Desenvolvimento de um Compreensivo Programa Nacional de Abastecimento de Água e Saneamento Rural

RELATÓRIO DA FASE 2 (FINAL)

VOLUME 1: RELATÓRIO PRINCIPAL

Submetido à:
Direcção Nacional de Águas
Governo de Angola

Preparado pela:
Cowater International Inc. em associação com
Development Workshop Angola e R.J. Burnside International Ltd.

FEVEREIRO 2015

cowater INTERNATIONAL INC.

DW DEVELOPMENT WORKSHOP

BURNSIDE

ÍNDICE

1. INTRODUCÇÃO 1
1.1 Antecedentes 1
1.2 Sumário do PNAASR 1
2. OBJECTIVOS E METAS DO PROGRAMA 5
3. PLANO DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL 9
3.1 Estrutura organizacional do PNAASR 9
3.2 Fortalecimento de capacidades 18
4. TECNOLOGIA, NÍVEIS DE SERVIÇO E ESTRATÉGIA DA REDE DE FORNECIMENTO RECOMENDADOS 29
4.1 Abastecimento de água 29
4.2 Saneamento 45
4.3 Estratégia da rede de fornecimento 52
5. SANEAMENTO E HIGIENE 57
5.1 Antecedentes 57
5.2 Princípios chave 57
5.3 Estrutura organizacional 58
5.4 Papéis e responsabilidades 59
5.5 Ambiente conduzível 61
5.6 Abordagens essenciais para saneamento e higiene 65
6. PROJECTOS AMOSTRA 69
6.1 Selecção de projectos 69
6.2 Seminários provinciais 70
6.3 Comunidades selecionadas 71
6.4 Levantamentos de campo 71
6.5 Selecção da tecnologia e nível de serviço 73
6.6 Sumário dos custos e planos dos projectos amostra 74
7. MONITORIA E REPORTAGEM 79
7.1 Monitoria e reportagem no âmbito do PNAASR 79
7.2 Monitoria e reportagem para a gestão do sector 79
7.3 Monitoria e reportagem para manutenção e reparação 92
7.4 Monitoria do processo do PNAASR 95
8. PLANO DE INVESTIMENTO 97
8.1 Generalidades 97
8.2 Promoção do saneamento e higiene 110
8.3 Fortalecimento de capacidades e formação 114
8.4 Monitoria e reportagem 116
8.5 Gestão do Programa 118
8.6 Sumário dos investimentos do PNAASR 118
8.7 Financiamento e planeamento do Programa 123

TABELAS

Tabela 2.1: Cobertura e metas estimadas para o acesso aos serviços de AAR 5
Tabela 2.2: Metas do PNAASR propostas para indicadores chave de resultados 6
Tabela 3.1: Reformas institucionais chave no âmbito do PNAASR 9
Tabela 3.2: Foros e mecanismos de disseminação chave do PNAASR 15
Tabela 3.3: Aspetos evolutivos chave do PNAASR 16
Tabela 3.4: Riscos e desafios associados aos arranjos administrativos do PNAASR 17
Tabela 3.5: Referências à informação sobre papéis dos pareceiros chave no âmbito do PNAASR 19
Tabela 3.6: Análise funcional dos parceiros do PNAASR, por nível administrativo 21
Tabela 3.7: Mudanças nos sistemas institucionais para o AASR no âmbito do PNAASR 23
Tabela 3.8: Necessidades esperadas de formação e de fortalecimento de capacidades dos parceiros principais 27
Tabela 4.1: Características das bombas manuais padrão de Angola 34
Tabela 4.2: Vantagens e desvantagens das tecnologias selecionadas do PNAASR 41
Tabela 4.3: Custos médios unitários de capital para construção de sistemas de água (USD) 43
Tabela 4.4: Custos *benchmark* de capital por capita da WASHCost 44
Tabela 4.5: Custos unitários médios para a OeM de sistemas de água (USD/pessoa/ano) 45
Tabela 4.6: Custos unitários para a construção de tecnologias de latrinas 50
Tabela 5.1: Papéis e responsabilidades dos comités LIFECA 60
Tabela 6.1: Critérios de priorização de projectos do PNAASR 70
Tabela 6.2: Comunidades selecionadas 71
Tabela 6.3: Custos de investimento de capital e O&M para os projectos amostra (USD) 78
Tabela 7.1: Papéis e responsabilidades de monitoría e reportagem sob a gestão subsectorial 84
Tabela 7.2: Indicadores & requisitos de informação para o planeamento e gestão da AASR 87
Tabela 7.3: Papéis e responsabilidades dos parceiros na M&R para manutenção e reparação 93
Tabela 8.1: População e cobertura no abastecimento de água – nacional (2009) 97
Tabela 8.2:Estimativas da população & cobertura no abastecimento de água – locais do PNAASR (2009) 99
Tabela 8.3: Múltiplas metas existentes para o acesso ao abastecimento de água 100
Tabela 8.4: Metas projetadas do PNAASR para o acesso aos serviços de abastecimento de águaPNAASR (x1000) 102
Tabela 8.5: Tipos de tecnologias existentes por província 104
Tabela 8.6: Proporções de tipos de tecnologia projetados por província (%) 105
Tabela 8.7: Número de novos utentes & número de sistemas por tecnologia 106
Tabela 8.8: Custos unitários para investimento de capital para abastecimento de água, ajustados por província (USD) 107
Tabela 8.9: Investimento de capital em serviços de abastecimento de água e novos utentes - PNAASR (USDx1000) 108
Tabela 8.10: Custos unitários para a operação & manutenção do abastecimento de água (USD) 110
Tabela 8.11: Custos de operação & manutenção comunitária para serviços de abastecimento de água - PNAASR (USDx1000) 112
Tabela 8.12: Custos de promoção do saneamento e a higiene - PNAASR (USDx1000) 113
Tabela 8.13: Custos da componente de fortalecimento de capacidades - PNAASR (USDx1000) 115
Tabela 8.14: Custos de monitoria & reportagem - PNAASR (USDx1000) 117
Tabela 8.15: Custos de gestão do programa - PNAASR (USDx1000) 120
Tabela 8.16: Sumário de custos e beneficiários do programa, PNAASR (USDx1000 excepto quando anotado) 121

Tabela 8.17: Financiamento da Fase 1 do PNAASR 123

FIGURAS

Figura 3.1: Arranjo esquemático organizacional do PNAASR 11
Figura 4.1: Mapa de Insulação Solar da África Austral para Julho 36
Figura 4.2: Esquema geral de um sistema de bomba carneiro 38
Figura 4.3: Desenhos de latrinas de baixo custo de Moçambique 47
Figura 4.4: Latrina Arborloo 48
Figura 4.5: Latrina VIP 48
Figura 4.6: Latrina de descarga hidráulica com fossa dupla 49
Figura 5.1: Estrutura institucional, papéis & responsabilidades para saneamento e higiene 60
Figura 6.1: Localização das comunidades selecionadas 72
Figura 7.1: Fluxo de dados para a monitoria do AASR 85
Figura 7.2: Perguntas sobre água e saneamento, do questionário do censo de 2014 89
Figura 7.3: Diagrama do fluxo de dados para M&R (manutenção e reparação) 94
Figura 8.1: Projeções populacionais & metas de cobertura do abastecimento de água 101
Figura 8.2: Metas de cobertura do abastecimento de água 101

ANEXOS

ANEXO A
Desenhos conceituais & estimativas de custo para os projectos amostra

ANEXO B
Cálculos detalhados do plano de investimento

ANEXO C
Desenvolvimento de custos unitários para o abastecimento de água

ANEXO D
Síntese do Relatório da Fase 1 do PNAASR

ACRÓNYMOS E ABREVIATURAS

ACA	Associações de Consumidores de Água
AAS	Abastecimento de Água e Saneamento
AASR	Abastecimento de Água e Saneamento Rural
ACA	Associaçao dos Consumidores de Água
APC	Apoio Pós-Construção
AT	Assistência Técnica
AWF	African Water Facility (Facilidade Africana para a Água)
BAD	Banco Africano do Desenvolvimento
BMEA	Brigada Municipal de Energia e Água
CACS	Conselho Municipal de Auscultação e Concertação Social
CAPEX	Despesas de Capital
CCCA	Conselhos Comunitários de Consumidores de Água
CDAA / SADC	Comunidade de Desenvolvimento da África Austral
DNA	Direção Nacional de Águas
DNEP	Direção Nacional de Educação Privada
DO	Despesas Operacionais
DPE	Direção Provincial de Educação
DPEA	Direcção Provincial de Energia e Água
DRH	Desenvolvimento dos Recursos Humanos
DW	Development Workshop
EAA	Empresa Africana de Água
EMEA	Empresa Municipal de Energia e Águas
EPA	Empresa Provincial de Água
FAP	Foro Anual de Parceiros
FNUAP	Fundo das Nações Unidas de Apoio à População
FNUI	Fundo das Nações Unidas para a Infância
FPT	Formação no Posto de Trabalho
FV	Fotovoltaico
GAS	Grupos de Água e Saneamento
GoA	Governo de Angola
GPS	Sistema de Posicionamento Global
GQ/CQ	Garantia de Qualidade/Controle de Qualidade
GRA	Gestão dos Recursos de Água
GTI	Grupo Técnico Inter-sectorial
HIV/SIDA	Vírus de Imuno-Deficiência Humana/Síndroma de Imuno-Deficiência Adquirida
IBEP	Inquérito Integrado sobre o Bem-Estar da População
IBNET	Rede Internacional de *Benchmarking* para Empresas Públicas de Águas e Saneamento
IFAL	Instituto de Formação da Administração Local
INE	Instituto Nacional de Estatística
IT	Tecnologia de Informação
JMP	Programa de Monitoria Conjunta
LIFECA	Livre do Fecalismo a Céu Aberto
LPCPD	Litros por capita por dia
M&E	Monitoria e Avaliação
MAT	Ministério da Administração do Território
MINAMB	Ministério do Ambiente

ACRÓNYMOS E ABREVIATURAS

MINEA	Ministério da Energia e Águas
MINED	Ministério da Educação
MINFAMU	Ministério da Família e Promoção da Mulher
MINPLAN	Ministério do Planeamento
MINSA	Ministério da Saúde
MoGeCA	Modelo de Gestão Comunitária de Água
NCP	Nota Conceito do Programa
NGO	Organização Não-Governamental
O&M	Operação e Manutenção
OCB	Organização Comunitária de Base
ODM	Objetivos de Desenvolvimento do Milénio
OMA	Organização da Mulher Angolana
OMS	Organização Mundial de Saúde
ONG	Organização Não Governamental
OPEX	Despesas Operacionais
PAISAS	Projecto de Apoio Institucional aos Sectores de Águas e Saneamento
PAT	Programa Água para Todos
PDISA	Projecto de Desenvolvimento Institucional do Sector das Águas
PHAST	Transformação Participativa para a Higiene e Saneamento
PNAASR	Programa Nacional de Abastecimento de Água e Saneamento Rural
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PP	Princípio de Procura
PPP	Parcerias Público-Privadas
QA/QC	Garantia de Qualidade/Controlo da Qualidade
RH	Recursos Humanos
SISAS	Sistema de Informação do Sector da Água e Saneamento
SMIS	Sistema de Monitoria de Informação do Sector
SPG	Sistema de Posicionamento Global
STLC	Saneamento Total Liderado pela Comunidade
STLE	Saneamento Total Liderado pelas Escolas
TdR	Termos de Referência
TIC	Tecnologia de Informação e Comunicação
TPHS	Transformação Participativa da Higiene e Saneamento
UGP	Unidade de Gestão do Programa
UNDP/PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
UNFPA	Fundo das Nações Unidas para a População
UNICEF	Fundo das Nações Unidas para a Infância
UNIGEP	Unidade de Gestão do Património
USD	Dólares dos Estados Unidos da América
UTNSA	Unidade Técnica Nacional Para o Saneamento Ambiental

1. INTRODUCÇÃO

1.1 Antecedentes

O Governo de Angola (GoA) está empenhado em levar a cabo um compreensivo programa nacional de abastecimento de água, saneamento e higiene rural, descrito pelo acrónimo PNAASR. Sob liderança da Direcção Nacional de Águas do Ministério da Energia e Águas (DNA/MINEA), está a decorrer um processo para desenvolver o PNAASR, usando as lições aprendidas do Programa Água Para Todos (PAT) e outras actividades pós-conflito no sector, assim como programas e projectos nacionais de sucesso na região e pelo mundo.

O processo para desenhar o PNAASR desenrolou-se durante um período de três anos, co-financiado pelo GoA e pelo African Development Bank, através do Projecto de Abastecimento de Água, Saneamento e Apoio Institucional do Sumbe. Tenciona alcançar um progresso substancial em relação às metas nacionais de provisão sustentável de serviços de abastecimento de água e saneamento à população rural. A Cowater International Inc., em parceria com o Development Workshop Angola e R.J. Burnside, foi contractada para apoiar a DNA/MINEA no desenvolvimento do PNAASR. Os consultores colaboraram, quando relevante, com a equipa de Assistência Técnica (AT) da DNA, no âmbito do PAISAS.

A consultoria do PNAASR produziu os relatórios da Fase 1 e da Fase 2. O relatório da Fase 1 forneceu uma análise de: política e ambiente legal Angolano; princípios atuais, estratégias, práticas e experiências no abastecimento de água e saneamento rurais; necessidades de fortalecimento de capacidades do subsector e o sistema de monitoria do desempenho e gestão de informação. Propôs depois um quadro geral para o PNAASR, incluindo propostas de reformas políticas, princípios e abordagens gerais do programa e uma estratégia de implementação. O relatório da Fase 2 inclui um Manual de Operações completo, amostras de desenhos de projectos, o plano de investimento, um calendário inicial do programa e um rascunho da nota conceitual do programa.

1.2 Sumário do PNAASR

O PNAASR será executado em três estágios:

- Fase 1 (2014 – 2018): fase piloto nas províncias de Uíge, Lunda Sul e Huambo;
- Fase 2 (2019 – 2022): implementação nacional às restantes províncias; e
- Fase 3 (2023 - 2026): completa implementação nacional.

As lições aprendidas das províncias piloto serão incorporadas, o mais rápido possível, nas restantes províncias. Espera-se que a Fase 2 seja o marco de implementação nacional do completo contingente de cláusulas do PNAASR.

Mais de 3.6 milhões de residentes rurais em locais selecionados beneficiarão do programa, através de novos ou melhorados sistemas de abastecimentos de água, enquanto que cerca 5.3 milhões beneficiarão da promoção de saneamento e higiene. As metas específicas até 2026 incluem o seguinte: (i) aumentar a cobertura rural de água potável e saneamento para cerca de 80% e 65%, respetivamente; (ii) melhorar os índices de funcionalidade do sistema da água para cerca de 90%; (iii) aumentar a recuperação de custos de operação e manutenção (O&M) para uma média de cerca de 100%; e (iv) obter um índice de funcionamento de pelo menos 80% para Grupos de Gestão da Água e Saneamento (liderados pela comunidade ou do sector privado). Secções sub-sequentes neste relatório apresentam estimativas anuais dos novos utentes que beneficiarão de serviços de abastecimento de água, sumarizadas por Fase da seguinte forma:

- Fase 1 (2014 – 2018): 1,288 M de novos utentes;
- Fase 2 (2019 – 2022): 1,270 M de novos utentes; e
- Fase 3 (2023 – 2026): 1,060 M de novos utentes.

O Programa tem sido desenhado não só para expandir o acesso a serviços melhorados de água e saneamento, mas também para assegurar que esses serviços sejam fiáveis e sustentáveis, prestados a um custo razoável e igualmente para todos os habitantes rurais.

A gestão do PNAASR será feita inicialmente por uma Unidade de Gestão do Programa (UGP), localizada dentro da DNA/MINEA. As funções de implementação da UGP irão transitar para um órgão nacional de investimento (um fundo existente ou novo) para a Fase 3, permitindo que a DNA se concentre nas suas responsabilidades centrais de planeamento e elaboração de políticas do sector. No âmbito do Programa, não se propõem mudanças significativas ao quadro institucional do sector. Em vez disso, a estratégia reside no fortalecimento das instituições existentes, seus processos e seu pessoal.

Os elementos chave do PNAASR, que estão em linha com os existentes princípios e políticas do sector, ainda não foram completamente conceptualizados e regulados, incluem os seguintes:

- Implementação concorrente das componentes de abastecimento de água, saneamento e higiene;
- Aplicação da Abordagem Responsiva à Demanda (DRA), que expande grandemente o envolvimento e compromisso da comunidade;
- Implementação extensiva da abordagem do Modelo de Gestão Comunitária de Água (MoGeCA) em todas as suas facetas;
- Desenvolvimento do sector privado doméstico, para incluir uma maior participação no fornecimento de infraestrutura de saneamento e na operação e manutenção dos serviços de água;
- Implementação directa por governos municipais;
- Um programa intensivo de fortalecimento de capacidades, especialmente a nível municipal;
- Qualidade melhorada da infraestrutura, alcançada através do desenvolvimento e aplicação de novos padrões e normas, regras de implementação e supervisão e procedimentos da gestão de contractos;
- Aplicação de critérios transparentes de selecção de projectos, que se esperam resultar numa atribuição de recursos mais eficiente, efectiva e igual;
- Maior atenção à operação da infraestrutura, pós-construção;
- Refinamento do sistema de monitoria do desempenho do sector de abastecimento água e saneamento rural (AASR); e
- Melhoradas comunicações, responsabilidade/confiança e troca de informação entre os parceiros.

O PNAASR irá concentrar seus esforços nas áreas rurais, designando também uma pequena percentagem dos fundos de investimento (10%-20%) a obras e actividades em pequenos centros urbanos como comunas e pequenos municípios. As capitais provinciais e suas áreas periurbanas, assim como a maioria dos municípios, não participarão. Isto é para garantir que as áreas rurais centrais capturam a maioria do investimento e também para apoiar a emergente estratégia de descentralização do GoA. Comunidades individuais serão selecionadas e priorizadas com base na abordagem responsiva à demanda e em linha com as metodologias de planeamento municipal e limites de custos de construção e operações a longo prazo, por capita.

Financiamento será disponível para uma variedade de fins, incluindo provisão de novos serviços, reabilitação e expansão de serviços existentes, fortalecimento de capacidades e formação, protecção das fontes de água, desenvolvimento de políticas, criação e disseminação de conhecimento e actividades de gestão. Actividades rotineiras de operação e manutenção não serão ilegíveis a financiamento. O Programa desenvolverá uma lista completa do que se qualifica para financiamento ou não e a que níveis.

O PNAASR incorpora múltiplas lições do PAT, incluindo: (i) a averiguação de que o sector privado doméstico é capaz de se expandir rapidamente a novas zonas geográficas e adotar novas tecnologias; (ii) a importância da estreita supervisão das actividades de desenho e construção; (iii) a importância crítica de preparar os GAS e governos locais para assumirem seus papéis nas operações e manutenção do abastecimento de água; (iv) o sucesso da implementação de sistemas de bombagem fotovoltaicos; (v) o fracasso de estações de tratamento de água em pacotes, no contexto rural; e (vi) o contínuo desafio do fornecimento de peças sobressalentes, para garantir bombas manuais sustentáveis, entre outras.

Novas ferramentas e estratégias do subsector serão preparadas e implementadas, tais como: (i) normas e padrões da água e saneamento rural; (ii) um grupo de indicadores e *benchmarks* do desempenho do subsector; (iii) um plano compreensivo de fortalecimento de capacidades; (iv) a abordagem responsiva à demanda; (v) orientação de tarifas e subsídios; (vi) mecanismos de gestão de informação; (vii) marketing de saneamento como complemento ao “Saneamento Total Liderado pela Comunidade” (STLC); (viii) instrumentos para alcançar comunicações melhoradas, transparência e responsabilidade/confiança de todos os parceiros; (ix) um modelo de gestão alternativo para o abastecimento de água pelo sector privado; e (x) modelos de apoio pós-construção.

O governo local servirá como o fulcro do PNAASR, de acordo com a estratégia nacional de descentralização. Dada a extrema necessidade de melhorar a capacidade a todos os níveis, será mobilizada uma equipa de assistência técnica para satisfazer as necessidades dos níveis nacional e provincial, e outras serão instaladas em cada província piloto, para apoiar a edificação da capacidade local nos meios público e privado, com especial ênfase nos governos municipais.

Os temas transversais de igualdade do género, ambientes saudáveis e igualdade social são essenciais aos serviços de abastecimento de água e saneamento e permanecerão como focos constantes do Programa.

A gestão do Programa será levada a cabo pela DNA/MINEA, apoiado por dois elementos executivos: (1) um Foro Anual de Parceiros (FAP); e (2) uma UGP dentro da DNA/MINEA. O MINEA reterá autoridade executiva sob o Programa, como uma relevante unidade orçamental, tendo autoridade máxima sobre questões chave como designações de pessoal sénior e decisões críticas do programa. O FAP fará a supervisão anual do programa, sem ter privilégios de tomada de decisões.

A nível operacional o Programa inclui os seguintes elementos: (1) a UGP com escritórios nacional e provincial; (2) uma Equipa Nacional de Revisão Técnica; e (3) Grupos Provinciais de Supervisão. Espera-se que estes dois últimos elementos forneçam um espaço aberto para o diálogo e a geração de recomendações para melhorar a eficiência e efectividade do Programa, de múltiplas perspectivas, com o foco em aperfeiçoá-lo para a implementação nacional.

O custo do programa de doze anos é estimado em USD 1013,5M (valor presente: USD 471,8M), incluindo o investimento de capital, saneamento & promoção de higiene, fortalecimento de capacidade, monitoria e reportagem, assim como componentes de gestão do programa. Os custos do Programa, por fase, são os seguintes:

- Fase 1 (2014 – 2018): USD 267,9M (valor presente: USD 189M);
- Phase 2: (2019 – 2022): USD 487,5M (valor presente: USD 216,8M); e
- Phase 3: (2023 – 2026): USD 258,1M (valor presente: USD 66M).

2. OBJECTIVOS E METAS DO PROGRAMA

O objetivo do PNAASR é de expandir o acesso a serviços sustentáveis de abastecimento de água e saneamento à agregados familiares rurais, de acordo com metas numéricas e padrões nacionais de qualidade propostos. A fase piloto do programa (Fase 1) é desenhada para: (i) desenvolver e introduzir modelos, mecanismos e metodologias nas áreas de planeamento, finanças, execução de projectos, prestação de serviços, operações e gestão e apoio pós-construção, orientados em direcção ao melhoramento de eficiências de implementação, assim como funcionalidade e sustentabilidade de serviços; e (ii) fortalecer capacidades institucionais e humanas para desenvolver políticas e estratégias, planear, executar, monitorar, gerir, avaliar e coordenar actividades no abastecimento de água, saneamento e promoção de higiene rural.

O PNAASR irá inserir-se na estrutura do planeamento estratégico do Governo de Angola e no seu grupo de indicadores de progresso existentes para o acesso ao abastecimento de água e saneamento. Estes estão descritos na Tabela 2.1, com as metas das datas de cobertura mostradas entre parêntesis. Note que os instrumentos do planeamento estratégico do governo não são completamente consistentes com as metas nacionais de cobertura ou o prazo para as cumprir.

Tabela 2.1: Cobertura e metas estimadas para o acesso aos serviços de AAR

SECTOR		COBERTURA		METAS DE COBERTURA				
		ACESSO (JMP-2012)	ACESSO ÁGUA PARA TODOS (2012)	META MDG (2015)	RESOLUÇÃO 10/04 DO CONSELHO DE MINISTROS (2016)	ÁGUA PARA TODOS (2012)	PLANO DO GOVERNO MPLA (2017)	PLANO NACIONAL DE SANEAME-NTO AMBIENTAL (2016)
Abasteci-mento de Água	RURAL	34%	53%	70%	70%	80%	80%	-
	URBANO	68%	-	69%	67%	-	100%	-
	TOTAL	54%	-	70%	68%	-	92%	-
Sanea-mento	RURAL	20%	-	55%	65%	-	80%	65%
	URBANO	87%	-	78%	85%	-	100%	85%
	TOTAL	60%	-	68%	81%	-	92%	77%

∗ *Fonte: WHO/UNICEF Joint Monitoring Programme (2014); INE (2010); MPLA (2012); MINAMB (nd); Government of Angola (2004)*

Dada sua publicação no Registro Oficial, o PNAASR adota a Resolução 10/04 do Conselho de Ministros com metas para água e saneamento em áreas rurais de 70% e 65%, respetivamente. No entanto, o programa espera mais realisticamente níveis de cobertura para 2018, para abastecimento de água rural entre 60%-65%, e para o saneamento entre 40%-45%.

Tabela 2.2: Metas do PNAASR propostas para indicadores chave de resultados

METAS/INDICADORES CHAVE	FASE 1 (2015-2018)	FASE 2 (2019-2022)	FASE 3 (2023-2026)
Resultado 1: Maior população rural com acesso a abastecimento de água e saneamento melhorados			
% da população rural a 500 m de uma fonte de água melhorada, fornecendo um mínimo de 20 L/pc/dia (2)	60% - 65%	70% - 75%	> 80%
% da população rural com acesso a saneamento melhorado (2)	40% - 45%	50% - 55%	60% - 65%
Proporção de acesso do mais baixo ao mais alto quintil de renda para abastecimento de água (2)	0.45 – 0.60	0.60 – 0.75	> 0.75
Proporção de acesso do mais baixo ao mais alto quintil de renda para saneamento (2)	0.40 – 0.50	0.50 – 0.65	> 0.65
% de população rural com acesso a ambos: abastecimento de água e saneamento melhorados	35% - 45%	45% - 60%	60% - 70%
Resultado 2: Maior população rural com práticas melhoradas na gestão de água, saneamento e higiene no domicílio			
% de agregados com materiais para lavagem de mãos disponíveis na residência/quintal/lote de terra (2)	10% - 20%	20% - 35%	35% - 55%
% da população praticando armazenamento domiciliar seguro de água	10% - 20%	20% - 35%	35% - 55%
% da população livre de fecalismo a céu aberto	45% - 55%	55% - 75%	> 90%
% de utentes femininas satisfeitas com as facilidades de saneamento nas escolas	50% - 65%	65% - 75%	>75%
Resultado 3: Melhorada capacidade do governo e grupos de utentes em fornecer e garantir serviços e práticas sustentáveis de AASR.			
% de projectos de água a funcionar na altura do levantamento (2)	75% - 80%	80% - 90%	> 90%
% de projectos com gestão ativamente a funcionar (GAS e outros) (2)	50% - 65%	65% - 80%	> 80%
% de GAS (se geridos pela comunidade) com mulheres em posições de tomada de decisões (2)	45% - 55%	45% - 55%	45% - 55%
Média do custo do capital por beneficiário para o abastecimento de água (2)	Custo médio anual mais baixo do que no ano anterior quando ajustado à inflação		
% de projectos de abastecimento de água a beneficiar de serviços de apoio pós-construção	10% - 25%	25% - 40%	40% - 60%

1) Requer concordância sobre valores e definições, assim como mecanismos para colheita, análise e uso de dados.

2) Texto em italico representa os indicadores designados como "estratégicos". Indicadores em texto normal são designados como "subordinados".

3) Veja o Manual de Operações para definição de termos e conceitos usados dentro do grupo de indicadores.

A estratégia do programa enfatiza a gestão de um grupo o mais pequeno possível de indicadores de sucesso do programa, usando dados colhidos regularmente. No entanto, é essencial que levantamentos ocasionais do subsector sejam realizados, de modo a recolher respostas significantes a questões involvendo o funcionamento dos GAS, funcionalidade do

sistema, satisfação dos utentes, entre outros. Pela sua natureza de programa piloto e devido ao facto que dados do subsector em Angola têm sido escassos durante as décadas passadas, será levado a cabo um levantamento base do PNAASR.

Como apresentado em secções subsequentes, o alcance destes objectivos implica que mais de 3,6 milhões de residents rurais, em locais selecionados, irão beneficiar do Programa, através de abastecimentos de água novos ou melhorados, enquanto que cerca de 5,3 milhões beneficiarão da promoção do saneamento e higiene.

3. PLANO DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL

3.1 Estrutura organizacional do PNAASR

O PNAASR não está de modo algum a iniciar uma reestruturação administrativa ou organizacional significante. Os esforços de reforma institucional e administrativa requerem tipicamente mecanismos legislativos, acompanhados de investimento significativo e liderança política para implementação. O uso da UGP elimina, em grande parte, a necessidade de engajar em reformas estruturais e institucionais. No entanto, o Programa tentará pôr em prática vários princípios e políticas relevantes, especialmente em relação aos papéis e responsabilidades institucionais a serem alterados. A Tabela 3.1 abaixo enfatiza as principais modificações no arranjo institucional esperadas no âmbito do PNAASR, durante a Fase 1. As próximas fases do Programa poderão incluir adicionais reformas institucionais, paralelas ao corrente processo de descentralização, implementação do PDISA e outros esforços de reforma não planeados, apesar de não estarem planeadas modificações institucionais adicionais, como parte da implementação do Programa.

Tabela 3.1: Reformas institucionais chave no âmbito do PNAASR

INSTITUIÇÃO	REFORMAS INSTITUCIONAIS ACOMPANHANDO O PNAASR	FONTE DA REFORMA
DNA	• Papel de implementação directa reduzido • Papel de assistência técnica e fortalecimento de capacidades acentuado • Papéis de monitoria, avaliação e prestação de contas clarificados e acentuados	PDSA
DPEA	• Papel de implementação directa reduzido • Papel de assistência técnica e fortalecimento de capacidades acentuado • Papéis de monitoria, avaliação e prestação de contas clarificados e acentuados	PDSA
MINAMB / DNA	• Significante coordenação necessária entre as agências líderes e implementadores, de modo a alcançar resultados integrados de água, saneamento e higiene	Política de Saneamento Ambiental/PDSA
Administraçao Municipal	• Papel de geração da demanda e implementação assumido pela administraçao municipal • BMEAs estabelecidas e operacionais • Delegar as tarefas de operação e manutenção ao sector privado doméstico • Papéis de monitoria, avaliação e prestação de contas clarificados e acentuados	MoGeCA e PDSA
GAS / Comunidades	• Programa accionado pela demanda de serviços por parte da comunidade, não pelo fornecimento de serviços pelo governo • MoGeCA implementado por completo • Operações de serviço do sector privado incluídas como uma opção • Serviços de apoio pós-construção disponíveis	MoGeCA e PDSA

3.1.1 Direcção e gestão do programa

O PNAASR é uma iniciativa do Governo de Angola, desenhada para ser um projecto único assim como uma actividade nacional piloto cuja meta é de gerar lições aprendidas para assegurar soluções de abastecimento de água e saneamento sustentáveis, de qualidade e

custo-efectivas, primariamente para áreas rurais. Dado este duplo papel de implementação do projecto e laboratório de aprendizagem, o programa requer uma estrutura única.

O Programa está desenhado para ser inserido administrativamente na Direcção Nacional de Agua (DNA) do Ministério de Energia e Águas (MINEA). Esta localização foi selecionada considerando o facto de que a DNA/MINEA é responsável por políticas nacionais de abastecimento de água e gestão de pogramas para investimento em água urbana, saneamento urbano e abastecimento rural de água. A DNA/MINEA é, portanto, visto como melhor posicionado para gerar, integrar e disseminar as lições aprendidas, através do uso de ferramentas de política e suas linhas de autoridade e comunicação pré-estabelecidas.

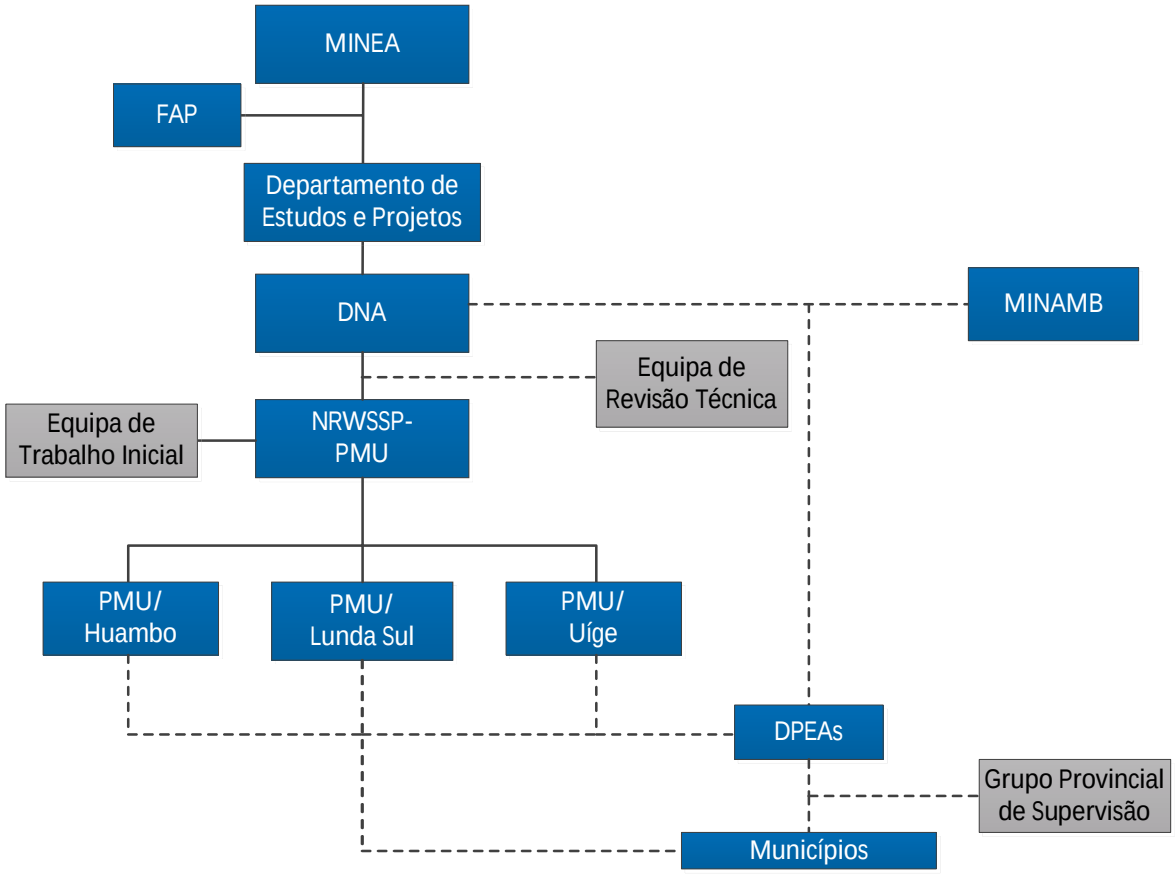
O Programa propõe operar inicialmente através de uma Unidade de Gestão do Programa (UGP) localizada na DNA. A UGP terá certo pessoal, de acordo com o envelope final de recursos, incluindo uma mistura de posições a longo prazo que incorporarão elementos nacionais e internacionais (incluindo algum pessoal actual do governo) e posições a curto prazo, rotativas, ocupadas primariamente por pessoal actual das províncias. Funções específicas serão retidas por departamentos existentes do MINEA e da DNA e por empresas privadas, sendo a supervisão e controle diário do programa localizado na UGP.

A UGP prestará contas à gestão sénior existente na DNA, que por sua vez prestará contas ao MINEA, e a um Foro Anual de Parceiros (FAP). O FAP será composto de um pequeno número de parceiros chave representando o MINEA, o Ministério do Ambiente (MINAMB), o Ministério da Saúde (MINSA), o Executivo, o Ministério da Administração do Territorio (MAT), organizaçoes da sociedade civil e do sector privado ativas em AASR, assim como parceiros de desenvolvimento. A DNA actuará como secretário executivo, enquanto que o MINEA será responsável por organizar o foro anual. O papel principal do FAP é de fornecer monitoria e orientação ao programa. Não está desenhado para ter poderes de decisão específicos do programa, no entanto, é claramente uma ferramenta politica importante que pode ser usada para formatar o Programa para seguir estratégias e tendências nacionais emergentes. Detalhes mais específicos das responsabilidades, composição e outras características do FAP serão traçados pela UGP e finalizados pelo MINEA. A Figura 3.1 mostra o arranjo organizacional geral do Programa.

A UGP manterá um escritório principal em Luanda, com equipas de assistência técnica em cada uma das três províncias do Programa: Uíge, Lunda Sul e Huambo. Idealmente, estas equipas de AT estarão sediadas nas Direcções Provinciais de Energia e Águas (DPEA), mas não prestam contas ao governo provincial. Todas as actividades do projecto, excepto as mais complexas, serão geridas directamente pelas administrações municipais, estando as DPEAs directamente a gerir alguns projectos complexos e a UGP em Luanda a gerir todas as obras ou actividades de alta complexidade.

As funções primárias da UGP incluem as seguintes: (i) gestão geral do Programa; (ii) planeamento anual e multianual do Programa, incluindo orçamento; (iii) apoio técnico e administrativo às províncias e municípios; (iv) gestão da componente de fortalecimento de capacidades e formação do Programa; (v) implementação directa ocasional de actividades extremamente complexas nas províncias; (vi) monitoria do desempenho e controlo da qualidade do Programa; (vii) prestar contas aos fundadores e parceiros do Programa; (viii) fornecer informação pública; (ix) gestão das actividades de aprendizagem e disseminação do Programa, incluindo a implementação de iniciativas selecionadas; (x) revisão de contratos e supervisão de despesas para garantia de qualidade; (xi) participação em foros regionais, nacionais e internacionais relacionados com actividades piloto ou de demonstração; (xii) outras actividades relacionadas nomeadas ou desenvolvidas no decurso da UGP.

Figura 3.1: Arranjo esquemático organizacional do PNAASR



A presença provincial da UGP incluirá uma pequena equipa administrativa, parcialmente derivada da DPEA ou de outras agências governamentais relevantes e uma equipa de assistência técnica com o papel de monitorar o progresso, assegurando que as actividades do Programa são realizadas de acordo com as directivas estabelecidas. Esta equipa será a líder da componente de fortalecimento de capacidades e formação dirigida às províncias, municípios, sector privado doméstico e outros parceiros locais, incluindo comunidades. Um plano para o pessoal está incluído no Manual de Operações, e poderá necessitar de ajustamentos de acordo com o orçamento final e aprovado do Programa.

Existe um equilíbrio sensível a ser atingido de modo a que a assistência técnica não assuma os papéis dos agentes locais, e que os agentes locais não ignorem a monitoria e orientação fornecida pela assistência técnica. O PNAASR deve ser promovido repetidamente como uma nova abordagem que levará tempo a ser implementado, exigindo paciência e apoio mútuo entre os parceiros.

Uma Equipa de Trabalho Inicial *ad hoc* será formada pelo MINEA com o objetivo de preparar os TdR para o pessoal de gestão, tratando dos processos de selecção do gestor e gestor sénior do PNAASR (incluindo apoiar na selecção do gestor) e fornecer apoio ao PNAASR e seu gestor até que a UGP possa funcionar independentemente. Adicionalmente, uma Equipa de Revisão Técnica fornecerá relatórios ocasionais ao Programa, a nível nacional e serão formados Grupos de Supervisão do Programa, a nível provincial, para fins semelhantes. Detalhes sobre estas equipas e suas responsabilidades estão apresentados no Manual de Operações. Um consultor inicial será contractado para apoiar A Equipa de Trabalho Inicial com as suas responsabilidades.

3.1.2 Financiamento do programa

Espera-se que a fase inicial do PNAASR seja financiada pelo GoA e Parceiros de Desenvolvimento. A DNA/MINEA já tem experiência considerável na operação de unidades de gestão, experiência esta que será inestimável na implementação dos sistemas necessários para a criação de uma unidade a funcionar efectivamente. A garantia de uma gestão financeira e fluxo de fundos fiável e eficiente será crítica à optimização do Programa.

No caso do financiamento do BAD e do GoA, directivas e regras de gestão financeira já estão em curso e bem entendidas pelos parceiros. Este relatório procura identificar questões de fluxo financeiro específicas ao PNAASR. De notar é o facto de que dois ministérios têm papéis chave no programa – MINEA e MINAMB – e ambos receberão financiamento do programa para realizar suas responsabilidades individuais. Mecanismos terão de ser colocados de modo a assegurar que os fundos estarão disponíveis quando necessários aos seus destinos, garantindo ao mesmo tempo monitoria e reportagem consolidadas.

Além disto, os fundos do Programa serão dirigidos a múltiplas províncias e municípios, cada um dos quais estando a implementar o Programa usando uma mistura de fontes de financiamento. Terá de se ter cuidado no desenho dos instrumentos de monitoria financeira. Do mesmo modo, decisões terão de ser tomadas sobre como transferir os fundos para subescritórios do Programa e até que ponto as despesas relacionadas com o Programa, geradas a níveis provincial ou municipal, serão financiadas[1]. Algumas sugestões relevantes sobre estes tópicos estão incluídas no Manual de Operações.

Preocupante em qualquer projecto de infraestrutura é o facto que os governos caracteristicamente operam num ano financeiro e de planeamento anual, com janelas de financiamento abrindo e fechando de acordo com um esquema estabelecido. O Programa deverá explorar como Ministério do Plano e Finanças a possibilidade de permitir um planeamento, implementação e relatório de fundos mais flexível, dedicados à infraestrutura de água e saneamento, a nível municipal. Por exemplo, contratos multianuais para construção, mobilização social ou gestão podem resultar em significantes economias de escala (e alcance), mas poderá não ser conveniente no âmbito das regras existentes de orçamento e finanças. As actividades de construção e mobilização da comunidade em áreas rurais estão também altamente dependentes das condições climáticas (afectando acesso) e do calendário agrícola (afectando participação comunitária), tornando um desafio, por vezes, para completar projectos, dentro de um único ano fiscal.

Do mesmo modo, se os governos municipais decidirem trabalhar em conjunto com o subsector de AASR, terão de ser desenvolvidas novas regras e abordagens em relação ao planeamento, finanças e prestação de contas[2].

Prevê-se que o financiamento do PNAASR eventualmente transicione da UGP para um fundo nacional. Idealmente, critérios de desempenho devem ser aplicados quando se priorizar o acesso ao fundo – por exemplo, os municípios com níveis mais altos de infraestrutura funcional ou de execução do orçamento, devem ter acesso a uma percentagem mais alta dos fundos disponíveis. Diálogo com os Ministérios do Plano e

[1] Por exemplo, será que o Programa irá financiar custos de pessoal municipal para as BMEAs ou cargos de apoio administrativo e se sim, até que ponto e durante que período de tempo?

[2] Por exemplo, municípios mais pequenos poderão decidir formar consórcios municipais para fins de gerir actividades de AASR numa base regional. Deste modo, os municípios podem conjuntamente ter os recursos para empregar um engenheiro ou financiar um contracto de gestão multimunicipal com uma empresa privada ou agente de apoio pós-construção, ou contratar alguém para monitorar actividades anuais. Este modelo terá de ser desenhado e testado.

Finanças assim como com o Executivo, podem ajudar a formatar os futuros critérios de distribuição de fundos para água, saneamento e higiene rurais. O conceito de financiamento baseado no desempenho também terá de ser explorado desde o início, com as autoridades municipais e provinciais.

Espera-se que o financiamento para AASR continue atrvés de canais existentes e futuros[3]. O PNAASR não tenciona agrupar todos os programas ou iniciativas existentes ou futuros que possam providenciar fundos ou assistência técnica. É mais provável que múltiplas fontes de financiamento e projectos apareçam e diminuam ao longo do tempo, de fontes que possam incluir o orçamento nacional de investimento público, fundos de desenvolvimento nacionais ou regionais, programas distritais/municipais, doadores e instituições de empréstimo e fontes privadas (incluindo ONGs, OCBs, firmas e empresários do sector privado, as próprias comunidades, etc). O PNAASR constitui, para estas fontes existentes e potenciais de financiamento e apoio, o molde que estas devem seguir nos seus esforços de fornecer ou suster os serviços de AASR.

O PNAASR está desenhado para eventualmente separar seu papel financeiro do seu papel programático, criando um mecanismo de financiamento para acompanhar a abordagem do programa que permanecerá sob tutela do MINEA e MINAMB e suas respectivas áreas de responsabilidade. Projecta-se que o mecanismo financeiro funcione como um fundo comum, contudo, não é mandatado para absorver todo o financiamento do sub-sector. Isto é conhecido como a abordagem programática clássica onde o estado faz o mandato de políticas, abordagens, metodologias, padrões e outras características comuns de intervenção no sub-sector, enquanto que agências de financiamento são livres de estabelecer suas directivas operacionais específicas, desde que estas sigam o programa nacional.

Como exemplo, o actual Programa Água para Todos (PAT) poderá: (i) continuar a operar sob a sua estrutura actual, incorporando ao longo do tempo as regras e directivas do PNAASR; (ii) amalgamar por completo as suas posses (fechar como um programa separado) com o PNAASR durante a Fase 1 ou 2 das suas operações; ou (iii) re-estruturar-se de outra forma, como por exemplo tornar-se um programa multi-regional.

Em relação à aquisição, propõe-se que até o GoA completar o seu processo de reforma da aquisição do estado em curso, procedimentos interinos devem ser estabelecidos. Sugere-se que estes procedimentos interinos de aquisição sejam harmonizados para satisfazer os existentes procedimentos de relevantes Parceiros de Desenvolvimento que poderão participar no programa. Estes procedimentos incluem documentos padrão de licitações, cláusulas contratuais e manuais de procedimentos. Se no final da Fase 1 do Programa, o processo de reforma do GoA fôr satisfactoriamente completado, o Programa pode transicionar para o sistema oficial da aquisição do estado. A gestão financeira, contabilidade e funções de auditoria irão da mesma forma ser realizadas durante a Fase 1, através da UGP, usando as regras e condições dos Parceiros de Desenvolvimento, onde possível.

Numa nota relacionada, entende-se que os projectos de infraestrutura financiados em parte através de bancos de desenvolvimento internacionais sofrem, em certas ocasiões, de demoras devido a processos de aprovação mais longos do que esperado. Recomenda-se que o Programa faça a monitoria e documente por perto todo e qualquer processo de orçamento e oferta que envolva vários níveis de aprovação ou revisão, de modo a evitar demoras desnecessárias e gerar sugestões para orientar qualquer procedimento prolongado.

[3] Espera-se que o PAT continue fora das províncias piloto do PNAASR, durante a Fase 1.

3.1.3 Implementação do programa e monitoria do processo

O PNAASR reconhece que as instituições e jurisdições irão iniciar o Programa a partir de condições iniciais discrepantes. Por exemplo, algumas províncias e municípios podem já ter tido experiências de implementação directa de projectos, como parte do programa PAT ou têm projectos de longo curso com doadores ou ONGs, e acumularam uma considerável base de conhecimento para programas de AASR. Assim, a situação de base de cada participante do Programa tem de ser claramente estabelecida desde o início (ou mais cedo ainda se o financiamento pré-implementação possa ser obtido).

Em apoio a este fim, foram desenvolvidos Levantamentos da Prontidão Municipal para o AASR (veja o Manual de Operações), para aplicação anual em todos os municípios participantes. Do mesmo modo, existe também uma ferramenta de avaliação para ONGs e sector privado, em caso do abastecimento de água. Usados em conjunto, estes instrumentos devem fornecer aos parceiros do Programa a base para orientação anual sobre capacidade local existente, para intervir no subsector, assim como áreas onde esforços de fortalecimento de capacidades são mais necessários. Com esta informação, o Programa será mais capaz de planear e marcar actividades e obras e responder às necessidades específicas de organizações individuais.

Como pré-requisito da implementação do projecto, os parceiros implementadores têm de satisfazer padrões mínimos de capacidades administrativa e de gestão. O Programa intende delinear critérios mínimos para: (i) pessoal; (ii) níveis de conhecimento de pessoal relevante; (iii) gestão de contratos e propostas; (iv) monitoria e gestão de informação; (v) processos de planeamento; (vi) comunicações e extensão comunitária; e (vii) a prontidão física e material (por exemplo, acesso a transporte, disponibilidade de materiais básicos de escritório e ferramentas administrativas e de supervisão). O Manual de Operações sugere um leque inicial de padrões mínimos para os implementadores, que devem, contudo, ser reformulados e actualizados, uma vez que o Programa se inicie.

A implementação por si necessitará do seu jogo de ferramentas de medida do desempenho. Como a meta do Programa não é meramente física (acesso a serviços melhorados, sustentáveis de abastecimento de água e saneamento, assim como o desenvolvimento de capacidade competente de implementação), existe uma necessidade crítica para monitoria apropriada do processo, de modo a rapidamente identificar sucessos e falhas, metodologias ou execução fortes e fracas e processos e resultados eficientes ou ineficientes. Assim, dados e informação devem ser colhidos e rapidamente analisados pelos próprios implementadores, mas também pelo pessoal do programa e assistência técnica a níveis provincial e nacional. Colheita excessiva de dados será evitada através do estabelecimento de alguns padrões chave e marcos de desempenho. Uma metodologia proposta e um conjunto inicial de indicadores do processo são fornecidos no Manual de Operações. Os serviços de monitoria e reportagem do AASR serão mencionados num capítulo posterior deste relatório.

3.1.4 Foros de parceiros

O PNAASR serve como um projecto de demonstração durante o seu período inicial de quarto anos, e como tal, requer a criação de foros apropriados para a partilha de informação e de relatórios para clientes internos e externos.Propõe-se que cada província participante e DNA a nível nacional, estabeleça encontros regulares informativos e de transferência de conhecimento, duas vezes por ano, nas províncias e pelo menos anualmente, a nível nacional. Além disso, deve ser convocada uma reunião anual informativa com todas as províncias (participantes e não participantes), como forma de manter o subsector actualizado sobre o progresso, descobertas iniciais e lições aprendidas. Deste modo, assim que o programa seja expandido nacionalmente, a comunidade de AASR estará já

familiarizada com muitas das novas abordagens, metodologias e modelos implementados. A Tabela 3.2 produz uma lista de foros principais e mecanismos de disseminação.

Todas as novas ferramentas e abordagens aprovadas devem ser imediatamente comunicadas a agentes implementadores relevantes, tais como programas e projectos do governo, autoridades provinciais e municipais, ONGs e o sector privado. Uma estratégia de comunicações e disseminação, cobrindo este e outros tópicos, está descrita em pormenor no Manual de Operações, no entanto, um plano anual de comunicações será produzido pelo programa de modo a melhor refletir e responder às necessidades dos parceiros e condições do subsector.

O sector é incumbido, num esforço paralelo, de realizar um exercício anual de revisão do sector, em linha com a melhor prática global actual. Qualquer revisão anual do sector, contudo, terá origem nos ministérios chave, não no Programa. O Programa poderá apoiar a DNA e o MINAMB na preparação dos seus respetivos relatórios e análises de AASR do subsector. Do mesmo modo, cada província, liderada pela sua respectiva DPEA, deve considerar a convocação de uma mesa redonda anual de AASR para fins de planeamento do sector, partilha de informação e fortalecimento de capacidades. Para mais detalhes, veja a Secção 7 sobre monitoria e reportagem, para mais detalhes.

Tabela 3.2: Foros e mecanismos de disseminação chave do PNAASR

FORO	OBJETIVOS PRIMÁRIOS	DETALHES
Foro Anual de Parceiros (FAP)	Profunda revisão e análise da execução do Programa, em relação ao plano, em termos de quantidade e qualidade. Oportunidade de sugerir modificações no Programa e explorar implicações emergentes das reformas do subsector.	Seminário anual de revisão profunda do Programa, de pelo menos dois dias de duração.
Seminário de Execução do Programa Regular do PNAASR (Nível Nacional)	Disseminação de resultados e lições aprendidas chave do Programa. Oportunidade de iniciar discussões sobre opções técnicas e políticas emergentes.	Seminário anual de informação e monitoria do desempenho, primariamente para parceiros nacionais. Realizado antes dos encontros do FAP, com pelo menos um dia de duração.
Reunião Regular do Relatório do Progresso do PNAASR (Nível Provincial)	Disseminação de resultados e lições aprendidas chave do Programa. Oportunidade de iniciar discussões técnicas e identificar preocupações políticas emergentes.	Seminário semianual de informação e monitoria do desempenho, primariamente para parceiros provinciais e municipais (uma por província). Um encontro realizado imediatamente antes do Seminário Nacional, com pelo menos um dia de duração.
Evento de disseminação para parceiros	Disseminação de resultados e lições aprendidas chave do Programa. Oportunidade de engajar em discussões técnicas e identificar preocupações emergentes do subsector. Fornecer um canal para o eventual desenrolamento do Programa.	Evento anual realizado após as reuniões do FAP. Pelo menos meio-dia de duração.
Outros mecanismos de reportagem	Fornecer um canal para o eventual desenrolamento do Programa. Fornecer elevada visibilidade ao subsector. Educar o público.	Pode incluir a edição de relatórios e estudos ocasionais, manutenção de um web site do Programa, realizar eventos esporádicos com diferentes temas, visitas aos locais do Programa, comunicados dos meios de comunicação, entre outros.

3.1.5 Carácter evolutivo do programa

A estratégia do Programa envolve uma transição, no nono ano do PNAASR, de um programa de investimento e fortalecimento institucional gerido directamente pela DNA/MINEA, para um fundo de investimento nacional de AASR gerido de fora do sistema, apesar da DNA/MINEA continuar a fornecer liderança do AASR. Esta estratégia tem como fim utilizar o Programa para desenvolver a capacidade e ferramentas necessárias para orientar o subsector em direcção a um propósito claro, autosuficiência, sustentabilidade e fornecimento de serviços de qualidade. Assim que as instituições e processos do subsector estejam adequadamente fortalecidos, o investimento pode ser manejado através de um mecanismo mais eficiente tal como um fundo de investimento, a nível nacional ou regional.

De modo a alcançar tal transição, a UGP irá traçar um plano durante os primeiros 36 meses de operação do Programa. O plano incluirá metas e marcos específicos para medir o progresso e permanecer no percurso certo.

Outros aspectos do Programa demonstram uma abordagem flexível e evolutiva, como descrito na Tabela 3.3.

Tabela 3.3: Aspetos evolutivos chave do PNAASR

ASPECTO DO PROGRAMA	ABORDAGEM EVOLUTIVA
Modelo de Finanças	O Programa inicia-se como um programa piloto gerido pela DNA/MINEA em três províncias, tornando-se um programa nacional durante a Fase 2 e transicionando para um fundo nacional de AASR na Fase 3, gerido fora do Ministério.
Selecção e priorização do projecto	A selecção e priorização do projecto torna-se dependente cada vez mais da auto-selecção e iniciativa da comunidade, assim como dos resultados de municípios participantes em que é concebida preferência de financiamento aos implementadores mais eficientes e efectivos, especialmente nos últimos anos do Programa.
Implementação do projecto	Espera-se que os municípios, no nono ano do Programa, estejam a implementar todos os projectos dentro das suas jurisdições.
Mobilização da Comunidade e Apoio Pós-Construção	Dois modelos paralelos estão sendo desenvolvidos e os governos locais terão a opção de seleccionar se e quando aplicarão cada um para mobilização da comunidade e apoio pós-construção, incluindo operação e manutenção do serviço de água pelo grupo GAS ou um operador doméstico do sector privado.
Miscelânea	Múltiplos foros e oportunidades tornam-se disponíveis para comentário e discussão sobre as componentes, ferramentas, mecanismos e resultados do Programa e espera-se que estes tenham uma influência positiva e sempre crescente sob o Programa e o subsector.

3.1.6 Análise funcional – papéis e responsabilidades dos parceiros

O PNAASR está desenhado para adotar as estruturas legal e institucional e políticas recentemente estabelecidas em Angola, pois estas relacionam-se com os subsectores rurais. Por uma série de razões, estes novos elementos não foram ainda extensivamente aplicados, devido, em parte, à inércia institucional, falta de financiamento para projectos e, em alguns casos, falta de ferramentas para a sua aplicação, incluindo as seguintes:

- MoGeCA;
- A Estrutura Reguladora para o Abastecimento Rural de Água;
- As leis em redor da governança local;
- Formação e fortalecimento de capacidades a todos os níveis; e

- STLC e outras metodologias de saneamento e higiene.

O PNAASR integra estes elementos (e outros) e testa-los-á exaustivamente no âmbito das condições divergentes encontradas nas três províncias piloto. O Manual de Operações descreve as abordagens específicas para incorporar estes novos elementos e identifica alguns constrangimentos prováveis de o fazer, assim como propostas respostas aos constrangimentos identificados.

De acordo com as leis e regulamentos administrativos existentes e em linha com a estrutura regulatória recentemente proposta, as tabelas abaixo tentam clarificar os papéis e responsabilidades dos parceiros principais do Programa, a todos os níveis. É evidente que os três elementos chave são a DNA, a DPEA e as administraçoes municipais. A DPEA mostra ter responsabilidades primárias para certas actividades directamente relacionadas com finanças, desenho e construção. Deve-se entender claramente que este papel em particular é um papel provisório, activando-se apenas em casos onde as administrações municipais provam ser incapazes de desempenhar tais tarefas a tempo.

Mostra-se também que o sector privado tem múltiplos papéis, no entanto, alguns destes, tais como operação e manutenção, mobilização da comunidade e apoio pós-construção, irão requerer significante fortalecimento de capacidades e o desenvolvimento de pontos de inserção para a sua participação nestas novas áreas.

3.1.7 Riscos e desafios

Existem múltiplos riscos e desafios associados ao PNAASR. A Tabela 3.4 explora algumas das questões chave relacionadas com a estrutura administrativa do Programa que terão de ser analisadas e resolvidas.

Tabela 3.4: Riscos e desafios associados aos arranjos administrativos do PNAASR

RISCOS DOS ARRANJOS ADMINISTRATIVOS	GRAU DO RISCO	ESTRATÉGIAS/ACÇÕES DE MITIGAÇÃO DOS RISCOS
UGP não é capaz de se inserir com sucesso na DNA/DPEAs; o pessoal da DNA/DPEA reservado na tomada de novos papéis definidos no âmbito do PNAASR	Médio	• UGP-AT a incluir pessoal auxiliar da DNA/DPEA, possivelmente numa base rotativa; • Pessoal da DNA/DPEA fornecido de formação técnica intensiva e oportunidades temporárias de tarefas de aprendizagem; • per diem e outros pagamentos oficiais assegurados para todo o pessoal da DNA/DPEA enquanto engajados em actividades do Programa; e • Equipamento de escritório, materiais e transporte são tornados mais acessíveis no âmbito do Programa.
Municípios e Províncias executam projectos Agua para Todos nas mesmas áreas do PNAASR diluindo o impacto tencionado de novas abordagens	Médio	• MINEA e o gabinete do Governador arranjam o limite de intervenções PAT a áreas onde o PNAASR não irá intervir; • Autoridades Provinciais e Municipais engajam-se em reuniões regulares de coordenação; e informação em relação às novas abordagens do PNAASR.

Tabela 3.4: Riscos e desafios associados aos arranjos administrativos do PNAASR

RISCOS DOS ARRANJOS ADMINISTRATIVOS	GRAU DO RISCO	ESTRATÉGIAS/ACÇÕES DE MITIGAÇÃO DOS RISCOS
As fracas ligações do MINAMB com as províncias e municípios, junto com uma relação limitada de trabalho com a DNA podem tornar um desafio a integração das actividades de abastecimento de água, saneamento e higiene	Alto	• Quantidades suficientes do orçamento atribuídas ao MINAMB para financiar os seus agentes implementadores no campo; • Reuniões regulares de coordenação realizadas entre os agentes implementadores chave do programa a níveis nacional, provincial e municipal; • Assegurar a contínua participação do MINAMB; e seus parceiros implementadores em actividades de formação patrocinadas pelo Programa .

3.2 Fortalecimento de capacidades

Os termos “fortalecimento de capacidades” e “fortalecimento institucional” são equivalentes neste relatório, referindo-se à necessidade de governança organizacional adequada e profissionalização individual, de modo a optimizar o desempenho pessoal e colectivo.

Para fins deste relatório adota-se uma estrutura que considera três pontos-chave de referência para fortalecimento de capacidades: (i) estrutura organizacional; (ii) sistemas institucionais; e (iii) recursos humanos. Estes três aspectos devem ser considerados dentro do contexto da sua específica *cultura institucional*. Uma instituição, por exemplo, que emprega por rotina indivíduos para posições técnicas, com base primariamente nas suas conexões políticas ou familiares, provavelmente não irá beneficiar de programas típicos de fortalecimento institucional. Do mesmo modo, uma cultura organizacional que não dá valor à responsabilidade, poderá bloquear tentativas de instituir sistemas transparentes.

Este relatório toma a posição de que a cultura institucional não pode ser adequadamente tratada no âmbito do desenho do PNAASR, por isso, os esforços de fortalecimento de capacidades aqui mencionados podem apenas servir de guia para melhorar o desempenho institucional.

Vale também mencionar que a consultoria para desenhar o PNAASR e a equipa da DNA de assistência técnica a longo prazo (DNA-AT) foi incumbida de apoiar no desenvolvimento de uma estratégia e plano nacionais de fortalecimento de capacidades. A equipa de desenho do PNAASR concentrou seus esforços no subsector rural e tirou ideias da estrutura conceptual inicial já apresentada pela equipa da DNA-AT. Assim, esta secção, reflecte a linha de pensamento actual de ambas as equipas, sob orientação da DNA.

3.2.1 Estrutura organizacional

A informação contida nas Tabelas 3.6 e 3.7 focam sua atenção na necessidade de fortalecimento de capacidades em relação a papéis actuais, novos e expandidos, no âmbito do PNAASR. Em resposta, o esforço de fortalecimento de capacidades irá concentrar-se nas instituições que: (1) tenham a maioria das responsabilidades centrais a cada um dos níveis operacionais (DNA, DPEAs e municípios); (2) tenham o maior grau de mudança de responsabilidades (municípios, DPEAs e o sector privado doméstico); (3) possam ser completamente novas (BMEAs); ou (4) desempenhem papéis que ninguém tenha desempenhado efectivamente no passado ou tenham que implementar abordagens completamente novas (tais como mobilização da comunidade onde é mais provável a intervenção do sector privado, ONGs e municípios, usando novos modelos e abordagens). A Tabela 3.8, que descreve as necessidades de fortalecimento de capacidades dos parceiros chave do Programa, considera cuidadosamente estes papéis e responsabilidades modificados.

Alterar modos e papéis de implementação efectivos durante anos é um desafio central para o PNAASR e uma das razões primárias da Fase 1 ser realizada em apenas três províncias. A Secção 5 do manual de Operações mostra masi detalhadamente onde se esperam as mudanças mais significantes de papéis institucionais: DNA (transicionando de agência implementadora para agência normativa; DPEAs, transicionando de agências de implementação para agências de assistência técnica; e os governos distritais/municipais, transicionando de participantes passivos para protagonistas centrais na prestação de serviços de AASR. Uma análize mais expandida dos novos papéis para cada um destes três agentes, está apresentada nas secções salientadas na Tabela 3.5 abaixo.

Tabela 3.5: Referências à informação sobre papéis dos pareceiros chave no âmbito do PNAASR

PARCEIRO	TÓPICO	REFERÊNCIA
DNA	• Implementação do PNAASR • Criação e gestão da UGP • Fortalecimento de capacidades • Papéis institucionais • Saneamento e higiene • Monitoria e reportagem	• Anexo D, Manual de Operações • Tabela 3.2, E1, E2, 7, Manual de Operações • Secção 5.4.4, Manual de Operações; Tabela 3.7 • Secção 5.2, Manual de Operações • Figura 6.1, Manual de Operações • Secção 7.2, Figura 7.1, Manual de Operações
DPEA	• Actividades lideradas pela DPEA • Papéis institucionais • Fortalecimento de capacidades • Saneamento e higiene • Monitoria e reportagem	• Anexo D, Manual de Operações • Secção 5.2, Manual de Operações • Secção 5.4.5, Manual de Operações; Tabela 3.7 • Figura 6.1, Secção 6.3, Manual de Operações • Secção 7.2, Figura 7.1, Manual de Operações •
Distritos/ Municípios	• Actividades lideradas pelos municípios • Papéis institucionais • Implementação da DRA • Fortalecimento de capacidades • Apoio pós-construção • Saneamento e higiene • Monitoria e reportagem •	• Anexo D, Manual de Operações • Secção 5.2 Manual de Operações • Secção 4.3, Manual de Operações • Secção 5.4.6 Manual de Operações; Tabela 3.7 • Secção 4.4, Manual de Operações • Figura 6.1, Secção 6.3, Manual de Operações • Secção 7.2, Figura 7.1, Manual de Operações

Tabela 3.6: Análise funcional dos parceiros do PNAASR, por nível administrativo

PARCEIRO	PLANEAMENTO E IDENTIFICAÇÃO DA DEMANDA	M&E, GESTÃO DE INFORMAÇÃO	FINANCIAMENTO	POLÍTICAS E PADRÕES	MOBILIZAÇÃO DA COMUNIDADE	REGULAÇÃO	DESENHO E CONSTRUÇÃO	SUPERVISÃO DA CONSTRUÇÃO	APOIOPÓS-CONSTRUÇÃO	AT E FORT. DE CAPACIDADES	COMUNICAÇÃO E COORDENAÇÃO	OPERAÇÃO, MANUTENÇÃO, GESTÃO*	PROTECÇÃO DA FONTE DE ÁGUA	PESQUISA	ESTABELECIENTO DE TARIFAS
NÍVEL NACIONAL															
Foro Anual de Parceiros	Supervisão do Programa														
MINEA	●	●	●	●							●				●
DNA / UGP	□	□	□	□						□	□			□	●
DNA/MINAMB	●	●		●						●	●			●	
MAT, MAPESS, MINSA	●			●						●	●				
MINFIN, MINPLAN	●	●	●												
INRH										●			●		
PAT	●														
ONGs					●					●				●	
Sector Privado					●		●	●	●	●			●		
Outros	Pode incluir actores públicos ou privados, entidades existentes ou a serem criadas em breve, assumindo papéis/responsabilidades regulares ou novos														
NÍVEL PROVINCIAL															
Gabinete do Governador	●		●												□
CACS (4)	●										●				
DPEA	□	□	□		□		□	□		□	□			●	●
Empresa Provincial de Água (5)	A ser definido														
ONGs	●				●					●					
Sector Privado					●		●	●	●	●		●			
Outros	Pode incluir actores públicos ou privados, entidades existentes ou a serem criadas em breve, assumindo papéis/responsabilidades regulares ou novos														
NÍVEL MUNICIPAL															
Administração Municipal	□	□	□		□	□	□	□	□		□	□	□		●
CACS (4)	●										●				
Repartiçao Municipal de Energia e Água (5)		●			●				●	●		●			
EMEA (5)		●			●				●	●		●			
BMEA (5)		●			●				●	●		●			
Administração da comuna	●	●			●	●			●		●	●			
AutoridadesTradicionais	●				●						●				
Grupos GAS/Usuários	●	●	●		●			●			●	●	●		●
ONGs					●					●					
Sector privado					●		●	●	●	●		●			
Outros	Pode incluir actores públicos ou privados, entidades existentes ou a serem criadas em breve, assumindo papéis/responsabilidades regulares ou novos														

□ *Os retângulos mais escuros indicam "responsabilidade central"*

● *Os retângulos mais claros indicam "papel nomeado" ou "função não central"*

1) Onde possível, apenas uma parte interessada deve ter "responsabilidades centrais" para cada actividade, a cada nível. Como exemplo, os GAS e BMEAs podem colher dados, mas é a administração municipal que tem a responsabilidade de garantir que esta tarefa seja cumprida.

2) Operação, manutenção e gestão podem também incluir reparações e expansão.

3) Planeia-se que a Província estabelecerá uma Mesa Redonda de Abastecimento de Água e Saneamento, mas não expressamente ligada ao PNAASR.

4) CACS = Conselho de Auscultação e Concertação Social (Municipal ou Provincial) .

5) Os parceiros podem ou não existir numa específica jurisdição.

3.2.2 Sistemas institucionais

As reformas estratégicas realizadas no âmbito do Programa acontecem em forma de mudanças nos "sistemas" para a implementação dos programas de AASR. As mudanças mais significantes estão enfatizadas na Tabela 3.7.

Tabela 3.7: Mudanças nos sistemas institucionais para o AASR no âmbito do PNAASR

ACTIVIDADE	METODOLOGIA	IMPLICAÇÕES
Selecção do projecto e priorização	DRA e novas ferramentas de planeamento	Implementadores tem de se familiarizar com novas abordagens, metodologias e ferramentas
Operação e gestão de serviços	MoGeCA e modelos PPP	Modelo PPP tem de ser desenhado e testado; Implementadores (incluindo o sector privado) tem de se familiarizar com as novas abordagens e metodologias
Apoio Pós-Construção	MoGeCA e modelos PPP	Modelo PPP tem de ser desenhado e testado; Implementadores (incluindo o sector privado) tem de se familiarizar com as novas abordagens emetodologias
Implementação integrada do abastecimento de água, saneamento e promoção de higiene	Abordagens de gestão integrada de projectos	Modelos tem de ser desenvolvidos e testados para implementar projectos integrados; Implementadores tem de se familiarizar com as novas abordagens e metodologias
Assistência Técnica	Modelos de Apoio Institucional	Novos modelos de apoio institucional têm de ser desenhados e implementados entre todos os níveis; Implementadores tem de se familiarizar com as novas abordagens, metodologias e ferramentas e adquirir novas competências e habilidades

3.2.3 Recursos humanos

O fornecimento de serviços sustentáveis de abastecimento de água e saneamento é o objetivo primário do PNAASR. Edificar a capacidade do sector através do desenvolvimento de recursos humanos é sem dúvida o método principal para alcançar este objetivo. Organizações interessadas do sector têm pouco pessoal qualificado ou experiente para gerir as suas intervenções do sector de AASR. A falta de pessoal, qualificações, equipamento, ferramentas e experiência tornam difícil, para o pessoal empregue, desempenhar responsabilidades e enfrentar os crescentes futuros desafios no âmbito do PNAASR. A falta de capacidade é reconhecida como um constrangimento chave ao desenvolvimento do sector.

A estratégia de Desenvolvimento dos Recursos Humanos (DRH) baseia-se nos seguintes princípios:

- **Apoiar a todos os níveis**: fortalecimento de capacidades será fornecida a todos os níveis (nacional, provincial e municipal), através de equipas de AT do Programa, localizadas em instituições chave do sector, que serão responsáveis pela provisão de formação, assistência técnica, treinamento e aconselhamento de pessoal relevante de água e saneamento rurais e padronização de processos, apoiando a implementação do PNAASR;

- **Aprender a partir de projectos-piloto**: o PNAASR será implementado usando uma abordagem em fases, com a implementação a ser iniciada numa base piloto, em três províncias. O apoio será fornecido por equipas de assistência técnica a níveis central e provincial, durante a Fase 1, com lições aprendidas integradas no desenrolar do programa, em fases subsequentes;
- **Maximizar a capacidade interna no país**: instituições locais de formação, existentes e futuras, serão um foco de actividades de fortalecimento de capacidades, e será seguida uma abordagem de formação de formadores, para maximizar a transferência de conhecimento e ferramentas de uma forma sustentável;
- **Obtêr capacidade suficiente para alcançar metas de descentralização:** o fornecimento de serviços deve ser conduzido ao nível mais baixo apropriado, deste modo fortalecimento de capacidades irá focar-se em níveis mais baixos com ênfase nos municípios, como gestores do fornecimento de serviços de água e saneamento rurais;
- **Priorizar oportunidades de formação de curta duração**: dado o baixo número de pessoal do subsector e suas limitadas qualificações, são preferidos cursos e actividades de formaçãode curta duração, de modo a rapidamente elevar as qualificações do pessoal num período mais curto possível, permitindo que o pessoal aprenda, contando com o apoio periódico da AT baseada nas províncias;
- **Institucionalizar e retêr a capacidade:** fortalecimento de capacidades envolve não só a formação de indivíduos, mas também o desenvolvimento de ferramentas e processos e provisão de equipamento para permitir que a capacidade seja institucionalizada e retida dentro das organizações do sector;
- **Edificar através das lições aprendidas**: As lições aprendidas em Angola e noutros países serão integradas no desenvolvimento de recursos humanos, onde aplicáveis, através da introdução de novas tecnologias (por exemplo, experiências de Moçambique na abordagem responsiva à demanda e na mobilização participativa da comunidade; formação e educação sobre higiene por zonas, estabelecendo programas de parceria entre os fornecedores mais estabelecidos de serviços rurais, para fins de treinamento e a criação de uma organização de topo para usuários e fornecedores rurais de água a nível nacional, etc.), viagens de estudo e formação em outros países;
- **Aprender através de fazer**: ênfase será dada à formação prática, incluindo aconselhamento e formação no trabalho.

A descrição completa da aplicação destes princípios está apresentada no Manual de Operações.

3.2.4 Planeamento e implementaçao

No início do PNAASR será conduzido um levantamento detalhado da capacidade dos parceiros públicos e privados, nas províncias e municípios do PNAASR. Isto será adicionado ao levantamento inicial conduzido por esta consultoria e pela DNA-AT. Com base nestes resultados, será desenvolvido um Plano detalhado de DRH e de fortalecimento de capacidades. O fortalecimento de capacidades abrangerá quarto áreas: (i) papéis e responsabilidades institucionais; (ii) formação de pessoal/desenvolvimento de capacidades; (iii) provisão de infraestrutura e equipamento para melhorar a eficiência; e (iv) desenvolvimento de ferramentas (sistemas, procedimentos, diretivas & manuais) para melhorar a eficiência institucional e profissional. Recursos de formação existentes serão usados e fortalecidos, à medida que for apropriado, para suplementar os esforços de fortalecimento de capacidades, particularmente do Instituto de Formação Administrativa Local (IFAL), escolas técnicas e universidades.

A formação incluirá a provisão de cursos específicos com base no levantamento das necessidades de formação, seguidos de treinamento e aconselhamento, para garantir a aplicação dos conhecimentos e capacidades adquiridos. Serão também realizados cursos de curta duração e seminários sobre tópicos chave, identificados como essenciais a um desempenho funcional melhorado de instituições, seguido de treinamento e/ou formação no posto de trabalho (FPT). A formação será também feita através de visitas de estudo e da introdução de vários projectos-piloto com novas abordagens.

Necessidades de edifícios, equipamento e escritórios serão satisfeitas, tal como requerido e concordado, de modo a tratar, primariamente, das necessidades de transporte e comunicações, que no momento estão constrangidas. Recomenda-se também a provisão de equipamento de escritório e equipamento técnico relacionado com funções de trabalho.

As ferramentas incluirão a colheita de informação e sistemas de gestão. Sistemas de arquivos e de gestão financeira serão analisados para melhorar a produção precisa e oportuna de relatórios. Serão preparados vários manuais e directivas sobre processos e procedimentos, tal como aquisição, supervisão de construção, Garantia de Qualidade e Controle da Qualidade (QA/QC), operação e manutenção, etc., dependendo das necessidades identificadas.

Note que na Tabela 3.8 o conteúdo e as metodologias de formação não estão especificados. Detalhes adicionais estão disponíveis nas propostas de formação da DNA-AT e na documentação relacionada com o centro de formação Onga Zanga. O Manual de Operações fornece detalhes adicionais, contudo, o currículo e metodologias de formação serão desenvolvidos em concordância com os resultados dos levantamentos das necessidades de formação, realizados nos primeiros meses do Programa.

Note também que, um único tópico de formação poderá representar várias actividades diferentes de formação e ser dirigido a diversos públicos. Por exemplo, formação em monitoria e reportagem será bastante diferente para a DNA do que a formação para os governos municipais e os GAS. Alguns parceiros poderão necessitar ou pedir formação em GIS e técnicas de mapeamento, enquanto que outras poderão apenas necessitar de conhecimento superficial sobre a matéria. Devem ser imediatamente desenvolvidos currículos para tópicos chave do PNAASR, DRA e MoGeCA, independentemente dos resultados dos levantamentos.

Dado o facto de que os municípios irão necessitar de formação abundante, negociações com o IFAL devem ser iniciadas imediatamente, para preparar cursos básicos para o pessoal do governo local. No entanto, espera-se que os primeiros esforços de formação sejam realizados pelas equipas de assistência técnica baseadas nas províncias. Idealmente, as equipas de AT apoiadas por consultores e pessoal existente da DPEA, poderão preparar e distribuir os pacotes iniciais de formação, enquanto que simultaneamente trabalham em conjunto com o IFAL ou uma universidade local para institucionalizar a formação para o desenrolar do Programa. O Manual de Operações fornece uma lista de tarefas e prazos propostos para a componente de fortalecimento de capacidades da Fase 1.

Municípios e suas *comunas* estão agrupados para fins de formação, contudo, os governos municipais irão decidir que indivíduos são recomendados para os diferentes tipos de formação. Do mesmo modo, as firmas privadas e empresários individuais estão agrupados, contudo, o conteúdo da formação não será sempre simultaneamente apropriado para ambos os grupos.

Apesar de ser altamente importante que as pessoas aprendam novas habilidades, sejam introduzidas a novos processos e metodologias e ganhem uma melhor compreensão de todos os componentes dos programas de AASR, o PNAASR irá seguir uma filosofia de aprender fazendo, como modo de garantir que a execução do projecto e vontade se iniciem o mais cedo possível. Assim, a formação e a implementação decorrerão simultaneamente.

Tabela 3.8: Necessidades esperadas de formação e de fortalecimento de capacidades dos parceiros principais

TÓPICO	NÍVEL NACIONAL				NÍVEL PROVINCIAL		NÍVEL MUNICIPAL			SECTOR PRIVADO		
	MINEA	DNA	UGP	Outros Nacionais	DPEA	Outros Provinciais	Município/ Comunas	BMEA/ EMEA	GAS / Comunidades	Firmas e Empresários	ONGs	Outros/ Socieda-de Civil
PNAASR	◊	◊		◊	◊	◊	◊	◊	◊	◊	◊	◊
Política Sectorial			◊	◊		◊	◊	◊			◊	◊
Normas e padrões	◊	◊	◊	◊	◊	◊	◊	◊		◊	◊	
Planeamento do Sector	◊	◊	◊	◊	◊	◊	◊					◊
Finanças do Sector	◊	◊	◊	◊	◊	◊	◊	◊	◊			
DRA	◊	◊		◊	◊	◊	◊	◊	◊	◊	◊	◊
MoGeCA	◊	◊	◊	◊	◊	◊	◊	◊	◊	◊	◊	◊
Abastecimento de água		◊		◊	◊	◊	◊	◊	◊	◊	◊	
Higiene e saneamento		◊		◊	◊	◊	◊	◊	◊	◊	◊	◊
Sustentabilidade	◊	◊		◊	◊	◊	◊	◊	◊	◊	◊	◊
Operação, manutenção e gestão		◊		◊	◊	◊	◊	◊	◊	◊	◊	◊
Aquisição		◊	◊		◊		◊			◊	◊	
Gestão de contratos		◊	◊		◊		◊					
Monitoria e reportagem	◊	◊	◊	◊	◊	◊	◊	◊	◊		◊	◊
Técnicas de construçao							◊	◊		◊	◊	
Alternativas de bombagem					◊		◊	◊	◊	◊	◊	
Mobilização da comunidade					◊	◊	◊	◊		◊	◊	
Equidade, género, meio ambiente	◊	◊	◊	◊	◊	◊	◊	◊	◊	◊	◊	◊
Apoio pós-construção		◊			◊		◊	◊	◊	◊	◊	

3.2.5 Papel da assistência técnica

As equipas nacionais e provinciais de assistência técnica do PNAASR assumem uma significância estratégica no sucesso ou fracasso do Programa. Deve estar claro a todos os parceiros que o objetivo não é de apenas estender o “acesso” aos não servidos ou mal servidos ao instalar infraestrutura, mas sim de criar as condições em todas as localidades e municípios, de modo a que os serviços sejam de confiança, inclusivos e sustentáveis em termos financeiros, sociais, técnicos, ambientais e de gestão.

O papel das equipas de AT é primariamente de repisar este conceito e apoiar através da provisão de habilidades e ferramentas necessárias institucional e profissionalmente, para tornar este objetivo numa realidade. O pessoal da AT deve ser não só forte tecnicamente mas também capaz de moldar uma visão, com conhecimento da maioria dos aspectos do abastecimento de água, saneamento e promoção de higiene rurais, fortalecimento de capacidades e comunicações.

Além da perícia técnica para a infraestrutura e implementação de projectos do AASR, a nível da comunidade, a UGP e as equipas de AT incluem especialistas em aquisição, fortalecimento de capacidades, comunicações, monitoria e reportagem. O grupo inteiro de AT deverá passar a maior parte do seu tempo nas províncias e municípios trabalhando com os implementadores do Programa. A equipa da AT deve ter o cuidado de evitar assumir os papéis de implementação do pessoal local que por sua vez deve evitar a dependência excessiva no grupo de AT. O Programa irá contratar consultores qualificados, a curto prazo, quando forem necessários conhecimentos ou habilidades únicos.

4. TECNOLOGIA, NÍVEIS DE SERVIÇO E ESTRATÉGIA DA REDE DE FORNECIMENTO RECOMENDADOS

4.1 Abastecimento de água

4.1.1 Antecedentes

O Programa "Água para Todos" (PAT) é o instrumento primário de financiamento gerido pelo estado, em Angola, para água potável rural e periurbana. Foi estabelecido em 2007 e está em decurso actualmente. O programa tem construído pontos de água e sistemas de abastecimento de água canalizada. As tecnologias do PAT incluem furos equipados com bombas manuais, sistemas de bombagem (operados por energia solar) com distribuição canalizada, sistemas de bombagem eletromecânica com distribuição canalizada (ambos com e sem sistemas de tratamento), sistemas de abastecimento de água canalizada por gravidade e alimentados por nascentes, assim como alguns sistemas de bombagem hidráulica e sistemas de água superficial com estações de tratamento. As fontes de água usadas incluem água subterrânea, nascentes e água superficial. Os dados do SISAS confirmam que estes são os principais tipos de sistemas usados nas zonas rurais em Angola.

É muito provável que os furos com bombas manuais permaneçam como a tecnologia mais usada, para servir as necessidades da população rural em Angola, enquanto que os sistemas alimentados por energia solar estão a tornar-se uma opção mais popular para as comunidades e governo. Com base nas tecnologias em uso em Angola e nas condições esperadas nas comunidades rurais por todo o país, as seguintes opções de fontes de água e tecnologia têm sido investigadas. Seis opções específicas de tecnologia foram selecionadas como mais representativas do âmbito do PNAASR. Estas tecnologias representam uma combinação de opções de fontes de água e tecnologias que são efectivos em termos de custos de capital e de O&M, são simples de operar e manter e fornecem água da melhor qualidade possível para as comunidades. A excepção é o uso da água superficial com uma estação de tratamento associada, que é mais cara e mais complexa de operar. Esta é incluída nas tecnologias recomendadas para comunidades que possuem critérios específicos e onde não existe outra alternativa para o abastecimento de água potável. Os custos unitários para a construção de infraestrutura e O&M foram calculados para estas opções e usados para desenvolver o plano de investimento.

Angola não tem padrões de desenho ou planos padrões para o sector de água rural. Estes serão preparados pelo PNAASR. Antes da sua aprovação, padrões internacionais aceites, tais como os publicados pela RWSN, serão usados no desenho da infraestrutura. Cursos de treinamento serão também preparados, sobre temas selecionados, tais como soluções de energia solar, desenho de furos e tamanhos de bombas, de modo a melhorar a capacidade técnica de desenho e construção de fontes de água rural.

4.1.2 Fontes de água

Fontes de água subterrânea

Furos perfurados

Os recursos de água subterrânea, que são geralmente de melhor qualidade do que os de água superficial, podem ser captados através de construção de furos, por técnicos bem treinados. A água subterrânea está disponível por todo o território Angolano. De acordo com a base de dados do SISAS, nas comunas do PNAASR (em todas as províncias), 74% dos sistemas em áreas rurais usam a água subterrânea como fonte. Dependendo da litologia e

características das formações geológicas, podem ser usados vários desenhos de furos, cuja definição é baseada no tipo de porosidade dominante, extensão das formações do aquífero e da produtividade das formações. O desenho depende também do volume de água a ser extraído e do tipo de aparelho de extracção a ser usado (agora e no futuro). Espera-se que os furos construídos no âmbito do PNAASR sejam limitados a furos com tubagem de revestimento, incluindo tubagem filtro de revestimento para as secções dos aquíferos. Os tubos filtros de revestimento são protegidos de maçicos filtrantes com areao calibrado, em consanacia com a formação do aquifero.

A geologia do país pode ser geralmente dividida em (a) terrenos sedimentares (geralmente macios) e (b) formações cristalinas (geralmente duras). A técnica de perfuração usada num local particular dependerá da geologia e será uma perfuração rotativa com apenas uma broca, ou o uso da broca suplementado pelo uso de um martelo de perfuração de fundo. As profundidades dos furos irão variar de província para província e dentro de cada província, de acordo com a sua geologia, variando de 20m na Província de Huambo até 200m na Província do Cunene.

A profundidade máxima de um furo é dependente do método de bombagem a ser usado, a transmissividade do aquífero, produção sustentável e curva de demanda (Secção 4.1.2). O maçico filtrante e os tubos – filtro de revestimento são usados em todos os furos, assim como o tubo saco, abaixo da tubagem de revestimento filtro, dotado de um tampão. O enchimento anular é feito acima do maçico filtrante , suportando assim o selo sanitário. Após a construção bem sucedida do furo, um selo sanitário com betão é construído para proteger o furo contra eventuais riscos de contaminação pela água superficial.

Furos perfurados são apropriados onde a água subterrânea está disponível a profundidades razoáveis ou onde a água superficial é bastante profunda mas não existe outra fonte. Perfuração é provavelmente a única opção para acesso à água subterrânea mais profunda que 20m. É o método mais dispendioso para alcançar uma fonte de água subterrânea, contudo, é rápido e eficiente e resulta num furo que pode ser equipado com vários aparelhos de bombagem. As máquinas de perfuração poderão ter dificuldade em ter acesso a algumas comunidades, particularmente na estação chuvosa, contudo, existem pequenas máquinas de perfuração que podem mitigar este risco. Furo para captação de água são a opção recomendada para captar uma fonte de água subterrânea no PNAASR.

Alternativas a furos perfurados

Em alguns casos, pode ser possível alcançar uma fonte de água subterrânea usando outros métodos em vez de perfurar um furo, particularmente em formações não consolidadas (material granular). Estes métodos são apropriados onde a água está a 20m da superfície e são aqui descritos para fins de informação, mas provavelmente não serão muito usados no âmbito do PNAASR.

Poços escavados manualmente são limitados a áreas onde a escavação manual é relativamente fácil e segura. Situações onde pedras e pedregulhos tornam a escavação difícil ou onde o terreno é muito arenoso, podem levar ao colapso dos poços, e nestes casos deve ser considerada a perfuração de furos. Um poço escavado normalmente serve para aquíferos pouco profundos. Por isso, a escolha adequada da localização dos poços é importante. Os poços escavados requerem um revestimento para prevenir o seu colapso e excluir alguns contaminantes potenciais. Os materiais de revestimento que podem ser usados incluem manilhas (anéis) de betão reforçado, tijolos e blocos de cimento. Os poços escavados não custam muito a construir e envolvem muito mais a comunidade durante a construção, do que um furo perfurado. Contudo, esta tecnologia apenas fornece o serviço básico; os poços podem facilmente ser poluídos e durante períodos de seca ou períodos secos prolongados, os lençóis de água baixam dramaticamente, deixando os poços

escavados à mão, secos. Poços escavados à mão devem ser cobertos e preferivelmente equipados com uma bomba manual fiável.

Semelhantes aos poços escavados à mão, os furos perfurados à mão representam uma opção de baixo custo para a provisão de água potável. Os custos típicos de investimento serão semelhantes aos dos poços escavados à mão. Furos perfurados à mão podem ser construídos usando uma variedade de técnicas, dependendo da geologia da área, incluindo perfuração manual com uma hélice de perfuração, perfuração com jato de propulsão, perfuração por percussão e com circulação de lamas. Os poços são equipados com tubagem de revestimento (tubos lisos e tubos filtros) com diâmetro de 100 mm. A produção do poço deve ser suficiente para uma bomba manual de cerca de 0,5 a 1 m^3/h. Zonas com aquíferos pouco profundos, não mais de 15 metros permitem a instalação de bombas manuais de ação directa, que são fáceis de manter. Furos perfurados à mão não são apropriados fora das suas limitações hidrogeológicas, onde a formação é muito dura ou a formação com aquíferos muito profundo. A perfuração à mão envolve a comunidade na construção, contudo, este processo poderá ser lento.

Fontes de nascentes

Nascentes ocorrem quando a água subterrânea emerge naturalmente do solo e estão na sua maioria em áreas de colinas ou montanhas. Assim que são protegidas, as nascentes oferecem uma fonte de água de boa qualidade que é facilmente acessível. Uma represa de nascente é necessária para usar uma nascente como fonte de água potável, de modo a proteger a água da contaminação. Antes da nascente ser protegida, é necessário determinar o índice mínimo do fluxo, para garantir que forneça água suficiente para satisfazer a demanda durante todo o ano. A represa da nascente é construída através dos seguintes passos: escavar a nascente, construir a represa, construir a unidae de filtração, instalar a canalização para o abastecimento de água, construir uma caixa/câmara da nascente, repor a cobertura de solo e terminar a zona de protecção com um perímetro cercado ao redor da represa da nascente, para assegurar que animais e indivíduos não autorizados não tenham acesso fácil às instalações.

Nascentes estão presentes em várias regiões de Angola. Elas são mais apropriadas como fonte de água, onde a nascente é localizada relativamente perto da comunidade e a uma elevação que permita um fluxo de gravidade até à comunidade ou um sistema de bombagem (Secção 4.1.3), para bombar água para um reservatório de armazenamento. As nascentes podem ser uma fonte de água de baixo custo, dependendo da distância à comunidade, pois o custo de longas canalizações aumentara o custo de investimento necessário. Não é necessário equipamento especial (como máquinas de perfuração) e a comunidade pode fornecer a mão-de-obra durante o processo de construção.

Fontes de água superficial

Fontes de água superficial, como lagos, rios e riachos, fornecem alternativas para o abastecimento de água, contudo, a água é de baixa qualidade pois está exposta a contaminantes microbiológicos e químicos de várias origens. Por isso, é necessário tratar a água das fontes de água superficial, antes de a consumir, adicionando ao custo e complexidade de um sistema de água superficial. Estas fontes podem também ser afectadas por variações extensivas sazonais em turbidez e fluxo, tornando o desenho das estruturas de tomada e sistemas de tratamento, um grande desafio. Durante o PNAASR, a água superficial provavelmente não será usada mas poderá ser considerada quando não existir outra alternativa com água de melhor qualidade. Dados no SISAS indicam que dentro das comunas do PNAASR (em todas as províncias), 27% dos sistemas usam água superficial como fonte. Espera-se que esta percentagem se torne muito mais baixa durante

o programa, pois o foco será na identificação de fontes de água subterrânea ou nascentes de boa qualidade, sendo a água superficial usada apenas onde não houver outra fonte.

Colheita da água das chuvas

A utilização apropriada da água das chuvas que cai em grandes tempestades, pode ser alcançada através do desenvolvimento e encorajamento de métodos apropriados da sua interceção e armazenamento. A colheita da água das chuvas é uma maneira de recolher água das chuvas de superfícies que não permitem que a água se infiltre ou embeba o solo. Esta opção é apresentada para informação, mas não será provavelmente muito usada no PNAASR. Os sistemas de águas da chuva são geralmente uma solução a nível de agregado familiar e tornam-se muito dispendiosos para o abastecimento de água à comunidade. Contudo, em algumas localizações sem qualquer outra fonte de água de boa qualidade, a represa de água das chuvas pode ser a única opção disponível.

Os sistemas de represas no cimo do telhado colhem água das chuvas apanhadas no telhado de uma estrutura, usando goteiras tipicamente feitas de PVC e sendo drenada para um ou mais recipientes de armazenamento, desde panelas ou frascos simples a tanques grandes de betão pre-esforcado. Os sistemas de colheita podem ser equipados com um aparelho de desvio da primeira descarga para evitar a água do escoamento inicial, que poderá estar contaminada de poeira, folhas, insetos e excrementos de pássaro, que se acumulam no cimo do telhado.

A colheita de água das chuvas pode ser uma alternativa prática para o abastecimento de água a muitas comunidades com falta de água, especialmente comunidades em:

- Áreas semiáridas onde as fontes de água superficial não existem e onde o desenvolvimento de fontes de água subterrânea envolvem custos excessivamente elevados;
- Comunidades da costa, onde as fontes de água superficial são de baixa qualidade (infiltração da água do mar nos poços e furos);
- Comunidades de ilhas; e
- Centros, hospitais e escolas comunitárias.

4.1.3 Métodos de extracção de água

Fluxo por gravidade

A disponibilidade de uma fonte de água (geralmente uma nascente ou fonte de água superficial) acima da elevação do ponto de uso, torna possível a construção de um sistema de fluxo por gravidade. A vantagem de esquemas gravitacionais é de que estes não requerem uma fonte de energia, pois não é necessária bombagem. Assim, as implicações para operação e manutenção são mais baixas e o custo de energia para bombear pode ser evitado. Contudo, tais sistemas muitas vezes requerem a cobertura de longas distâncias entre a fonte e o ponto de uso, por meio de sistemas de canalização / sistema adutor. Deste modo, o relativamente baixo custo de operação e manutenção é inibido pelo alto custo de investimento em canalização e reservatórios.

Existem dois tipos de sistemas de fluxo por gravidade, cada tipo sendo determinado por características específicas de desenho. Estes são sistemas abertos e fechados:

- O sistema aberto é baseado no conceito de que as torneiras podem ser abertas durante todo o dia e a água escorre sem interrupções durante todo o tempo. A produção da fonte de água deve ser suficiente para fornecer um fluxo constante e fixo a todas as torneiras. Os sistemas abertos não requerem um reservatório.

- Os sistemas fechados são necessários quando a produção segura não é suficiente para fornecer um fluxo contínuo em todas as torneiras. Nestes casos, é necessário armazenar água num tanque para períodos de alto consumo.

Ambos os tipos requerem obras de protecção da nascente ou rio acima e podem também precisar de tanques de quebra - pressão e válvulas de controlo.

Um levantamento topográfico tem de ser realizado, ao longo da proposta rota de canalização, para determinar as elevações ao longo da rota, a rota óptima e o tamanho das canalizacoes. Os levantamentos devem anotar a condição do solo, tendo em conta a necessidade de escavar trincheiras para colocar a tubagem, ou a necessidade para resolver seguramente problemas de obstáculos como riachos, rochedos íngremes e outras características desafiantes.

Equipamentos de bombagem

As fontes de água subterrânea e, na maioria dos casos também fontes de água superficial, devem ser bombeadas ao ponto de recolha ou armazenamento. A secção seguinte descreve os principais equipamentos de bombagem disponíveis.

Bombas manuais

Furos equipados com bombas manuais podem ser uma fonte de água segura para cerca de 250 pessoas. Actualmente nas comunas do PNAASR (em todas as províncias), 36% dos sistemas de água rural consistem de furos equipados com bombas manuais. O resultado da bombagem de uma bomba manual irá variar, dependendo do seu modelo e da profundidade do aquífero / nível freatico. Tipicamente, o índice de descarga é de 0,5 – 1 m^3/h (a descarga diminui à medida que a profundidade aumenta até ao nível freatico), por isso, furos de mais baixa produção podem ser usados. A profundidade da qual as bombas manuais são capazes de bombear água irá variar dependendo da bomba em causa. Contudo, as bombas manuais são altamente apropriadas até profundidades de 45m, sendo as bombas manuais de poços profundos mais apropriadas para profundidades de 85m ou mais. Muitas bombas manuais são bombas VLOM, isto é, elas podem ser operadas e sustentadas usando a Operação e Manutenção ao Nível de Aldeia (Village Level Operation and Maintenance), desde que as peças sobressalentes necessárias estejam disponíveis. As bombas manuais são melhores para pequenas comunidades ou comunidades muito dispersas. Elas são a opção de menor custo, mas não fornecem a qualidade de água possível com uma bomba eletromecânica (assumindo que a produção do furo é adequada).

A selecção da bomba de água deve ter em conta as seguintes características do furo:

- produção;
- níveis de água estáticos e dinâmicos, baseados nos resultados dos testes de bombagem dos furos;
- número estimado de utentes;
- diâmetro do revestimento; e
- certos parâmetros da qualidade da água.

O GoA aprovou uma política para bombas manuais padronizadas para uso em áreas rurais[4]. Estas são a Afridev, a Volanta e a Vergnet Hydro. Padronizar a tecnologia de bombas manuais no país tem como fim minimizar a fragmentação do abastecimento e melhorar a viabilidade de fornecedores locais, limitar a variedade de peças sobressalentes

[4] DNA (2009). *Política Nacional de Bombas Manuais em Angola*. Prepared by UNICEF, Development Workshop, and the European Union. Approved by the GoA as part of MoGeCA.

que precisa de estar disponíveis no mercado (melhorar seu fornecimento e diminuir custos), reduzir as necessidades de treinamento e melhorar a capacidade da comunidade de realizar O&M, devido à sua familiaridade com a tecnologia. As três bombas manuais padrão estão descritas a seguir, Tabela 4.1.

Tabela 4.1: Características das bombas manuais padrão de Angola[5]

CARACTERÍSTICA	AFRIDEV	VOLANTA	VERGNET HYDRO
Tipo	• Convencional, bomba manual de ação de alavanca	• Bomba reciprocadora orientada por uma grande roda volante	• Bomba operada accionando o pedal com o pé
Utentes	• Furos de média profundidade/rasos	• Furos de média a bastante alta profundidade	• Furos de média a alta profundidade
Máxima Elevação	• 45m	• 80m	• 60m
Vlom	• Sim	• Sim	• Sim
Descarga	• 0,5 – 1,4 m3/h	• 0,2 – 1,0 m3/h	• 0,7 – 1,6 m3/h
Domínio Privado / Público	• Público	• Privado	• Privado
Aplicações	• Lençóis de água de profundidade média (10-45m) (ex: Centro e Norte de Angola)	• Lençóis de água de extrema profundidade (30-80m) (ex: Sul de Angola)	• Para escolas (abastecendo água a um tanque suspenso)
Representação No País	• Fornecedor de peças sobressalentes no Huambo (HABITEC)	• Representantes em Lubango (INTERCAL)	• Representantes em Luanda (PRECISAL)
Vantagens	• Instalação não precisa de equipamento de ascensão; Fiável e fácil para a comunidade reparar; • Pode ser fabricado localmente.	• Fácil para a comunidade reparar e manter.	• Instalação não precisa de equipamento de ascensão; Fácil de reparar as componentes à superfície.
Desvantagens	• Apenas bom até 45m.	• Difícil de instalar; • Requer obras extensivas de alvenaria; • Alguns utentes acham difícil por a bomba a funcionar; • Perigoso para as crianças.	• Componentes abaixo da superfície do solo difíceis de reparar; • Diafragma requer limpeza frequente e a substituição é cara; • Requer esforço considerável para operar.

A padronização da política de bombas manuais deve ser refinada, por avaliar e recomendar a aprovação de um quarto modelo de bombas manuais: uma bomba de acção directa de sucção, para uso onde a água subterrânea está disponível, pronta e continuamente, a uma profundidade de menos de 8 metros. As três bombas manuais recomendadas actualmente são todas bombas manuais de poço a média e alta profundidades e não são eficientes para a extração de água subterrânea pouco profunda.

[5] *RWSN (2014). Hand Pump Technology: Public Domain Handpumps; Proprietary Handpumps. Accessed at: http://www.rural-water-supply.net/en/implementation on June 3, 2014.*

O fabrico de bombas manuais de alta qualidade é essencial à sua sustentabilidade. Muitas bombas manuais falham devido a fracos materiais e qualidade inferior das componentes da bomba. Por isso, para assegurar que as bombas manuais sejam fabricadas dentro de padrões de alta qualidade, as especificações técnicas devem seguir os padrões para bombas manuais da Rede de Abastecimento Rural de Água (RWSN), onde estes estão disponíveis (por exemplo, para a bomba manual Afridev). Os empreiteiros deverão verificar que as bombas fornecidas satisfazem tais padrões ou os padrões do fabricante, no caso de bombas manuais proprietárias, no entanto, a responsabilidade pelo controle da qualidade é do governo ou órgão financeiro.

As estruturas de betão para a fixação da bomba e de drenagem, incluindo o passeio serão desenhados de acordo com os padrões aceites, tais como a última revisão dos padrões de desenho da RWSN[6], para a instalação da bomba manual Afridev, na ausência de desenhos padrão nacionais em Angola. Estas estructuras devem ser construídas de modo a que não ocorra infiltração no furo. O excesso de água deve drenar para longe, sem causar problemas secundários nas redondezas do furo l, por exemplo, insectos, poluição, etc. O passeio devera ter um declive em direcção ao canal de drenagem, que leva à fossa de infiltração.

Bombas elétricas submersíveis

Se houver um abastecimento fiável de energia da rede à comunidade, pode-se considerar uma bomba elétrica submersível. Com esta opção, a água seria bombeada da fonte (provavelmente um furo) para um reservatório elevado e depois seria canalizada através de um sistema de distribuição, para a comunidade. Na maioria dos casos, o custo por capita diminuirá à medida que o número de beneficiários aumenta. Contudo, a produção do furo tem de ser suficiente para servir o maior número possível de utentes. Em comunidades extensas, poderá ser prático usar mais do que um furo como fonte de água. Em comunidades mais pequenas, as bombas elétricas submersíveis seriam apropriadas se estiverem dentro de um limite razoável de custo unitário de capital.

As bombas elétricas submersíveis providenciam um alto nível de serviço e podem fornecer uma relativamente alta quantidade de água por capita, contudo, os sistemas de bombagem eletromecânicos são muito mais caros para construir do que uma simples bomba manual e são também mais complexos para operar e manter.

As bombas elétricas submersíveis são selecionadas com base no fluxo e altura manotrica total. Estes podem ser determinados após a perfuração do furo e após a avaliação do índice de fluxo e profundidade do nível dinamico de água. A produção sustentada do furo (nível de extração de água que permite o aquífero de se recarregar apropriadamente, para minimizar o risco de se retirar demasiada água ou até esvaziar o aquífero) não deve ser excedida. Isto não é provável que ocorra com uma bomba manual, mas poderá ocorrer com uma bomba eletromecânica. Isto é determinado usando uma série de testes de bombagem. Uma percentagem da produção sustentada total é então usada para determinar a capacidade de bombagem máxima para o furo.

Longas distâncias da rede elétrica ao local da bomba requerem um alto investimento na linha de energia. Sob tais condições desfavoráveis, poderá ser melhor escolher um sistema de bomba solar. Bombas a *diesel* não são recomendadas devido a questões de sustentabilidade (por exemplo: disponibilidade de combustível) e custos mais elevados de O&M, contudo elas poderão ser mais apropriadas sob certas condições, tais como, onde o

[6] RWSN (2007). Installation and Maintenance Manual for the Afridev Handpump. Revision 2-2007. Switzerland: SKAT-RWSN.

combustível é disponível e a comunidade tem vontade de pagar os custos mais elevados de O&M.

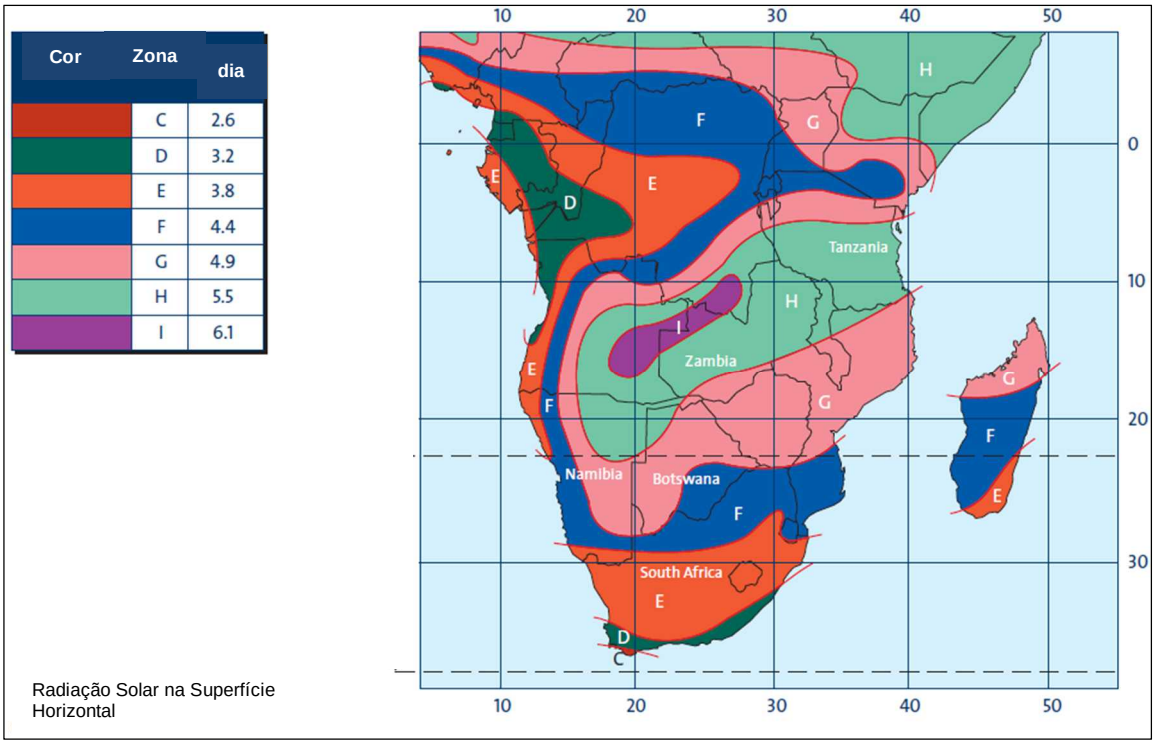
Bombas solares submersíveis

Se a radiação solar for suficiente, as bombas solares tem um grande potencial para fornecer água em extensas comunidades, onde não existe eletricidade. Angola tem ganho experiência com sistemas de bombagem solar, através da sua introdução no PAT. Em 2012, os sistemas instalados no âmbito do PAT mostraram um altíssimo nível de funcionamento de 96% (68 de um total de 71). Com base na experiência do PAT, pode-se concluir que estes sistemas são apropriados ao contexto Angolano.

Os sistemas de bombagem alimentados a energia solar consistem de uma bomba submersível equipada com um controlador, que funciona com energia produzida por um jogo de painéis solares. Similarmente a uma bomba alimentada por uma rede elétrica, os sistemas solares envolvem geralmente água de um furo a ser bombeada para um reservatório elevado e daí canalizada, através de um sistema de distribuição, até à comunidade.

A disponibilidade de um bom recurso solar tem uma forte influência na efectividade do custo de um sistema alimentado a energia solar. Os níveis de insulação solar em Angola são adequados para fazer funcionar sistemas de água potável alimentados a energia solar. De acordo com o mapa de radiação solar abaixo apresentado que indica as medidas de radiação na África Austral, a média da radiação solar (em Julho, quando a radiação deve ser a mais baixa) varia de 3,2 a 6,1 kWh/m^2/dia. Em regiões com radiação solar mais alta, o número de painéis necessário para fornecer energia à bomba seria menor, diminuindo o custo geral de capital.

Figura 4.1: Mapa de Insulação Solar da África Austral para Julho[7]



[7] Grundfos (2011). *Solar Insolation Map of Southern Africa – July*. From WinCAPS design software, accessed September 2011.

A seleção das bombas a serem instaladas será baseada nos dados técnicos de cada furo, nomeadamente: diâmetro, produção, nível estactico da água, nível dinâmico da água e altura da torre e tanque (isto é, altura manométrica total).

Os painéis solares são muito fiáveis e muitos fabricantes vendem os painéis com uma garantia de 25 anos. O custo dos painéis tem vindo a diminuir nos últimos anos, tornando os sistemas solar uma opção mais viável. O resultado de um módulo solar varia com a quantidade de luz disponível. Os painéis solares são muito sensíveis à sombra e como resultado devem ser localizados onde isto não será um problema. O número de painéis necessários para alimentar o sistema depende na graduação de energia dos painéis e da demanda eléctrica da bomba selecionada para cada sistema. Recomenda-se que os painéis e bomba sejam obtidos de um fornecedor que venda sistemas combinados de painéis e bombas.

O custo de investimento de sistemas solares é relativamente elevado. O custo de O&M é, contudo, favorável, pois não é necessário custo de combustível ou de abastecimento de eletricidade. Os sistemas fotovoltaicos funcionam durante muitos meses, com mínimos requisitos de O&M. É necessário cuidado para proteger os sistemas devidamente. Os painéis solares podem ser usados para muitos outros fins e por isso são muitas vezes roubados. Alguns métodos possíveis para guardar os painéis são de os construir numa plataforma elevada e de incluir um portão trancado no recinto com cerca.

Bombas hidráulicas carneiro

A bomba carneiro usa o efeito do golpe de ariete baseado em: "usar a energia de uma enorme quantidade de água a cair de uma altitude baixa, para elevar uma pequena quantidade desta água até uma altura muito mais elevada"[8]. A eficiência da bomba carneiroram varia de 50% a 80%, dependendo da qualidade do material, desenho e idade das componentes. A bomba carneiro é instalada num subsolo / cave para segurar a bomba contra o golpe de ariete e para colher ou redirecionar a água de retorno, de modo a proteger a bomba. Uma cabina pode ser instalada no topo do subsolo / cave para proteger a bomba.

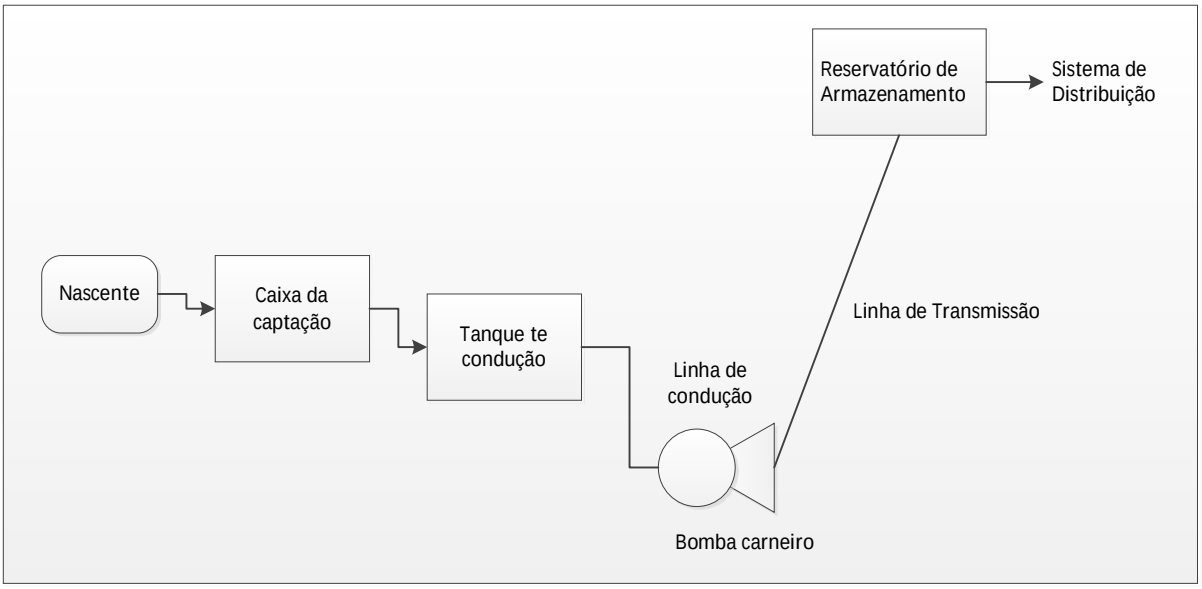
A bomba carneiro é geralmente usada com um sistema de represa da nascente. A água corre da caixa da nascente ao tanque de conduta. Os objetivos do tanque de alimentação da conduta de aspiração são de prevenir que elementos sólidos e ar entrem na bomba, permitir um fluxo contínuo na bomba carneiro, permitir que a água entre com uma alta velocidade na bomba e permitir também a auto manutenção do sistema. A manutenção do tanque de conduta será feita através de um bueiro localizado no topo. Do tanque de conduta, um cano de conduta permite que a água entre no aparelho da bomba com alta velocidade. Deve ser capaz de resistir ao golpe de ariete, o que significa que devem ser usada canalização de ferro galvanizado de qualidade. Da bomba, uma linha de transmissão leva a água ao reservatório. O esquema do sistema da bomba carneiro está apresentado na Figura 4.2: Esquema geral de um sistema de bomba carneiro. O desenho da bomba dependerá da diferença em altura entre a fonte de água e a bomba, a ascensão requerida, o fluxo disponível e a quantidade de água necessária.

Para que esta opção seja apropriada, são necessárias condições de terreno e elevação específicas. A instalação de uma bomba carneiro é útil em casos onde a fonte da nascente está localizada na ou abaixo da elevação da comunidade. Quanto mais longa for a canalização, mais caro o sistema se tornará. Será mais caro que um sistema de represa da nascente alimentado por gravidade, mas menos caro que um sistema alimentado por

[8] Jeffery, T.D. et al. (2005). *Hydraulic Ram Pumps: A guide to ram pump water supply systems*. Warwick University - The Department Technology Unit. MDG Publishing, Warwickshire, UK.

energia elétrica ou solar. Os custos de O&M seriam mínimos, pois não há necessidade para uma fonte externa de energia e poucas peças móveis para serem gastas.

Figura 4.2: Esquema geral de um sistema de bomba carneiro



Bombas centrífugas

As bombas centrífugas são o tipo mais comum de bomba usado para extrair água de uma fonte de água superficial e bombá-la para um reservatório e estações de tratamento em pontos mais elevados. Estas bombas são capazes de extrair água de até 7m abaixo da bomba, contudo o desempenho da bomba tornar-se-á ineficiente a diferenças de altura maiores de 3m. Onde a bomba pode ser posicionada seguramente dentro deste limite de altura, ela pode ser montada no solo, com a tubagem de sucção conectado à válvula de entrada. Bombas centrífugas submersíveis (posicionadas na água) estão também disponíveis e podem ser usadas onde a diferença de altura entre a superfície da água e a válvula de entrada é maior que 0,7m. As bombas requerem um abastecimento de energia fiável da rede elétrica. As bombas centrífugas são selecionadas com base no fluxo e altura manométrica total.

O número de habitantes deve ser elevado e a comunidade relativamente densa para que o custo de investimento por capita seja razoável. Para comunidades maiores, o custo por capita diminuirá bastante. As bombas centrífugas fornecem um alto nível de serviço e podem abastecer água de relativamente alta quantidade por capita, contudo, são caras e são mais complexas de operar e manter.

4.1.4 Armazenamento, tratamento e distribuição da água

Os métodos de extração de água acima apresentados, com exceção das bombas manuais, requerem um sistema pequeno de distribuição canalizada. Em alguns casos, a rede pode ser uma linha de transmissão para uma torneira, contudo, na maioria dos casos, o sistema de distribuição envolverá um reservatório e uma pequena rede canalizada a várias torneiras localizadas na comunidade. Os custos variam de acordo com os equipamentos de elevacão usados e do nível de serviço prestado. O comprimento da rede de distribuição, o tamanho do reservatório e o número de torneiras influenciam o custo de investimento.

Reservatório de armazenamento

A água da fonte pode ser bombada para um reservatório de armazenamento elevado (a um ponto elevado na comunidade ou a uma torre) ou escorre por gravidade para um reservatório, a uma elevação mais baixa que a fonte. A posição do reservatório afectará o desenho das obras de canalização. A sua elevação deve ser tal para que seja mantida suficiente pressão de água nas extremidades do sistema de distribuição. O reservatório deve ter um certo tamanho para permitir um armazenamento suficiente, capacitando que o auge da demanda seja satisfeito e isto depende da produção da fonte, tamanho da bomba e horas de operação. O reservatório de armazenamento para um sistema solar será maior do que o da bomba elétrica, para a mesma fonte, devido à quantidade limitada de tempo em que a luz solar está disponível para alimentar a bomba. Assim, mais água deve ser armazenada para satisfazer demandas maiores. Reservatórios a nível do solo são de menor custo do que os que requerem um suporte de tanque, para elevar o tanque.

Sistema de distribuição canalizada

Pequenos sistemas de distribuição canalizada são necessários para sistemas de fluxo gravitacional ou sistemas de bombagem motorizados. Nas áreas rurais, as redes de distribuição são geralmente redes ramificadas. Os sistemas de rede em malha incluem características seguras de falha (reparações nas ramificações podem ser feitas sem ter que desligar o sistema inteiro). O desenhador é que irá decidir se o custo adicional é garantido.

As longas distâncias do local de bombagem até à aldeia ou uma baixa densidade populacional podem elevar os custos consideravelmente. Sob estas condições adversas, várias fontes de pontos com bombas manuais poderiam ser mais económicas, mesmo para as comunidades maiores.

A determinação do tamanho dos canalização e desenho da rede de canalização podem ser feitos usando o Epanet ou outros programas de *software* semelhantes. A disposição dos ramais e dos nós de demanda (torneiras) deve ser determinado, seguido do cálculo do nível de fluxo máximo em cada ramal e da verificação das perdas por todo o sistema, assegurando que as perdas mínima e máxima não sejam excedidas. Os materiais da canalização podem incluir, por exemplo, ferro galvanizado ou HDPE. A rede deverá incluir acessórios completos adicionais como válvulas e tanques de quebra de pressão, onde necessário e podem incluir contadores de água se apropriado.

Torneiras

Os membros da comunidade irão acarretar água nas torneiras localizadas por toda a comunidade. As torneiras comunitárias servem o maior número de pessoas possível, a menor custo. O número de torneiras dependerá da população a ser servida e da disposição da comunidade, para minimizar a distância a pé até às torneiras e cumprir com certos padrões aceites neste contexto. A comunidade deve estar completamente envolvida nas decisões tomadas sobre o local das torneiras, de modo a que as questões sociais, culturais e de género sejam consideradas. Os constrangimentos técnicos também terão de ser considerados, incluindo os requisitos de pressão de água na torneira e a descarga de água através de uma fossa de infiltração ou outro sistema. O desenho da torneira estará de acordo com padrões aceites. Ligações domiciliares não serão provavelmente usadas no PNAASR, mas serão práticas onde esteja disponível suficiente quantidade de água e onde os custos podem ser suportados.

Outra infraestrutura relacionada

Outra infraestrutura relacionada pode ser considerada no local do ponto de água e/ou torneira, dependendo das necessidades da comunidade, incluindo lavandarias, casas de

banho e bebedouros para animais. Estes aumentam os custos do sistema, contudo, são úteis na promoção da higiene e minimização do risco de contaminação do ponto de água.

Tratamento

A água subterrânea e as nascentes fornecem água de boa qualidade, que deve ser confirmada para cada fonte, através da análise à qualidade de água e não requer tratamento além da simples clorização, se desejado. A água superficial não é recomendada como fonte largamente usada no PNAASR, devido à necessidade de tratamento complexo da água antes do seu consumo. Os sistemas de tratamento aumentam bastante os custos de investimento e também aumentam a complexidade e custo de O&M. Como resultado, a sustentabilidade é muitas vezes comprometida. Os sistemas de tratamento podem ser considerados em certas circunstâncias únicas, tais como onde não existe uma fonte de água de boa qualidade ou onde existem contaminantes específicos que devem ser removidos da fonte, antes da água ser consumida (por exemplo: ferro, fluoreto).

As unidades compactas de tratamento de águas residuais são sistemas desenhados e fabricados fora e fornecidos como uma unidade à comunidade, sendo uma opção para fontes que necessitam de tratamento. Estes sistemas estão disponíveis através de vários fabricantes e têm sido usados em Angola no âmbito do PAT, contudo muitos não estão a funcionar (abaixo de 50%). Estas unidades reduzem a complexidade da construção, diminuindo assim os custos de capital e instalação, comparado com um sistema não compacto. Apesar de serem desenhados para operar com esforço mínimo, os sistemas necessitam de um operador treinado, produtos químicos e outros materiais (que não estão largamente disponíveis nas áreas rurais) e uma fonte fiável de eletricidade. Os sistemas que necessitam de reagentes químicos ou regimes de manutenção cuidadosa tem falhado após curtos períodos em operação e provavelmente não poderão oferecer uma opção sustentável na maioria das áreas rurais. Devido a estas razões, estes sistemas não são recomendados, excepto em circunstâncias onde não existe nenhuma alternativa à água superficial tratada.

O armazenamento adequado de água dos agregados familiares deve fazer parte das atividades de mobilização e treinamento de qualquer comunidade, para garantir que a água colhida na fonte permaneça potável, uma vez que armazenada em casa.

4.1.5 Tecnologias recomendadas para o PNAASR

A selecção de tecnologias para cada comunidade irá depender da fonte de água disponível, população do desenho e densidade, demanda a ser satisfeita, considerações de O&M e preferências da comunidade, entre outros critérios técnicos. As seguintes são as seis tecnologias recomendadas para o PNAASR, que têm sido usadas no cálculo dos custos do plano de investimento:

- **Furos e bombas manuais:** consistindo de um furo equipado com uma bomba manual e obras públicas associadas, incluindo um avental e canal de drenagem com uma fossa de infiltração.
- **Distribuição canalizada alimentada pela gravidade:** consistindo de uma represa de nascente protegida e uma caixa de nascente, da qual uma linha de transmissão permite que a água escorra por gravidade para um reservatório; a água é depois distribuída através de uma pequena rede canalizada até torneiras estrategicamente localizados na comunidade. Tanques ou válvulas de quebra de pressão podem também ser usados se as diferenças de elevação no sistema forem demasiado elevadas.
- **Bomba carneiro com distribuição canalizada:** consistindo de uma fonte (nascente protegida ou pequeno riacho) que alimenta uma bomba hidráulica que bomba a água para um reservatório. As componentes do sistema são: 1) caixa da nascente; 2) tanque

de conduta e cano de conduta associado; 3) bomba carneiro e embasamento da bomba; 4) linha de transmissão; 5) reservatório e 6) distribuição e fontanários.

- **Bomba solar com distribuição canalizada:** consistindo de um furo e bomba submersível alimentada por painéis solares; a água é bombada para um reservatório e depois distribuída por gravidade às torneiras públicas na comunidade.
- **Bomba eletromecânica com distribuição canalizada:** consistindo de um furo e bomba submersível alimentada pela rede elétrica; a água é bombada para um reservatório e depois distribuída por gravidade às torneiras públicas na comunidade.
- **Água superficial com bomba, tratamento e distribuição canalizada**: consistindo de uma fonte de água superficial (riacho, lago ou represa) bombada por uma bomba centrífuga para uma estação de tratamento e depois para um reservatório de armazenamento, de onde é distribuída por gravidade a torneiras públicas na comunidade.Esta opção não é recomendada para ser extensamente usada e só é apropriada onde não existem alternativas.

Cada uma das tecnologias acima descritas tem variações e pode ser adaptada aos constrangimentos técnicos e sociais de cada comunidade em particular. Por exemplo, as represas de nascentes podem ser desenhadas sem rede canalizada, como um ponto de água único, enquanto que os sistemas solares podem consistir de um furo, painéis solares, um pequeno tanque de armazenamento e uma única torneira, sem rede canalizada a outras partes da comunidade. Onde apropriado, os sistemas podem também ser desenhados de modo a darem espaço a futuros melhoramentos. As tecnologias acima tem sido usadas para fins de planeamento e para desenvolver o plano de investimento do PNAASR. Na prática, o desenho de cada sistema irá responder ao contexto local. Deste modo, outras tecnologias não mencionadas entre as seis opções recomendadas, podem ser usadas sob condições bastante únicas e desafiantes ou para sistemas de múltiplas aldeias, tais como a colheita de água das chuvas e bombeamento a *diesel*.

4.1.6 Níveis de serviço e constrangimentos

O PNAASR será implementado de acordo com o princípio de procura. Esta abordagem requer a participação dos utentes em todos os aspectos da prestação e provisão de serviços, capacitando as comunidades de assumirem um papel ativo em pedir e selecionar níveis de serviço com base numa escolha informada. As seis opções técnicas, e outras se necessário, serão avaliadas para uso em cada comunidade com base numa série de parâmetros, incluindo custos anuais por capita (capital e operacional), habilidade e vontade dos utentes para pagar por estes custos, duração esperada de componentes críticos, grau de satisfação dos utentes, assim como constrangimentos e critérios técnicos. Este tipo de análise será feito com cada comunidade participante, como parte da demanda informada que caracteriza a DRA. Deste modo, é a comunidade que seleciona o seu nível de serviço e modelo de gestão, de acordo com as implicações em redor das suas preferências em termos de custos associados e obrigações financeiras e sociais a longo prazo.

Os constrangimentos técnicos de cada uma das tecnologias recomendadas estão descritos na Tabela 4.2.

Tabela 4.2: Vantagens e desvantagens das tecnologias selecionadas do PNAASR

TECNOLOGIA	VANTAGENS	DESVANTAGENS
Furos e bombas manuais	• Tecnologia simples, fácil de operar e manter • Baixo custo unitário por capita para construção da infraestrutura	• A água subterrânea deve estar a uma profundidade razoável (acessível por uma das bombas manuais padrão de Angola) • Baixa descarga da bomba comparada com sistemas mecanizados

Tabela 4.2: Vantagens e desvantagens das tecnologias selecionadas do PNAASR

TECNOLOGIA	VANTAGENS	DESVANTAGENS
	• Baixos custos de O&M	• Fraca disponibilidade de peças sobressalentes e mecânicos treinados com as ferramentas apropriadas para manutenção e reparação complexas
Distribuição canalizada alimentada por gravidade	• Bombagem não é necessária • Poucas partes móveis, minimizando os requisitos de O&M • Baixos custos de O&M	• A fonte de água deve estar acima da elevação do ponto de uso • Custo de capital aumenta à medida que aumenta a distância à fonte • Potencial para variações sazonais substanciais no fluxo da nascente
Bomba carneiro com distribuição canalizada	• Eletricidade não é necessária • Poucas partes móveis, minimizando os requisitos de O&M • Baixos custos de O&M	• Requisitos de elevação, terreno e volume de água específicos devem ser cumpridos • Custo de capital aumenta à medida que aumenta a distância à fonte • Eficiência limitada (isto é, precisa de relativamente grande fluxo de água da fonte)
Bomba solar com distribuição canalizada	• Não é necessária fonte de eletricidade de fora • Baixos custos e requisitos de O&M • Nível de serviço mais alto que as bombas manuais • Plano de vida de 20 anos ou mais	• Custo de capital elevado • Produção do furo deve ser suficiente para satisfazer alto nível de extração preciso por horas limitadas de bombagem • Pessoal especializado em geral necessário para fazer reparações • Bombas submersíveis duram menos que os painéis e terão de ser substituídas para sustentar o acesso, trazendo um elevado custo único de O&M depois de cada sete a oito anos
Bomba eletromecânica com distribuição canalizada	• Nível de serviço mais alto que as bombas manuais • Custo de capital mais baixo que o sistema solar, assumindo que exista eletricidade por perto • Pode bombar água de furos muito profundos	• Eletricidade fiável da rede é necessária para alimentar a bomba • A produção do furo deve ser suficiente para satisfazer uma demanda mais elevada • Elevados custos de capital e O&M • Complexa de operar e manter
Água superficial com bomba, tratamento e distribuição canalizada	• Pode fornecer acesso a comunidades onde a água subterrânea não é uma opção, assumindo que exista uma fonte de água superficial	• Eletricidade fiável da rede é necessária para alimentar a bomba e usina de tratamento • Produtos químicos e outros produtos consumíveis necessários à operação não estão disponíveis em áreas rurais • Custos de capital e de O&M muito elevados • Complexa de operar e manter

4.1.7 Custos de capital unitários

O plano de investimento é baseado em custos unitários por capita, para os seis tipos de infraestrutura selecionados. Poucos dados fiáveis de custos estavam disponíveis para a construção da infraestrutura da água em Angola. Com base em dados de custo do PAT,

fornecidos pelo GoA[9] e dados colhidos para vários outros países e extrapolados para Angola, foi calculada uma gama de custos unitários, para uso no exercício de planeamento do investimento. Nos custos unitários para a construção estão incluídos custos de mão-de-obra, equipamento e material para a construção de infraestrutura. Desenho, supervisão da construção e outros custos do programa não estão incluídos nestes custos unitários e são tratados na Seção 8.1.2.

Dados de custos de Angola e outros países, que estavam disponíveis, foram estudados com o fim de desenvolver custos unitários para investimento de capital mais informados, no âmbito do PNAASR. O Anexo C sublinha a metodologia usada no desenvolvimento destes custos unitários.

O sistema médio e os custos unitários por capita calculados no Anexo C, estão apresentados na Tabela 4.3. Estes custos unitários estão dentro dos limites dos custos unitários do PAT (Tabela C-1 no Anexo C) e são por isso uma estimativa razoável para fins de planeamento. Nos custos unitários para a construção estão incluídos:

- Os custos de mão-de-obra, equipamento e material para construção de infraestrutura; e
- 70% dos custos de capital de manutenção, incluindo: grandes reparações e outros custos não recorrentes relacionados com a renovação de bens, substituição e reabilitação necessárias para manter os sistemas operacionais, mas que está além das obras rotineiras de manutenção. O capital de manutenção é discutido mais adiante na Seção 4.1.8 sobre custos de O&M do sistema (assume-se que as comunidades sejam responsáveis pelos restantes 30% do investimento de capital de manutenção, dentro da sua estrutura tarifária).

Como não havia dados para um sistema canalizado usando bomba carneiro, isto foi calculado com base no custo de um sistema gravitacional alimentado por uma nascente, com o custo adicional estimado para uma bomba carneiro.

Tabela 4.3: Custos médios unitários de capital para construção de sistemas de água (USD)

TECNOLOGÍA	CUSTO MÉDIO POR SISTEMA	NO. MÉDIO DE UTENTES/ SISTEMA	CUSTO CAPITAL DE BASE	70% CAPITAL DE MANU.	TOTAL
Furo/ bomba manual	16,730	250	66.90	1.55	68.45
Furo/ bomba solar/ rede canalizada	95,710	650	148.20	5.45	153.65
Furo/ bomba eletromecânica/ rede canalizada	318,280	2,200	144.70	5.45	150.15
Nascente/ gravidade/ rede canalizada	108,390	950	116.60	1.18	117.78
Nascente/ bomba carneiro/ rede canalizada	113,390	950	122.00	1.18	123.18
Água sup./ bomba eletromecânica/ est. tratamento/ rede canalizada	354,840	1,950	183.20	7.09	190.29

1. "Capital de manutenção" para reparações e melhoramentos não frecuentes (discutido na Seção 4.1.8)

2. Fonte: Cowater 2014

[9] Ministério da Energia e Águas (2012). Programa "Água para Todos" Relatório Mensal No. 35/RM, Junho 2012. Preparado por: Vista Water.

A WASHCost publicou *benchmarks* de custos unitários para a infraestrutura da água[10] derivados do grupo de dados da WASHCost (países em foco: Gana, Moçambique, Burkina Faso, Índia) e os melhores dados de custos disponíveis de outras organizações por todo o mundo. As *benchmarks* são úteis para o planeamento, avaliar a sustentabilidade de uma perspectiva de custo e monitorar o valor pelo dinheiro. Se a despesa é muito mais baixa que as *benchmarks*, então os serviços planeados ou prestados tem uma alta probabilidade de serem reduzidos ou de falhar a longo prazo. Se a despesa é maior que o nível de limite máximo, poderá ter que se verificar se os utentes e fornecedores podem arcar com as despesas, para garantir uma sustentabilidade a longo prazo. Contudo, devem haver explicações específicas ao contexto, do custo de um nível básico de serviço estar fora do limite da *benchmark*.

As *benchmarks* da WASHCost para os custos capitais por capita estão apresentados na Tabela 4.4 incluindo as *benchmarks* e valores originais traduzidos para o contexto Angolano usando o mesmo fator PLI, como acima descrito. Os custos unitários calculados para Angola para os furos com bombas manuais e furos com bombas elétricas e sistema de distribuição, podem ser comparados com as *benchmarks*. Os custos unitários calculados estão na extremidade mais alta do nível, o que é razoável, dado o contexto. Primeiro, Angola é conhecida por ser um país muito caro e os custos serão altos comparados com os dos países foco da WASHCost. Segundo, os custos de construção em áreas rurais pós-guerra provavelmente serão elevados devido a estradas fracamente mantidas, redes comerciais inadequadas, riscos ao equipamento e pessoal e falta inicial de fornecedores do sector privado.

Tabela 4.4: Custos *benchmark* de capital por capita da WASHCost

	BENCHMARKS EM 2014/USD		*BENCHMARKS* TRADUZIDAS PARA ANGOLA EM 2014/USD	
SISTEMA	MÍNIMO (2014 USD)	MÁXIMO (2014 USD)	MÍNIMO (2014 USD)	MÁXIMO (2014 USD)
Furo & bomba manual	$ 20.61	$ 61.82	$ 24.73	$ 74.18
Furo, bomba mecânica & pequeno/médio sistema canalizado (500-5000 utentes)	$ 30.91	$ 134.97	$ 37.09	$ 161.96

Deve-se notar que se assume que os custos unitários para países selecionados representam os custos unitários para esses países inteiros, o que não é realístico. Além disso, para países sem dados de custos unitários, a extrapolação de outros países com dados é bastante incerta[11]. Os custos unitários calculados para Angola representam a melhor estimativa possível com base nos dados disponíveis. Os custos são elevados, como indicado ao comparar com as *benchmarks* da WASHCost, mas são realísticos dado o contexto.

4.1.8 Custos unitários de operação & manutenção

O custo de O&M é responsabilidade da comunidade beneficiária e, por isso, não foi incluído no orçamento do investimento geral do PNAASR. Os custos de O&M foram no entanto aqui calculados para fins de informação e comparação.

[10] WASHCost (2012). *Funding Recurrent Costs for Improved Rural Water Services*. WASHCost Infosheet No. 3, December 2012.
[11] Hutton, G. (2012). Global Costs and Benefits of WSS to Reach the MDGs. WHO: Geneva, Switzerland.

Dados fiáveis sobre custos de O&M para sistemas de água rural são ainda mais escassos do que os dados de custos de investimento em infraestrutura e não foram identificados dados sobre Angola. Em vez disso, foram estudados dados de custos de dois outros países e foi desenvolvido um grupo de custos unitários de O&M para referência pelo PNAASR, usando a metodologia apresentada no Manual de Operações.

A média dos custos por capita para operação e manutenção estimados para Angola estão apresentados na Tabela 4.5. A tabela mostra, para cada tipo de sistema:

- O custo básico de pequena manutenção de rotina, pequenas reparações e operação do sistema (coluna A).
- Despesa de capital necessária (renovação de bens, substituição e reabilitação) para assegurar sustentabilidade a longo prazo (coluna B). 30% deste custo é atribuído às comunidades (coluna C) e é adicionado ao custo base de O&M. Os restantes 70% dos futuros custos de capital de manutenção serão da responsabilidade de vários níveis do governo e estão incluídos nos cálculos de custos de capital (veja a Seção 8).
- O custo total de O&M a ser recuperado pela comunidade, calculado como o custo básico de O&M mais 30% do custo de capital de manutenção (coluna D).

Tabela 4.5: Custos unitários médios para a OeM de sistemas de água (USD/pessoa/ano)

TECNOLOGÍA	CUSTO DE OeM DE BASE	100% CUSTO CAPITAL DE MANU. (1)	30% CUSTO CAPITAL DE MANU. (1)	TOTAL
	A	*B*	*C*	*D=A+C*
Furo/ bomba manual	1.11	2.23	0.67	1.78
Furo/ bomba solar/ rede canalizada	2.78	7.77	2.33	5.11
Furo/ bomba eletromecânica/ rede canalizada	5.56	7.78	2.33	7.90
Nascente/ gravidade/ rede canalizada	1.05	3.93	1.18	2.23
Nascente/ bomba carneiro/ rede canalizada	1.05	3.93	1.18	2.23
Água sup./ bomba eletromecânica/ est. tratamento/ rede canalizada	10.27	23.63	7.09	17.36

1. "Capital de manutenção" para reparações e melhoramentos não frecuentes (discutido na Seção 4.1.8 do Relatorio da Fase 2)

É importante notar que estas estimativas de custos teóricos representam um cenário ideal em termos da inversão necessária em O&M para manter a infra-estrutura a longo prazo.

Na prática, as tarifas devem refletir o custo real esperado de manutenção de cada sistema. Isso vai depender do tipo de tecnologia e o tamanho do sistema, bem como do tipo de arranjo ou acordo feito para a realização de operação e manutenção.

Uma vez que o programa está em andamento, será necessário estabelecer uma abordagem de estruturas tarifárias que está em conformidade com a política e regulamentos, e que irá proporcionar à comunidade com recursos suficientes para pagar a manutenção adequada.

4.2 Saneamento

4.2.1 Antecedentes

Através do STLC, do *marketing* de saneamento e das técnicas de promoção sanitária, a serem usadas no âmbito do PNAASR, os agregados devem decidir construir as suas

próprias latrinas. As famílias que decidiram investir em latrinas atualmente podem escolher entre a fossa básica com *sanplat* e uma latrina melhorada de fossa ventilada (VIP). Existe uma mais vasta série de opções que aumentará a demanda e responderá às necessidades individuais de agregados, como é exigido no âmbito de uma abordagem responsiva à demanda. Empresários e pedreiros treinados podem introduzir estas latrinas e sanitários primeiro através dos centros de demonstração existentes, seguidos por novos centros de demonstração nas províncias piloto, construídos no âmbito do PNAASR.

A definição de *Saneamento Básico*[12] das MDG é a tecnologia de mais baixo custo garantindo o escoamento higiénico de fezes e águas de refugo e um ambiente limpo e saudável, em casa e na vizinhança, para os utentes. O acesso ao saneamento básico inclui segurança e privacidade no uso destes serviços. No âmbito do PNAASR, devem ser desenvolvidos desenhos apropriados para satisfazer estes critérios básicos, a baixo custo. Isto pode ser realizado através de processos participativos de desenho, capacitando os utentes a criar, identificar e selecionar tecnologias apropriadas de saneamento. Os desenhos de latrinas devem responder às condições locais técnicas (por exemplo: condições de solo arenoso presentes em algumas partes de Angola) e sociais. Isto inclui as condições de mercado em termos de disponibilidade de materiais e o conhecimento local dos pedreiros e membros da comunidade. Uma abordagem de desenho centrada no ser humano[13] pode ser usada em Angola, como foi feito no Malawi[14], para desenvolver novos modelos de latrinas ou melhorar os modelos existentes. Assim que se concordar com os novos desenhos e construir seus protótipos, os pedreiros de saneamento serão treinados na sua promoção e construção.

A meta do STLC é que as comunidades alcancem o *status* de livre de defecação a céu aberto, através da construção e uso de latrinas (pelos agregados) que cumpram com a definição das MDG de saneamento básico. A meta da componente de *marketing* de saneamento é de motivar os agregados a manter o seu *status* de LIFECA e subirem na escala de saneamento, de uma latrina de fossa básica para várias latrinas melhoradas que fornecem melhor serviço, mas a custo mais elevado. Os agregados é que decidem selecionar a tecnologia de latrina que melhor satisfaz as suas necessidades e preferências e se podem arcar com os custos. As opções de tecnologia recomendadas para o PNAASR estão descritas abaixo.

4.2.2 Descrição de tecnologias

Latrina com fossa de baixo custo

As latrinas com fossa de baixo custo, que cumprem com a definição de saneamento básico das MDG, serão as mais construídas no âmbito do PNAASR, pelo menos inicialmente antes dos agregados terem os meios e desejo de subir na escala do saneamento. A Cowater realizou recentemente um exercício de desenho de latrinas de baixo custo em Moçambique, que resultou em três desenhos de latrinas, usando materiais locais e que são melhores que a tradicional latrina de fossa que estava a ser construída antes no país. Como exemplo, apresentam-se a seguir estes desenhos que poderão ser usados também para uso em Angola:

- Tipo I: Fossa com revestimento de tijolo e laje de betao (exemplo mostrado na Figura 4.3: Desenhos de latrinas de baixo custo de Moçambique);

[12] http://www.who.int/water_sanitation_health/mdg1/en/
[13] IDEO (2009) Human Centred Design Toolkit, available at www.ideo.com/work/human-centered-design-toolkit/ (accessed 8 April 2014)
[14] Cole, B. (2013) 'Participatory Design Development for Sanitation', *Frontiers of STLC: Innovations and Insights* Issue 1, Brighton: IDS

- Tipo II: Fossa com revestimento de *caniço* (um junco usado na construção de baixo custo) e plataforma de madeira; e
- Tipo III: Combinação de revestimento de *caniço* e cobertura de laje de betão (requer um estrado circular de tijolo).

Figura 4.3: Desenhos de latrinas de baixo custo de Moçambique

Tipo I: Fossa com invólucro de tijolo e laje de cimento

Estrutura superior de c*aniço* e *macúti*

Arborloo

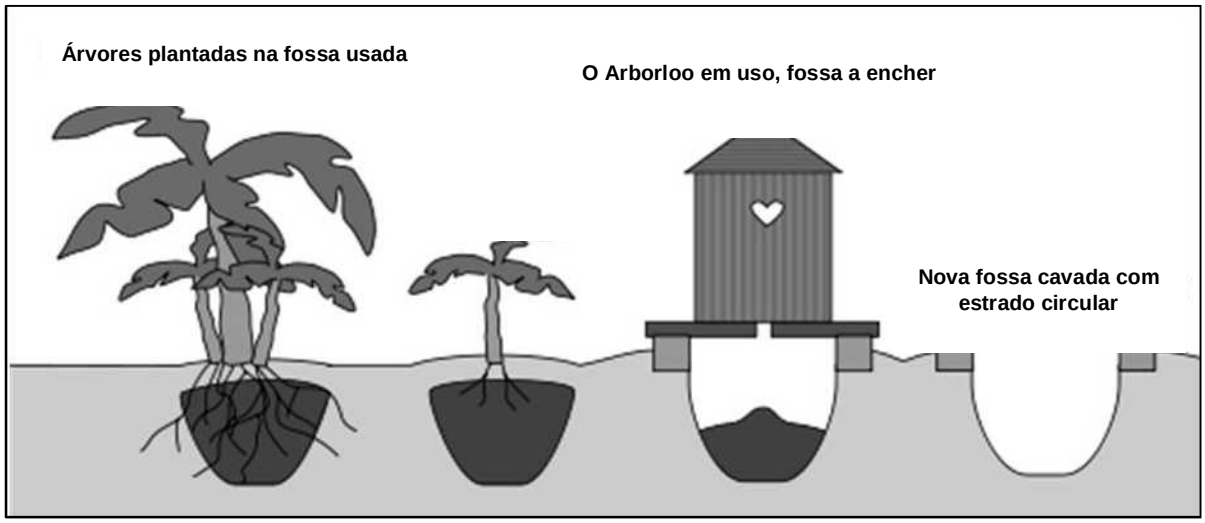
As latrinas Ecosan [15] (por exemplo: arborloo) estão sendo largamente usadas no Malawi[16] (**Error! Reference source not found.**) e outros países e devem ser introduzidas em Angola como uma maneira, a baixo custo, de reusar o refugo como fertilizante e condicionador do solo. A arborloo consiste de uma fossa simples, sem revestimento, com um estrado circular (anel circular de tijolos), laje e estrutura superior. É usada como uma latrina normal, mas com a adição regular de solo, cinzas de madeira e folhas. Quando está cheia, é coberta com solo e folhas e uma pequena árvore é plantada no cimo, para crescer no adubo composto. Outra fossa é cavada por perto e a estrutura inteira é relocalizada para a nova fossa. Não é necessário mexer no refugo.

O pedreiro da latrina pode estender o crédito ao agregado familiar em forma do primeiro produto da árvore que é plantada (exemplo: primeiro cacho de bananas). A fruta tem um valor comercial que o pedreiro pode usar para recuperar os seus custos. A fruta leva tempo a ser produzida (exemplo: as bananas levam seis meses depois de encher a fossa) e há um período de espera. Por outro lado, não é necessário dinheiro vivo por parte do chefe do agregado familiar.

Uma alternativa à arborloo é a fossa alterna. Esta latrina consiste de duas fossas com uma estrutura superior. O uso das fossas alterna à medida que cada uma se enche. As fossas requerem um esvaziamento manual ocasional.

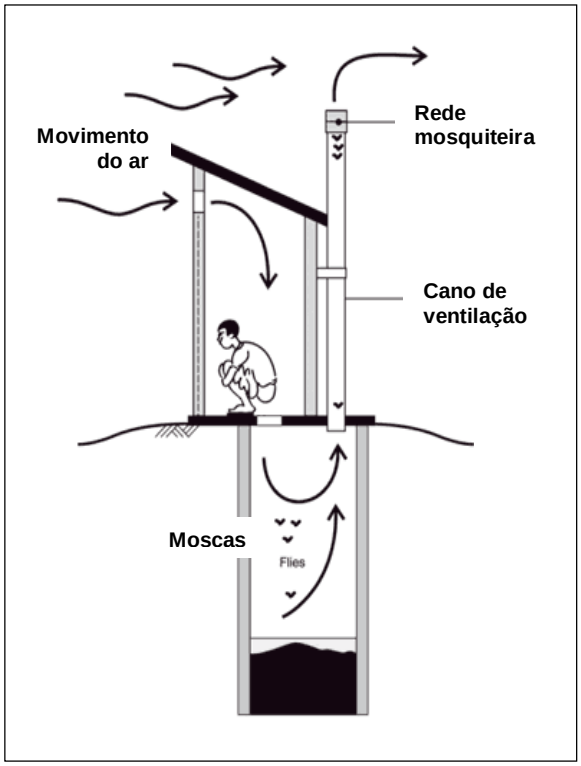
[15] Morgan, P. (2007). Toilets that make compost: Low-cost, sanitary toilets that produce valuable compost for crops in an African context. Stockholm Environment Institute, EcoSanRes Program, 2007.
[16] Holm, G. (2007) Final Report on the COMWASH Project in Thyolo and Phalombe Districts, Malawi. Cowater International Inc.

Figura 4.4: Latrina Arborloo



Latrina melhorada de fossa ventilada (VIP)

Figura 4.5: Latrina VIP



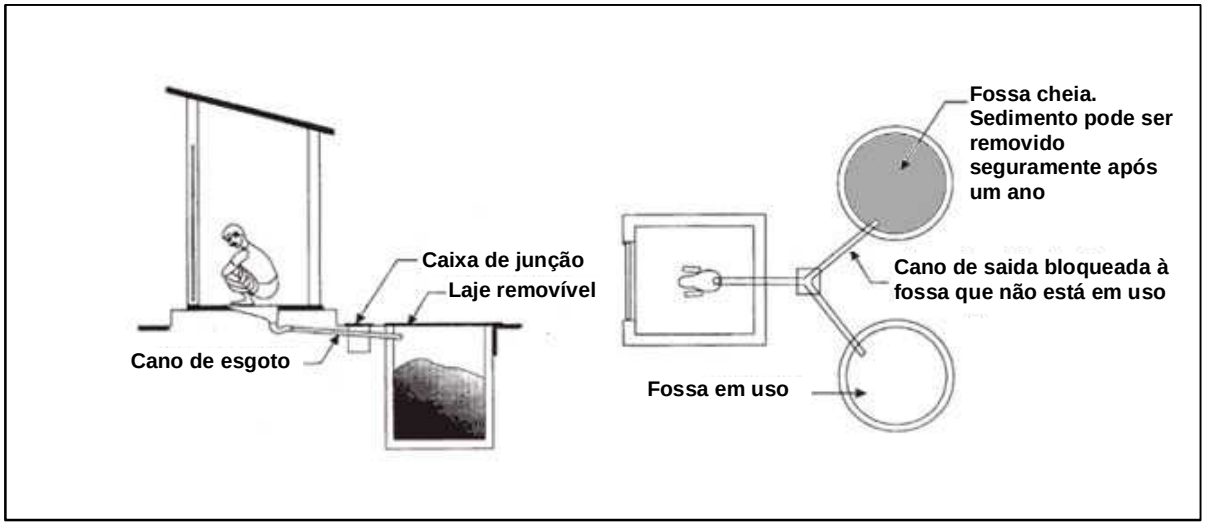
A latrina "VIP" foi desenvolvida para controlar moscas e maus odores nas fossas de latrinas, por meio da circulação do ar. É muito efectiva desde que seja construída e mantida apropriadamente. Difere de uma latrina de fossa simples, pois é equipada com um cano de ventilação e uma estrutura superior mais substancial. A latrina consiste de uma fossa revestida, plataforma sanitária de cimento, estrutura superior permanente e um cano de ventilação. Assim que estiver cheia, é necessário esvaziá-la ou construir uma nova latrina.

No âmbito do CLTS, não se recomenda a promoção da latrina VIP, a não ser que seja construída por um empreiteiro qualificado. A VIP deve ser construída seguindo instruções muito específicas para garantir que alcance os seus objetivos. O cano de ventilação deve ter uma rede mosquiteira para as moscas e o interior deve ser suficientemente escuro para não atrair moscas, o que leva a que as crianças não gostem de usar a latrina. O cano de ventilação deve ser medido devidamente para permitir ventilação suficiente. Além disso, a latrina VIP é muito mais cara do que outros desenhos de latrinas com fossa e não é geralmente selecionada pelos agregados onde subsídios não são fornecidos.

Latrina de descarga hidráulica com fossa dupla

A latrina de de descarga hidráulica com fossa dupla[17] é largamente usada na Índia e América Latina, pois é popular pelas suas características de livre de maus odores e fácil de usar por crianças. É apropriada onde o abastecimento de água é abundante e fiável. Os sanitários de descarga com fossa dupla permitem o tratamento no local e a transformação do sedimento fecal num adubo de composto de solo *higienizado*. A latrina consiste de duas fossas ligadas, usando uma junção Y, a um sanitário simples de descarga (Veja a Figura 4.6). Cerca de 1L de água é usado para descarregar manualmente o refugo através de um cano de descarga ligado a uma das fossas. O cano tem uma curva em forma de U para fornecer protecção aos maus odores. Quando a fossa está cheia, é bloqueada na junção Y e a outra fossa é usada. Após sua decomposição, o fertilizante seco é removido da fossa e usado no quintal.

Figura 4.6: Latrina de descarga hidráulica com fossa dupla



Latrinas para escolas e centros de saúde

As latrinas para escolas e centros de saúde devem ser acessíveis às pessoas com deficiências e considerar as raparigas e mulheres, incluindo a sua gestão da higiene menstrual (espaços para lavar, mudar de roupa e dispor de produtos higiénicos). Nas escolas, em particular, as latrinas devem ser desenhadas para serem usadas facilmente pelas crianças (por exemplo, com buracos mais pequenos na plataforma para as crianças sentirem-se seguras). Existem desenhos e instruções que satisfazem estas necessidades, tais como os do WEDC para desenho inclusivo de latrinas escolares[18]. As facilidades devem encorajar um comportamento higiénico, sendo fornecidas facilidades para lavagem de mãos. Ambas as latrinas de fossa e alternativas de descarga podem ser usadas em qualquer uma das situações.

Outras opções de saneamento

Existem muitas outras opções de latrinas que poderão ser apropriadas em condições específicas. Estas incluem a latrina elevada (por exemplo: uma latrina de *fossa alterna*

[17] http://www.sswm.info/category/implementation-tools/wastewater-treatment/hardware/site-storage-and-treatments/twin-pits
[18] WEDC (2011). *Inclusive Design of School Latrines*. Briefing Note 1- July 2011. Available from: http://wedc.lboro.ac.uk.

elevada) Para áreas suscetíveis a cheias, onde a água subterrânea está perto da superfície ou onde a camada de pedra está localizada perto da superfície. Os sistemas sépticos são outra alternativa para os agregados onde a água está disponível em casa, em quantidades suficientes, ou onde o volume da água de descarga (esgoto) a ser tratada é muito alto para descarga numa latrina de fossa. O custo de um sistema séptico, contudo, é geralmente proibitivo num cenário rural.

A definição das MDG de saneamento apropriado também inclui a descarga higiénica de águas de refugo (água de refugo da casa, excluindo fezes – por exemplo, do banho, da cozinha, da lavagem de roupa). Isto pode ser alcançado através da construção de uma simples fossa de infiltração, que permite que a água se infiltre no solo. Isto elimina água estagnável, que pode ser um local de criação para moscas, mosquitos e bactérias.

Como parte do CLTS, a importância da lavagem de mãos com sabão (ou cinzas) será enfatizada. Existem varias opções de baixo custo para a lavagem de mãos que os agregados podem construir por si próprios. Por exemplo, uma *tippy tap*[19] (torneira 'tippy') consiste de um recipiente pendurado entre duas varas que é conectado por uma corda a um pedal de pé. O sabão pode ser suspenso do recipiente. O recipiente inclina-se quando o pedal de pé é pressionado, permitindo que a água escoe de um buraco feito na parte superior do recipiente. A drenagem adequada é importante para evitar água estagnada ao redor da *tippy tap*.

4.2.3 Custos de capital, operação e manutenção

Custos de capital

No PNAASR, o custo de construção de uma latrina será arcado pelo agregado familiar, pois não serão fornecidos subsídios. Isto é para cumprir com os princípios do STLC e *marketing* de saneamento. Espera-se que a maioria dos agregados comecem por construir uma latrina de fossa de baixo custo. Os custos unitários estimados para a construção das tecnologias de latrinas recomendadas estão indicados na Tabela 4.6. A tabela inclui dois custos: o primeiro é o custo unitário para a construção, incluindo o custo de materiais e mão-de-obra, assumindo que os agregados irão procurar os serviços de um pedreiro de latrinas para apoiar na construção. O segundo custo é o custo unitário para construção, assumindo que o agregado contribuirá com a maior parte da mão-de-obra. Os agregados podem minimizar os custos através da procura de materiais locais e minimizar o envolvimento de um pedreiro, por exemplo, por escavarem a fossa e construírem a estrutura superior por si próprios. O custo para a construção de latrinas não foi ainda incluído no plano de investimento, contudo, o custo da componente de promoção do saneamento do PNAASR está incluído na Seção 8.2

Tabela 4.6: Custos unitários para a construção de tecnologias de latrinas

TIPO DE LATRINA	DESCRIÇÃO	CUSTO POR LATRINA (MATERIAIS & MÃO-DE-OBRA DE UM PEDREIRO DE LATRINAS)	CUSTO POR LATRINA (MATERIAIS LOCAIS & MÃO DE-OBRA DO AGREGADO FAMILIAR)
Latrina de Fossa – Tipo 1	Fossa revestida a tijolo (tijolo de argila ou lodo), laje de cimento e estrutura superior de materiais locais	USD 50	USD 20
Latrina de	Fossa revestida a materiais	USD 40	USD 15

[19] Refira-se ao site: www.tippytap.org para instruções sobre a sua construção.

Tabela 4.6: Custos unitários para a construção de tecnologias de latrinas

TIPO DE LATRINA	DESCRIÇÃO	CUSTO POR LATRINA (MATERIAIS & MÃO-DE-OBRA DE UM PEDREIRO DE LATRINAS)	CUSTO POR LATRINA (MATERIAIS LOCAIS & MÃO DE-OBRA DO AGREGADO FAMILIAR)
Fossa – Tipo 2	locais, plataforma de madeira e estrutura superior de materiais locais		
Arborloo	Fossa não revestida com estrado circular e estrutura superior de materiais locais	USD 30	USD 15
VIP	Fossa revestida a tijolo (tijolo de argila ou lodo), laje de cimento e estrutura superior permanente com cano de ventilação	USD 225	n/a
Latrina de Descarga de Fossa Dupla	Duas fossas revestidas a tijolo, sanitário de descarga e estrutura superior permanente (tijolo de argila/lodo)	USD 100	n/a

Os custos acima mencionados estão baseados em informação obtida de Angola[20], que foram depois comparados com a informação de custos de outros países e com *benchmarks* da WASHCost para construção de latrinas e ajustados de acordo. Os custos representam estimativas razoáveis para a construção de latrinas dentro do contexto Angolano e servem como indicação do que os agregados podem contar pagar por uma latrina.

Custos de operações e manutenção

Os custos de operações e manutenção para as latrinas são mínimos e devem ser arcados pelo agregado familiar. Para todos os tipos de latrinas, é necessária uma limpeza regular e poderão também ser necessárias pequenas reparações potenciais, durante o período de vida da latrina. O custo para estas atividades será mínimo ou nulo.

Para as latrinas de fossa e VIPs, os custos recorrentes mais substanciais ocorrem quando a latrina está cheia e precisa de ser esvaziada ou reconstruída/movida. Nesta altura, não existem serviços de esvaziamento de latrinas no contexto rural Angolano, por isso os custos recorrentes serão equivalentes ao custo de construção da latrina, subtraindo todos os materiais que podem ser reusados. Dependendo da profundidade da fossa e do número de utentes, as latrinas de fossa de baixo custo deverão encher-se durante dois a cinco anos. Uma vez que cheia, o agregado deverá cavar uma nova fossa e mover a estrutura superior da latrina. Ao longo do tempo, à medida que os conteúdos da fossa original se decompõem, poderá ser possível reusá-la para uma futura latrina. Se a maioria dos materiais forem reusados, o custo para construir uma nova latrina serão entre USD 5 e USD 10, para uma latrina de fossa de baixo custo ou uma arborloo. O custo para construir uma nova VIP será bastante mais elevado, pois será preciso mão-de-obra adicional para reconstruir a latrina inteira e a sua estrutura superior. A latrina de descarga de fossa dupla não precisa de ser reconstruída pois duas fossas estão incluídas no desenho e o uso destas alterna à medida que as fossas se enchem. Contudo, a fossa tem de ser esvaziada antes do seu reuso, por isso assim que o sedimento fecal tenha tempo de se decompor, o agregado familiar terá de fornecer a mão-de-obra para esvaziar a fossa.

[20] Baptista, Edson (2014). Comunicação pessoal.

4.3 Estratégia da rede de fornecimento

4.3.1 Constrangimentos a uma rede de fornecimento sustentável

A sustentabilidade da infraestrutura a ser construída no âmbito do PNAASR será dependente da manutenção regular e reparações atempadas, quando ocorrem avarias. Uma importante causa da fraca sustentabilidade da infraestrutura de água rural é que as redes de fornecimento não existem para permitir que os clientes comprem peças sobressalentes localmente, a preço razoável, principalmente para bombas manuais. Existem várias razões fundamentais que explicam a falha das redes de fornecimento de peças sobressalentes para bombas manuais, nomeadamente[21]:

- Lucro limitado resultando numa falta de viabilidade comercial;
- Diferentes procedimentos de procura usados para bombas e peças sobressalentes;
- Políticas ou estratégias do governo e doadores que subsidiam equipamento e serviços; e
- Dependência em sistemas de manutenção com base na comunidade, que requerem que as redes de fornecimento alcancem áreas remotas, com populações dispersas.

A chave de direcção para uma rede de fornecimento sustentável do sector privado é a demanda adequada. Esta depende bastante na densidade populacional e no grau de substituição das partes sobressalentes[22]. Nas áreas rurais, onde a população é dispersa, estes fatores condutivos nem sempre estão presentes. Após, principalmente, uma grande campanha de bombas manuais, onde muitas novas bombas são instaladas e um estoque de peças sobressalentes é fornecido às comunidades, a demanda para peças sobressalentes é baixa, o que torna lenta a habilidade do sector privado de desenvolver uma rede de fornecimento sustentável. Além disso, o lucro proveniente das peças sobressalentes tende a ser baixo, diminuindo ainda mais o incentivo dos fornecedores de fazerem um estoque delas.

Em Angola, os fornecedores de bombas/peças tem pouco interesse em estabelecer localizações nas províncias, devido a três razões[23]:

- Os GAS não têm recursos para comprar peças;
- Altos custos de transporte para levar as peças para as províncias, diminuindo o lucro; e
- Problemas do fornecedor (falência, mudança de abastecedores) reduzem a confiança e interesse dos fornecedores no mercado.

Com base no levantamento realizado durante a Fase 1 da preparação do PNAASR, as peças sobressalentes estão raramente em estoque nas províncias e os mecânicos são apenas capazes de fornecer serviço a bombas manuais que estão instaladas próximo das sedes dos municípios, devido à falta de transporte. O PAT-AT identificou a falta de peças sobressalentes como um constrangimento à funcionalidade das bombas manuais[24]. Contudo, não foi ainda proposta, adotada ou testada nenhuma estratégia ou abordagem específica, pelo PAT, desde o seu início.

[21] Harvey, P. (2011). *Sustainable Supply Chains for Rural Water Services*. RWSN Field Note No. 2011-1, February 2011.
[22] Oyo, A. (2006). *Spare Parts Supplies for Hand Pumps in Africa*. RWSN and WSP Field Note, October 2006.
[23] DNA AT (2012). *MGP.5.3. Ficha - Modelo de controlo e compra de peças sobressalentes das bombas manuais*. Outubro 2012.
[24] MINEA (2012). *Relatório Trimestral, Programa Água para Todos, 1 Trimestre 2012*. Luanda.

4.3.2 Papéis e responsabilidades

Uma rede sustentável de fornecimento de peças sobressalentes é um elemento de apoio pós-construção (PCS) bem sucedido. No MoGeCA, o município, através de sua BMEA ou EMEA, é responsável por fornecer apoio regular aos GAS. Neste modelo, o GAS é responsável pela manutenção preventiva, reparações simples e manutenção de um estoque de peças sobressalentes para estas tarefas. Os GAS notificam sobre as grandes avarias e pedem assistência aos técnicos da BMEA para reparações complexas. A BMEA ou EMEA é responsável pelas obras de manutenção e reparação, usando uma abordagem de pagamento pelo serviço prestado (isto é, o GAS paga pelas peças e serviços prestados), manter um estoque de peças sobressalentes, realizar um inventário anual dos fornecedores de peças sobressalentes e, em conjunto com o DPEA e/ou a DNA, desenvolver um sistema para importar e fornecer peças sobressalentes, caso existam lacunas.

Uma segunda opção será também implementada no âmbito do PNAASR, consistindo de um modelo PPP onde as responsabilidades da BMEA são contratadas a uma firma ou empresário do sector privado. Para a manutenção de bombas manuais e fornecimento de peças sobressalentes, isto poderá tomar a forma de mecânicos de bombas que são identificados e treinados para operar um negócio de reparação e fornecimento de peças.

Qualquer esquema de manutenção planeado, só pode ser bem sucedido se existir um abastecimento disponível de peças sobressalentes. Contudo, não é realístico assumir que os agentes municipais ou privados podem resolver o problema das peças sobressalentes, sem haver uma política e enquadramento nacionais em prática. A DNA tem o papel de coordenar a rede de fornecimento de peças sobressalentes e desenvolver uma política e quadro nacionais para maximizar a sustentabilidade da rede de fornecimento em áreas rurais.

4.3.3 Estratégia da rede de fornecimento para o PNAASR

O apoio pós-construção, do qual a rede de fornecimento de peças sobressalentes é um elemento, será fortalecido no âmbito do PNAASR. A DNA-AT propôs um quadro para o controlo e procura de peças sobressalentes para bombas manuais. O quadro define os papéis e responsabilidades de várias partes interessadas para garantir o fornecimento de peças sobressalentes, com financiamento de um fundo central de manutenção que será estabelecido. Contudo, partes do quadro são bastante complexas, tais como o esquema de monitoria das peças sobressalentes proposto (exigindo relatórios mensais do GAS). Recomenda-se que este quadro seja implementado com algumas simplificações. No âmbito do PNAASR, ênfase será colocado na padronização da tecnologia, garantia de qualidade e desenvolvimento de uma política de fornecimento de peças sobressalentes. O financiamento para desenvolver a rede de fornecimento virá do PNAASR, até à altura em que o fundo central de manutenção esteja estabelecido. A rede de fornecimento de peças sobressalentes deve funcionar dentro do quadro existente do sector, incluindo as mudanças esperadas, à medida que o MoGeCA as implementa. Veja o Manual de Operações do PNAASR para detalhes adicionais.

Padronização da tecnologia

Um rascunho de política nacional para bombas manuais em Angola foi preparado pelo SKAT em Abril de 2009, com o apoio e assistência do UNICEF, Development Workshop e EU. Uma versão refinada foi mais tarde apresentada à DNA. A política fez recomendações sobre a padronização de bombas manuais, tipos selecionados de bombas manuais, seu fornecimento, instalação, manutenção e reparação. O documento faz parte do MoGeCA, que foi oficialmente adotado pelo MINEA em 2012. A DNA deve coordenar a implementação

da política e assegurar que todas as partes interessadas do sector estejam conscientes sobre e aderem à política.

A padronização da tecnologia simplifica os requisitos da rede de fornecimento e melhora a sua viabilidade financeira, porque limita o número de tipos de peças sobressalentes, diminui o esforço necessário para o controlo da qualidade e reduz a complexidade de treinamento para GAS e mecânicos. Todas as bombas manuais instaladas no âmbito do PNAASR (e em qualquer outro projeto no país) devem ser uma das três bombas manuais padrão recomendadas (Afridev, Volanta e Vergnet).

No caso da Volanta e Vergnet, modelos proprietários com representação no país, recomenda-se um MOU entre a DNA e os representantes nacionais, para documentar as suas responsabilidades. Isto poderá incluir uma garantia de um termo de exclusividade em troca de serviços estendidos pelos fabricantes/distribuidores privados das bombas.

A bomba manual Afridev é uma bomba de domínio público. As bombas manuais e componentes de bombas devem ser adquiridas através de um fornecedor local (por exemplo, a Habitec) para melhorar a rede local de fornecimento. Se as organizações obtiverem bombas directamente de fornecedores fora do país, a rede local de fornecimento é ignorada e não melhorará ao longo do tempo. No âmbito do PNAASR, a DNA deve desenvolver propostas nacionais para o fornecimento regular de peças sobressalentes para a bomba manual Afridev, de modo a garantir o fornecimento destas peças, a custo razoável. Uma proposta regional deve também ser considerada, como meio de desenvolver opções adicionais de redes de fornecimento com ligações próximas a províncias específicas.

Garantia de qualidade

A qualidade das bombas manuais e peças sobressalentes é de máxima importância na maximização da sustentabilidade da infraestrutura. Muitas bombas manuais falham devido a fracos materiais e qualidade inferior das componentes da bomba, materiais que não cumprem com as especificações, dimensões incorretas, junções fracas, etc. Presentemente, existe grande capacidade limitada para o controlo da qualidade de bombas manuais e peças em Angola e os procedimentos de inspeção são inadequados. A testagem de materiais (metais) pode ser realizada no novo Laboratório da SGS[25] em Luanda, contudo, a facilidade não tem capacidade de testar bombas manuais, o que requer testagem dimensional. Não existem neste momento facilidades disponíveis para este fim em Angola.

Os fornecedores que importam as bombas devem garantir que estas sejam de boa qualidade e os empreiteiros para instalar as bombas devem assegurar que as inspecionam e as instalam corretamente. Para assegurar que as bombas sejam fabricadas dentro de padrões de alta qualidade, as especificações técnicas para os projetos de abastecimento de água devem-se referir aos últimos padrões de bombas manuais da Rede de Abastecimento de Água Rural (RWSN), para a bomba manual Afridev, que é uma bomba de domínio público e a mais comum em Angola. As outras duas bombas manuais padrão (Volanta e Vergnet) são bombas manuais de domínio privado, fabricadas apenas na Europa, e por isso para especificar estas bombas é necessário que elas sejam construídas conforme os padrões da respetiva companhia.

Aconselha-se que as bombas sejam inspecionadas por uma agência de inspeção com boa reputação, tal como a SGS ou o Bureau Veritas, antes de serem enviadas. Estes dois serviços independentes de inspeção têm escritórios em Luanda e estão ativos em todo o mundo. Eles podem ser contratados para realizar uma inspeção antes do envio, nas

[25] Organização de Inspeção, Verificação e Testagem, com representações por todo o mundo.

instalações do fabricante das bombas. Ao chegarem a Angola, as bombas devem ser completamente inspecionadas pelo importador e um representante do governo e todas as deficiências encontradas devem ser corrigidas.

A instalação das bombas manuais é um passo crítico na construção dos pontos de água. Se as bombas não estão instaladas devidamente, tem mais probabilidade de falhar logo depois do início do seu funcionamento. Como parte da provisão e instalação de bombas manuais, os empreiteiros serão obrigados a instalar as bombas de acordo com as instruções de instalação do fabricante, tais como o Manual de Instalação e Manutenção da Bomba Manual Afridev. Durante este processo, será requerida uma supervisão cuidadosa.

Política nacional de peças sobressalentes

O papel da rede de fornecimento é de entregar os bens e/ou serviços corretos ao utente, na altura, custo e qualidade certos. É necessário desenvolver uma política e um quadro nacionais para alcançar este processo. No âmbito do PNAASR, a DNA irá preparar e implementar um calendário da terminação de subsídios do governo para as redes de fornecimento de peças sobressalentes. Se necessário, pode ser conduzido um estudo nas províncias piloto, para caracterizar e avaliar a situação em relação à manutenção e reparação de bombas manuais, de modo a suplementar esta informação.

Uma vez que a política seja desenvolvida e aprovada, deve rigorosamente ser posta em prática, de preferência pelas DPEAs. Ao longo do tempo, as mudanças em tecnologia poderão requerer a reavaliação de modelos de bombas aprovados. Espera-se que a política das bombas manuais inclua provisões para a introdução de tecnologias melhoradas, assim como a avaliação de tecnologias existentes e a colheita e avaliação contínuas de dados de manutenção das bombas manuais e uso de peças sobressalentes.

5. SANEAMENTO E HIGIENE

5.1 Antecedentes

O progresso no alcance de metas de saneamento e higiene tem sido mais lento que o progresso no abastecimento de água em Angola. O GoA começou a lidar com este aspeto através da adoção da Política de Saneamento do Saneamento Total Liderado pela Comunidade (STLC) para a promoção do saneamento rural. O UNICEF tem estado a trabalhar por perto com cinco províncias para desenvolver e refinar o método STLC no contexto Angolano e continua a acompanhar o progresso do programa STLC nestas províncias. O GoA liderou a introdução do STLC em quatro províncias adicionais até à data. Assim, um total de nove províncias tem campanhas de STLC em curso, em vários estágios de implementação (Huila, Cunene, Moxico, Bié, Namibe, Benguela, Lunda Sul, Kwanza Sul e Huambo[26]). O trabalho na Província de Huila em particular, o programa em curso há mais tempo, serve de piloto útil e oportuno no qual o saneamento rural pode ser baseado e melhorado em outras províncias.

A componente de saneamento do PNAASR retira lições das experiências até à data em Angola, e edifica-as com ênfase no *marketing* do saneamento, melhoramento da rede de abastecimento e campanhas para suster melhoramentos no saneamento. O STLC é efectivo na mudança de comportamentos, enquanto que o *marketing* do saneamento, suportado pela comunicação da mudança de comportamentos, lida com a comercialização do saneamento a longo prazo e com a rede de abastecimento do saneamento. A promoção da higiene deve ser integrada nestas abordagens. A implementação bem sucedida e resultados sustentáveis dependem em grande parte do compromisso político, consciencialização e advocacia através de seminários, formação, treinamento, monitoria e revisão com base na informação sobre os resultados. Veja a Secção 6 do Manual de Operações, para uma detalhada descrição da metodologia de implementação, para a componente de saneamento do PNAASR.

5.2 Princípios chave

Os seguintes princípios chave formam a estrutura na qual a componente de saneamento e higiene do PNAASR foi definida:

- *Ambiente Conduzível Fortalecido*: Um forte ambiente conduzível, a níveis nacional, provincial, municipal e de comuna é necessário para capacitar a implementação de um programa de saneamento à medida.
- *Abordagens Combinadas para Mudar o Comportamento de Saneamento*: O Saneamento Total Liderado pela Comunidade (STLC), *marketing* do saneamento e abordagens de comunicação de mudança de comportamento, combinados, capacitam a criação de demanda, mudança de comportamento e aumento do fornecimento de produtos e prestação de serviços[27].
- *Complementaridade do Abastecimento de Água, Saneamento e Promoção de Higiene*: as intervenções de abastecimento de água, saneamento e higiene devem ser feitas simultaneamente onde necessárias. Isto exige uma melhor coordenação entre todas os parceiros.

[26] Baptista, Edson. (2014). Comunicação pessoal.
[27] Perez, E. et al. (2012). *What does it take to scale up rural sanitation?* WSP, Julho 2012.

5.3 Estrutura organizacional

Actualmente, o Ministério do Ambiente (MINAMB) é responsável pelo saneamento rural. Este ministério estabeleceu a Unidade Técnica Nacional para o Saneamento Ambiental/Grupo Técnico Intersectorial (UTNSA/GTI), com representantes do MINSA, MAT, MINED, SEA e UNICEF, como responsável pelo desenvolvimento de políticas, estratégia, legislações, regulamentos e padrões, assim como controlo de qualidade e monitoria a nível central, para o saneamento e promoção da higiene. Como uma unidade recentemente criada, a UTNSA tem neste momento falta de pessoal e baixo orçamento. Como é uma entidade separada da DNA, que está baseada no Ministério de Energia e Águas (MINEA), existe neste momento pouca coordenação entre os subsectores de água rural e saneamento. No âmbito do PNAASR, os parceiros serão apoiados para trabalhar em direcção a uma melhor coordenação, através de assistência técnica e fortalecimento de capacidades. A coordenação no sector é essencial à promoção eficiente e sustentável da higiene e saneamento. A UTNSA/GTI foi estabelecida para este fim. A UGP apoiará organização a melhorar a coordenação no sector, especificamente com a DNA, através da implementação do PNAASR. A DNA, como agência líder do PNAASR, será responsável por trabalhar com o MINAMB na componente de saneamento do Programa, e garantir coordenação apropriada entre as componentes de água e saneamento, com a implementação e expansão de cada em paralelo e seguindo uma metodologia semelhante.

A nível provincial e abaixo, as estruturas organizacionais variam de província para província. O programa de saneamento da Província de Huila é o mais desenvolvido, tendo sido o ponto de lançamento de um programa Livre de Fecalismo a Céu Aberto (LIFECA) liderado pelo UNICEF, o STLC Comunitário e abordagens de Saneamento Total Liderado por Escolas (STLE). Em Huila, foi estabelecido um Comité LIFECA directamente abaixo do Governador Provincial. Funciona através de um comité executivo, que por sua vez trabalha através de quarto subcomités: (1) mobilização social; (2) treinamento; (3) monitoria e avaliação (M&E); e (4) técnico[28]. A níveis municipal e de comuna, existem comités semelhantes, cada um com um Comité LIFECA e dois subcomités: de monitoria e de mobilização social. Representantes de todas os parceiros (MINAMB, Departamento Provincial de Energia e Águas (DPEA), Ministério da Educação (MINED), Ministério da Administração Territorial (MAT) e UNICEF) são membros destes comités, com o fim de melhorar a coordenação entre as várias agências com responsabilidades no saneamento rural. A nível municipal existe também um Mobilizador, cujo salário é subsidiado através de vários projectos e programas do governo (dependendo da fonte de financiamento), que trabalha com as comunas para implementar a abordagem do STLC. O STLC está agora a ser implementado em oito províncias e como tal, semelhantes estruturas organizacionais existem agora também nas províncias de Cunene, Moxico, Bié, Namibe, Benguela, Lunda Sul e Huambo[29].

Dentro desta estrutura baseada em comités, os papéis e as responsabilidades podem nem sempre estar claros. Por exemplo, não está claro quem é responsável pela implementação da campanha de saneamento. Os comités são formados por pessoal existente e além do Mobilizador, não são dedicados ao programa de saneamento. A estrutura é fraca porque os membros do comité não são pagos pelo seu envolvimento e por isso não estão comprometidos com o programa. Não tem havido uma avaliação definitiva ao sistema de comités e esta tem de ser realizada antes de o aceitar como norma para o país. Os comités devem ser eficientes, efectivos e integrados na estrutura existente, para implementar de

[28]Governo da Província de Huila. (2011). *Huila: Província Sem Defecação ao Ar Livre, Plano de Ação.* Lubango: 2011.
[29] Baptista, Edson. (2014). Comunicação pessoal.

maneira sustentável, uma campanha de saneamento a longo prazo. Particularmente a nível municipal, como entidade responsável pela prestação de serviços a nível local e pela implementação da campanha de promoção do saneamento, a estrutura necessita de ser fortalecida e melhorada e a coordenação também melhorada.

O GoA comprometeu-se a expandir nacionalmente a estratégia do STLC. A estrutura do comité, apesar de ter pontos fracos, tornou-se a estrutura aceite para o STLC em Angola. Assim, no âmbito do PNAASR, com base nos resultados da avaliação, a estrutura de comités será modificada quando necessário e implementada primeiro nas províncias e depois nacionalmente. Onde já existem comités, será fornecido apoio para os reestruturar e reforçar. Além disso, mecanismos, onde ainda não existem, devem ser criados para coordenar actividades e estabelecer parcerias entre os sectores público, privado e ONGs e também entre comunidades e governos locais

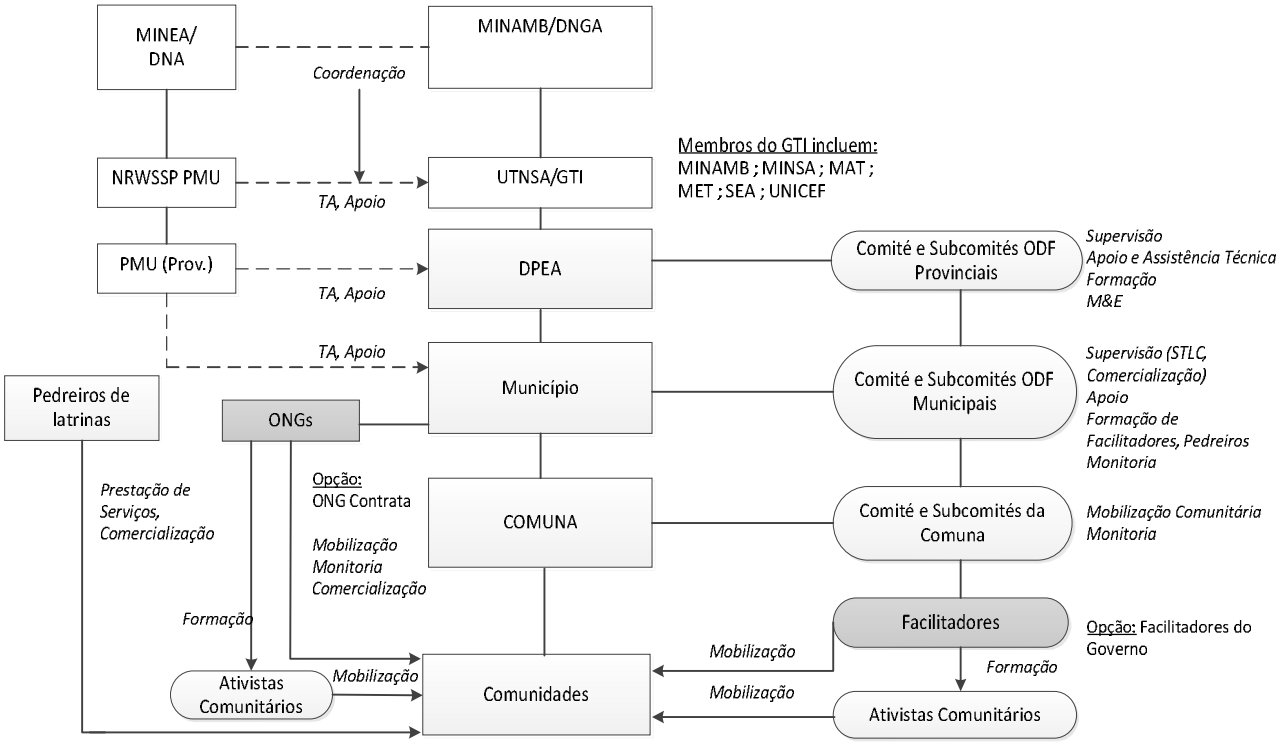
5.4 Papéis e responsabilidades

Actualmente, a integração começa no topo com a coordenação entre vários parceiros (MINAMB, MINEA, Ministério da Saúde (MINSA), MINED e MAT) através da UTNGSA/GTI. A componente de saneamento e higiene do PNAASR será implementada sob liderança da UTNSA/GTI, no MINAMB, e coordenada por perto com a DNA à medida que o PNAASR se expande e com o MINSA quando necessário, no que respeita às intervenções de higiene, com apoio da UGP. Os ministérios designados trabalharão através das administrações provinciais para alcançar as administrações municipais, incluindo as suas secções técnica e social, assim como quaisquer Brigadas Municipais de Energia e Águas (BMEAs)/Utilidades Municipais de Energia e Águas (EMEAs) existentes ou em desenvolvimento. Dentro do MoGeCA, a educação sobre higiene é responsabilidade do GAS, com apoio dos Mobilizadores Sociais das BMEAs.

No âmbito do PNAASR, os municípios e comunas irão retêr o seu papel central de gerir, administrar e advogar saneamento e higiene e serão fortalecidos para levar a cabo este papel adequadamente pelas equipas de UGP do PNAASR. Dentro do contexto de descentralização de Angola, os municípios são responsáveis pela prestação dos serviços, e irão por isso, ser o ponto focal para a componente de saneamento do PNAASR, liderando a promoção do saneamento a nível local. O nível provincial será responsável pela supervisão, coordenação e monitoria, assim como fornecimento de assistência e apoio técnicos. Onde existem ONGs, pode-se usar uma alternativa aos facilitadores do governo, em que as ONGs são contratadas pelo município para mobilização da comunidade, monitoria e *marketing*. Será importante assegurar, quando as ONGs são contratadas, que o conhecimento e habilidades são transferidos para o governo durante o programa, de modo a que este seja capaz de realizar seus papéis e responsabilidades, após o fim dos contratos da ONG. O sector privado, na forma de pedreiros e empresários de saneamento, continuará a ser um elemento chave no saneamento expandido. Estes serão integrais no *marketing* do saneamento e serão contratados por agregados familiares para a construção de latrinas.

A Figura 5.1 ilustra a estrutura institucional, papéis e responsabilidades para a componente de saneamento do PNAASR.

Figura 5.1: Estrutura institucional, papéis & responsabilidades para saneamento e higiene



Os comités LIFECA a serem estabelecidos a níveis provincial, municipal e de comuna, tem actualmente os papéis e responsabilidades apresentados na Tabela 5.1. Esta estrutura poderá ser revista com base nos resultados da avaliação.

Tabela 5.1: Papéis e responsabilidades dos comités LIFECA

COMITÉ LIFECA	PAPÉIS E RESPONSABILIDADES
NÍVEL PROVINCIAL	
1. Comité Provincial LIFECA	Coordenar os vários subcomités; incluir orçamento para saneamento no orçamento provincial; promover saneamento dentro da província.
1.1 Subcomité Executivo	Fornecer apoio institucional e técnico, através de subcomités provinciais, a administrações municipais e de *comuna*s; coordenar e comunicar com parceiros; rever relatórios mensais dos subcomités.
1.1.1 Subcomité de Formaçao	Fornecer formação e recursos/equipamento a formadores, mobilizadores, facilitadores e outros parceiros; preparar materiais de formação para uso a nível municipal; monitorar e preparar relatórios sobre a formação.
1.1.2 Subcomité de Mobilização Social	Apoiar o comité municipal de mobilização social; preparar e produzir ferramentas e materiais para o subcomité municipal; supervisar e relatar sobre actividades de mobilização social.
1.1.3 Subcomité Técnico	Fornecer apoio técnico aos subcomités provinciais e municipais; supervisar a implementação do STLC.
1.1.4 Subcomité de Monitoria & Avaliação	Preparar um estudo de base; implementar as ferramentas de M&E fornecidas pelo Subcomité Executivo; fornecer apoio técnico aos subcomités municipais de M&E; avaliar comunidades que se declararam LIFECA[30]; monitorar, avaliar e relatar sobre o progresso do programa.

[30] LIFECA é definido como todas as famílias numa comunidade, com acesso a uma alternativa à defecação a céu aberto. A princípio, a alternativa consistirá de latrinas. A longo prazo, o objetivo é de alcançar um saneamento sustentável, usando latrinas que satisfaçam a definição de MDG para saneamento melhorado.

Tabela 5.1: Papéis e responsabilidades dos comités LIFECA

COMITÉ LIFECA	PAPÉIS E RESPONSABILIDADES
NÍVEL MUNICIPAL	
2. Comité Municipal	Supervisar e fornecer apoio aos subcomités municipais; realizar um seminário municipal; relatar aos subcomités provinciais.
2.1 Subcomité de Mobilização Social	Identificar e apoiar na formação de facilitadores municipais para implementar a abordagem nas comunidades (2-3 por município), facilitadores estes que irão por sua vez identificar e formar voluntários locais para apoiar a implementação do programa a nível comunitário; apoiar actividades de mobilização social a nível local; supervisar a comunicação a nível comunitário. O *Mobilizador* apoia a abordagem STLC a nível comunitário e realiza acompanhamento; supervisa os facilitadores a nível municipal e de comuna*;* atua como uma ponte de ligação entre as comunidades e o município.
2.2 Subcomité de Monitoria & Avaliação	Fornece apoio ao subcomité da comuna*;* supervisa processos de mobilização da comunidade; coordena monitoria mensal do programa, a nível comunitário.
NÍVEL DE COMUNA	
*3.*Comité da *Comuna*	Supervisa e fornece apoio aos subcomités da comuna; realiza seminário a nível da comuna.
3.1 Subcomité de Mobilização Social	Facilita e ativa comunidades para se tornarem LIFECA; Fazer acompanhamento com os líderes locais.
3.2 Subcomité de M&E	Supervisa a implementação da STLC nas comunidades; Colher dados e relatar ao subcomité municipal.

Recursos suficientes serão necessários, a cada nível, para assegurar uma implementação bem sucedida do programa de saneamento. Transporte (por exemplo, veículos) e apoio financeiro são necessários para que o pessoal realize a mobilização, monitoria e actividades de acompanhamento. Requisitos específicos para estes recursos serão definidos como parte da avaliação da estrutura do comité.

5.5 Ambiente conduzível

5.5.1 Política e estratégia de saneamento

Os esforços recentes na criação de uma política para o saneamento rural iniciaram-se com o desenvolvimento de uma preliminar Política Nacional de Saneamento Ambiental (2011)[31]. Este trabalho foi modificado numa política esboço, a ser revista pelo governo, mais especificamente pelo MINAMB/UTNSA, em colaboração com o MINEA, MINSA, MINED, MAT e o Ministério da Agricultura e Desenvolvimento Rural (MINADERP), usando apoio do Fundo MDG e da EU. A política de saneamento ambiental foi aprovada mas ainda não foi publicada – o passo final no processo legislativo. A política trata de questões de desperdícios sólidos, água de esgotos e refugo e higiene, nos contextos rural e urbano. Define também as estruturas institucional e legal, princípios de orientação, objetivos, metas e níveis mínimos de serviço.

A política é inclusiva, mas presta limitada atenção à higiene e saneamento rurais. Para fins de planeamento, cita a meta de cobertura do saneamento rural MDG de 53% e apela para que toda a legislação requerida pela política seja posta em prática até 2012 e um plano de Acão aprovado até 2013. O sector está agora com 2 anos de atraso em relação a estas metas e não existe um plano de ação em preparação para o STLC. Em termos de

[31] Ministério do Ambiente (2011). *Esboço de Política Nacional de Saneamento Ambiental de Angola*. Luanda.

estratégia, a política endorsa o STLC e o STLE, mas não fornece detalhes específicos, o que sugere que o modelo desenvolvido pelo UNICEF continuará a ser usado. A promoção da higiene é uma responsabilidade da UTNSA. A política define também níveis de serviço básicos recomendados, que para o saneamento rural são: Sanplat; latrina VIP e latrina ecológica. São necessários muitos mais detalhes para que a estrutura da política se torne uma ferramenta para o desenvolvimento de estratégias, planeamento de ações e realização das metas de MDG e pós-MDG.

No âmbito do PNAASR, devem ser desenvolvidos uma estratégia de saneamento rural e um plano de ação, usando a política de saneamento e o programa aqui proposto, como documentos guias. Actualmente não existe uma estratégia oficial para o saneamento rural, contudo, o STLC é a aposta do MINAMB e por isso é a abordagem recomendada neste programa. Uma das lacunas, a nível nacional, é a falta de apoio financeiro para outras actividades de saneamento fora do STLC. Para que o STLC seja efectivo, deve ser acompanhado por uma campanha de *marketing* do saneamento e melhoramentos na rede de abastecimento de saneamento. A promoção da higiene deve também ser considerada e integrada na campanha de saneamento. A estratégia nacional e plano de acão devem ser claros não só sobre o STLC, como o primeiro passo no fornecimento de saneamento básico, mas também sobre os passos seguintes no processo e como se alcançarão resultados sustentáveis.

5.5.2 Política de complementaridade do abastecimento de água, saneamento e promoção da higiene

O desenvolvimento de uma política de complementaridade do abastecimento de água, saneamento e higiene apoiará no funcionamento coordenado do sector e no alcance de melhoramentos sustentáveis na saúde pública. O processo de desenvolvimento desta política deve ser gerido pelo MINEA/DNA, em conjunto com o MINAMB e o MINSA, possivelmente através um comité executivo conjunto (por exemplo: UTNGSA/GTI) ou algo semelhante. As seguintes actividades são necessárias:

- definição clara do que esta política significa;
- geração de um grupo de metodologias para a implementação da política;
- disseminação da política e suas metodologias;
- testagem das metodologias de implementação;
- monitoria de acompanhamento e revisão das actividades de testagem; e
- finalização da política e suas metodologias de implementação.

Como o saneamento e a higiene são da responsabilidade conjunta do MINAMB e DNA, com alguns elementos sob jurisdição do MINSA e MINED, a aplicação deste princípio exige uma estrita coordenação entre os parceiros. No âmbito do PNAASR, os parceiros serão apoiadas para trabalhar em direcção a uma melhor coordenação, através da assistência técnica e fortalecimento de capacidades, particularmente através do apoio à UTNGSA/GTI). Os arranjos de implementação tomarão este princípio em conta, reconhecendo a presente natureza fraturada do subsector de saneamento e higiene e apoiando no seu melhoramento.

5.5.3 Sensibilização sobre saneamento e higiene rurais

Uma das principais questões da política a ser tratada relaciona-se com o baixo grau de consciência e compreensão sobre saneamento e higiene rurais, a níveis oficiais ministerial e sénior. É bastante óbvio que a estes níveis, o saneamento é visto como a gestão de sistemas de esgotos urbanos e de desperdícios sólidos. É dada pouca importância ao saneamento rural e latrinas. Além disso, o assunto de defecação é visto como tabu. De

modo a ser bem sucedido, o PNAASR irá exigir, aos níveis mais altos, um compromisso para com o saneamento e higiene. Isto inclui o parlamento, o gabinete do presidente, conselho de ministros, programas executivos e ministérios chave incluindo MINAMB, MINEA, MINSA e MINED, juntamente com as suas respetivas direções provinciais. Compromisso político e vontade de apoiar o STLC são essenciais e devem ser mantidos ao longo do projecto. Isto iniciou-se com o desenvolvimento da Política de Saneamento e seu endossamento do STLC, para alcançar metas de saneamento rural, assim como suas referências ao financiamento e disseminação de políticas e estratégias. Contudo, os oficiais provinciais necessitam de mais orientação, advocacia e formação. A falta de preparação dos oficiais resulta numa baixa compreensão e compromisso político e administrativo. Os oficiais séniores locais devem ativamente promover o processo. Para alcançar isto, são recomendadas as seguintes actividades:

- Instituir uma campanha de consciencialização sobre saneamento e higiene rurais (tal como um dia de saneamento nacional);
- Centros de advocacia e demonstração em cada província;
- Seminários provinciais e municipais sobre saneamento e higiene, tendo como alvo os legisladores, agentes implementadores, organizações comunitárias e o sector privado;
- Vídeos e panfletos distribuídos por todo o governo, advogando o saneamento e a higiene rurais para educar e elevar seu perfil; e
- Saneamento e higiene rurais estabelecidos como um item regular em orçamentos provinciais e municipais.

5.5.4 Distribuições orçamentais para saneamento rural

Para serem sustentáveis, os programas de STLC devem ser apoiados por distribuições orçamentais consistentes e dignas de confiança. Um programa de promoção de saneamento e higiene bem sucedido não é uma actividade isolada que requer investimento a curto prazo, mas sim um programa a longo prazo que necessita compromisso politico e financiamento regular. O GoA ainda não estabeleceu os programas de saneamento rural como um item regular orçamental, isto porque estes programas ainda não receberam reconhecimento oficial dos níveis mais altos. Sendo piloto, a actividade até à data tem sido quase que de natureza informal e sofre como consequência. O financiamento é de momento fornecido pela EU ao MINAMB (UTNSA), que depois o distribui a ONGs. As províncias e municípios fornecem fundos e recursos de contraparte limitados. O apoio orçamental deve ser padronizado, por exemplo, por estabelecer uma percentagem de todo o financiamento de projectos de abastecimento de água a ser designada ao saneamento e higiene, independentemente da fonte do financiamento. Tem também de ser regularizada a níveis provincial, municipal e de comuna, através de legislação e regulamentos contextualizados. O MINAMB deve ser financiado pelo governo central, mas a maioria dos fundos devem ser distribuídos ao governo local como implementadores do programa. Uma mudança crucial é necessária a todos os níveis do governo, de modo a garantir o alcance de um adequado compromisso e financiamento regular. Como parte do PNAASR, serão realizados, a todos os níveis, encontros de consciencialização e planeamento. Durante estes encontros, deve-se discutir (e concordar com) a regularização do financiamento através de distribuições regulares do orçamento. Após isto, procurar-se-á o compromisso do governo para implementar os mecanismos necessários para alcançar esta meta.

5.5.5 Fortalecimento de capacidades

As organizações do sector a todos os níveis são fracas em capacidade e não possuem recursos adequados para a promoção de saneamento e higiene. A maioria tem pouco pessoal para gerir programas de saneamento. A falta de pessoal, capacidade, equipamento, ferramentas e experiência tornam difícil a realização de suas responsabilidades e os

crescentes desafios que enfrentarão no âmbito do PNAASR. O fortalecimento de capacidades de parceiros no sector de saneamento e higiene rurais ajudará no melhoramento de um ambiente conduzível e será essencial para suster melhoramentos no saneamento e higiene, a um prazo mais longo. A promoção do saneamento e higiene será uma parte integral do plano de desenvolvimento institucional e fortalecimento de capacidades do PNAASR. A UGP, localizada dentro da DNA, irá coordenar as suas actividades de saneamento e higiene com o MINAMB.

Actualmente não existe capacidade suficiente para operar o STLC em grande escala, no país. Assistência técnica e fortalecimento de capacidades são necessárias, a todos os níveis, nas seguintes áreas, para a implementação de um programa de saneamento de escala nacional[32]:

- Política, estratégia e direcção;
- Arranjos institucionais;
- Desenvolvimento de recursos humanos;
- Metodologia do programa;
- Capacidade de implementaçãode implementação;
- Disponibilidade de produtos e serviços;
- Financiamento e incentivos;
- Implemetação custo-efectiva; e
- Monitoria e avaliação.

O nível provincial e municipal, em particular, a capacidade precisa de ser desenvolvida, na vasta gama de papéis e responsabilidades necessários para implementar o programa de saneamento. Esta capacidade deve ser institucionalizada através do desenvolvimento de ferramentas e processos, assim como a provisão de equipamento. O financiamento para a formação deve ser transferido ao governo, como um item regular do orçamento, enquanto que a implementação de actividades de formação deve ser institucionalizada dentro dos governos provinciais e do centro nacional de formação em águas.

Recomenda-se uma abordagem de formação de formadores, com ênfase em capacidades de formação para os formadores. Isto pode ser realizado dentro da estrutura modificada do comité, a ser estabelecida para a implementação do STLC, desde que os comités (ou outras estruturas institucionais recomendadas) se tornem institucionalizados dentro dos seus respetivos órgãos governamentais. Materiais e ferramentas de formação para a implementação do STLC já foram desenvolvidos em Angola. Estes devem ser revistos e melhorados caso necessário. Como o STLC não incluiu, até à data, uma componente significante de *marketing*, este aspeto dos materiais e ferramentas será expandido. Os materiais e ferramentas de formação devem ser padronizados para os níveis provincial, municipal e de comuna.

Finalmente, o fortalecimento de capacidades no contexto do PNAASR deve incluir meios para que as províncias e municípios partilhem suas experiências. A aprendizagem entre fações semelhantes é um método para edificar conhecimento e capacidade. Partilhar experiências e identificar sucessos, fraquezas e lições aprendidas pode ajudar o pessoal a melhor entender princípios e metodologias chave. Capacita-o a regressar às suas jurisdições e melhorar os seus programas com base no que aprenderam.

[32] Perez, E. et al. (2012) *What Does it Take to Scale Up Rural Sanitation?* WSP, July 2012.

5.6 Abordagens essenciais para saneamento e higiene

As abordagens essenciais para alcançar melhoramentos no saneamento e higiene, no contexto do PNAASR, são os STLC e o *marketing* do saneamento, geridos pelos municípios com apoio da Província e do MINAMB. O Manual de Operações do PNAASR descreve a detalhada metodologia de implementação para o saneamento e a promoção de higiene e sua expansão. O Plano de Investimento (Secção 8) apresenta detalhes das atribuições orçamentais necessárias para implementar a componente de saneamento do PNAASR. A 11% do orçamento total do Programa, as atribuições são razoáveis considerando que a abordagem é baseada na promoção e mudança de comportamento, sem subsídios aos agregados familiares e pouca construção de infraestrutura (apenas algumas latrinas públicas e centros de demonstração).

5.6.1 Saneamento total liderado pela comunidade e pelas escolas (STLC & STLE)

O "saneamento total liderado pela comunidade" (STLC) é um processo de mobilização comunitária, apoiado por facilitadores e líderes da comunidade, com foco no comportamento da comunidade como um todo, em vez de comportamentos individuais. O processo tem como objetivo iniciar ou 'despertar' uma mudança no comportamento de saneamento em vez de se focar na construção de retretes. A comunidade tem poder e decide em conjunto como irá melhorar a sua comunidade, de modo a que todos beneficiem. A seguinte série de passos abrange a abordagem do STLC, contudo esta pode ser modificada de acordo com o contexto em causa, à medida que necessário[33]:

- Pré-despertar: selecção da comunidade; edificação de perfil;
- Despertar: análise do perfil de saneamento participativo; momento de 'arranque' baseado na estimulação de uma sensação coletiva de nojo e vergonha, quando a comunidade decide tomar ação;
- Pós-despertar: planeamento de ações pela comunidade, apoio e acompanhamento para a construção de latrinas; e
- Expansão e ir além do STLC: *marketing* do saneamento; melhoramentos na rede de abastecimento; famílias elevam seu nível de saneamento.

Como uma actividade de apoio, as escolas devem estar envolvidas no processo de mobilização. O saneamento total liderado pelas escolas (STLE) tem como alvo as escolas nas comunidades selecionadas para facilitar e dar arranque ao processo. Os jovens tornam-se agentes de mudança nas suas comunidades, apoiando na consciencialização e na construção de latrinas.

Outra actividade de apoio é a construção de latrinas públicas, com facilidades de pias para lavar as mãos, em grandes centros de mercado, para que as famílias que tenham sido 'educadas', tenham acesso a facilidades de saneamento em lugares públicos. As latrinas públicas devem ser construídas por autoridades locais. Em geral, os modelos de gestão que provaram ser mais sustentáveis envolvem certa forma de gestão do sector privado que é pago para manter a infraestrutura. Isto inclui a operação contratada às ONGs, pequenas companhias ou grupos de usuários através de, por exemplo, um contrato de arrendamento. O incentivo do operador para manter uma facilidade limpa e em bom estado de funcionamento vem do contínuo desejo do público de usar a latrina e pagar pelo serviço. Uma pequena tarifa de usuário é cobrada aos clientes e deve ser suficiente para cobrir

[33] Kar, K. and Chambers, R (2008). *Handbook on Community-Led Total Sanitation*. Preparado com o Apoio do Plan International (UK). Março 2008.

custos de O&M e assegurar um salário razoável para o gestor. Em alguns casos em que a recuperação de custos não é possível, o município poderá ter que subsidiar a operação através de outras fontes de renda (por exemplo impostos). Modelos de gestão sustentável para latrinas públicas serão desenvolvidos e testados no programa.

Actualmente, a lavagem de mãos e higiene estão a ser tratadas de uma maneira *ad-hoc* no programa do STLC em Angola. Estas tem de ser tratadas de uma forma mais séria dentro do programa. Existem ferramentas específicas de educação, como enfatizado pelo UNICEF Malawi[34], que podem ser usadas como parte do STLC, para alcançar um comportamento melhorado em relação à lavagem de mãos. As comunidades são guiadas para conduzir actividades que instilem a importância da lavagem das mãos com sabão, para diminuir contaminação e doenças. Estas ferramentas podem ser usadas em combinação com outras ferramentas de educação, durante o processo de mobilização do STLC. As ferramentas, descritas no Manual de Operações, incluem actividades como demonstração de materiais e métodos de limpeza anal, resultando na transferência de matéria fecal para as mãos; um pequeno ato teatral de apertar as mãos (cumprimentar) após usar a latrina, sem lavar as mãos, para ilustrar como a matéria fecal pode passar de pessoa para pessoa; e uma demonstração usando carvão nas mãos para mostrar como o uso do sabão melhora a remoção de sujidade em vez da lavagem apenas com água.

As lições aprendidas em Angola e em outros países usando STLC tais como Etiópia, Moçambique e Gana, apontam para a necessidade, a longo prazo, de continuar a monitorar as comunidades LIFECA. Isto é para garantir que elas se mantenham LIFECA e elevem seu *status* na escala do saneamento, para atingir 100% de saneamento, como definido pelo JMP e as MDGs.

5.6.2 *Marketing* do saneamento

Assim que a demanda de latrinas seja criada pelo STLC, esta tem de ser satisfeita através de produtos e serviços disponíveis localmente. O *marketing* do saneamento deve ser implementada em apoio ao processo do STLC, para melhorar o fornecimento de serviços, expandir as opções de saneamento para os pobres e continuar a motivar a mudança do comportamento de saneamento e higiene, a longo prazo. O *marketing* do saneamento usa a comunicação do comportamento de saneamento com práticas sociais e comerciais de *marketing*, para aumentar a demanda e o abastecimento de saneamento melhorado[35]. No contexto rural, o *marketing* do saneamento envolve a formação de pedreiros (que já faz parte do programa de Huila), diferentes estilos de latrinas e níveis de serviço para escolher, padronização de estilos de latrinas, empréstimos ou subsídios para microempresas onde apropriado (por exemplo, fundos rotativos ou arrendamento de moldes de lajes aos pedreiros) e centros municipais de demonstração ou latrinas de demonstração, em comunidades distantes da capital municipal, para comercialização de produtos.

O *marketing* do saneamento pode ser um enorme desafio num contexto rural, particularmente em áreas dispersas. Contudo, as técnicas tem sido usadas com sucesso em áreas rurais em vários países Africanos, incluindo Benin e Tanzania. No Benin, por exemplo, a campanha de comunicação de *marketing* social usou os meios de comunicação das massas (rádio e cartazes de reclames) e actividades de contacto directo com o consumidor (jogos, competições, ofertas) para disseminar mensagens motivacionais, com foco no consumidor, baseadas nos benefícios não saudáveis das latrinas, refletindo as

[34] Maulit, J.A. (2014) 'How to Trigger for Handwashing with Soap', *Frontiers of STLC: Innovations and Insights* Issue 2, Brighton: IDS.
[35] Perez, E. et al. (2012) *What Does it Take to Scale Up Rural Sanitation?* WSP, Julho 2012.

perceções das próprias comunidades sobre a utilidade e valor das latrinas[36]. Uma rede de pedreiros locais foi treinada para construir uma variedade de modelos de latrinas de baixo custo. A formação em técnicas básicas de *marketing* e vendas permitiram que os pedreiros efectivamente encontrassem seus novos clientes e comercializassem seus serviços. O mais importante foi a criação de conexões entre a demanda e o fornecimento, como parte das mensagens de *marketing*. A rede de abastecimento para materiais de construção no Benin foi identificada como um ponto fraco, tornando a construção de latrinas relativamente cara em áreas rurais, devido ao custo do transporte. Isto será provavelmente um problema em Angola e devem ser investigadas medidas para resolver este assunto, tais como através do desenho participativo recomendado de latrinas de baixo custo, usando materiais disponíveis localmente.

Até à data, em Angola, o *marketing* do saneamento tem sido limitada à formação de pedreiros de latrinas. Estes são um elemento chave na rede de abastecimento, mas são muitas vezes limitados na sua habilidade de fornecer serviços às comunidades. No âmbito do PNAASR, os impedimentos do sucesso dos pedreiros devem ser investigados e devem ser postas em prática medidas de alívio para melhorar a prestação de serviços.

No contexto do PNAASR, devem ser desenvolvidos estilos apropriados de latrinas, para satisfazer os critérios de MDG para saneamento a baixo custo. Isto pode ser realizado através de um processo de desenho participativo que capacita os usuários a criar, identificar e selecionar tecnologias apropriadas de saneamento, como descrito na Seção 4.2.2. Uma vez que se concordem com e se produzam protótipos com sucesso, os pedreiros de saneamento serão treinados na sua promoção e construção.

[36] WSP (2011). *Experiences from Rural Benin: Sanitation Marketing at Scale*. Nota de Campo, Abril 2011.

6. PROJECTOS AMOSTRA

6.1 Selecção de projectos

Os projectos amostra foram traçados durante o desenvolvimento do PNAASR para testar o ciclo de planeamento do projecto e produzir planos típicos de nível concetual que representem as condições do país. Os projectos amostra foram selecionados das três províncias que irão participar na Fase 1 do PNAASR: Uíge, Huambo e Lunda Sul. Estes projectos incluirão uma série de tamanhos de populações, desde populações rurais dispersas a populações mais concentradas, assim como uma gama de tecnologias e níveis de serviço. As comunidades foram escolhidas em consulta com os governos provincial e municipal, durante um seminário participativo em cada província.

Para os projectos amostra foram usados critérios de selecção semelhantes aos que serão aplicados durante o PNAASR, sujeitos a limitações de acessibilidade e período de tempo. Estes incluíram os seguintes critérios:

- Expressão de interesse da comunidade: O PNAASR irá seguir uma abordagem responsiva à demanda, para identificar as comunidades que mais provavelmente manterão os seus serviços de água e saneamento, ao longo do tempo. Com este método, as comunidades deverão expressar claramente as suas demandas informadas, através de um pedido por escrito ou oral, às autoridades municipais ou da comuna. O pedido deve ser acompanhado pelas seguintes provas de interesse: (i) uma lista dos agregados familiares na comunidade com dados associados; e (ii) um mapa da comunidade mostrando as localizações dos agregados, infraestrutura da comunidade (por exemplo, estradas, escolas, centros de saúde, etc.), infraestrutura existente de água e saneamento e fontes de água potenciais.
- Extensão da população: Os projectos amostra foram escolhidos de modo a representarem adequadamente os seguintes limites da população:
  - 150 - 250 (dispersa);
  - 500 - 1000 (semi-dispersa); e
  - 1500 - 2000 (concentrada).
- Praticabilidade técnica: Os projectos amostra devem apresentar condições que sejam tecnicamente práticas, como determinado durante as visitas de campo.
- Condições de saneamento variadas: Os projectos amostra foram selecionados para representar diferentes condições de saneamento (primariamente a existência e condição de latrinas) variando de fracas a relativamente boas.
- Acessibilidade: Os locais dos projectos amostra foram selecionados por estarem localizados a uma hora da capital provincial.
- Aprovação municipal, provincial e nacional*:* Os locais dos projectos amostra devem ser aprovados pelos níveis de governo municipal, provincial e nacional.

Critérios de priorização adicionais terão talvez de ser aplicados ao PNAASR para selecionar os projectos onde as comunidades expressaram demanda. A Tabela 6.1 apresenta a lista dos critérios de selecção e prioridade, que servem como diretivas flexíveis que possivelmente serão adaptadas a circunstâncias locais únicas.

Tabela 6.1: Critérios de priorização de projectos do PNAASR

CRITÉRIOS	PRIORIZAÇÃO	APLICAÇÃO
Características do projecto	1. Comunidade nunca servida 2. Comunidade mal servida 3. Serviço existente de água/saneamento que requer reabilitação massiva	Fase 1, 2 e 3
Serviço a ser fornecido	1. Água e saneamento 2. Abastecimento de água ou saneamento 3. Fortalecimento de capacidades, actividade de pesquisa, protecção da fonte de água ou outro	Fase 1, 2 e 3
Projeção do nível de pobreza da comunidade	1. Quartil mais alto na escala de pobreza 2. Segundo quartil 3. Terceiro ou quarto quartil	Fase 1, 2 e 3
Estimado custo de construção por pessoa (abastecimento de água e/ou saneamento)	1. Quartil mais baixo 2. Segundo mais baixo quartil 3. Terceiro ou quarto quartil	Fase 1, 2 e 3
Estimados custos de O&M por pessoa (abastecimento de água)	1. Quartil mais baixo 2. Segundo mais baixo quartil 3. Terceiro ou quarto quartil	Fase 1, 2 e 3
Província (Município/*Comuna*) relativamente mal servida	1. Quartil mais baixo 2. Segundo mais baixo quartil 3. Terceiro ou quarto quartil	Fase 1 e 2
Nível de funcionalidade do sistema provincial de água	1. Quartil mais alto 2. Segundo mais alto quartil 3. Terceiro ou quarto mais alto quartil	Fase 2 e 3
Nível de funcionalidade do sistema municipal de água	1. Quartil mais alto 2. Segundo mais alto quartil 3. Terceiro ou quarto mais alto quartil	Fase 2 e 3
Proximidade geográfica	1. Numerosas comunidades priorizadas localizadas muito próximo 2. Várias comunidades priorizadas localizadas próximo 3. Nenhuma comunidade priorizada localizada próximo	Fase 1 e 2
Impacto no meio ambiente	1. Impacto negativo mínimo e impacto positivo sob a higiene ambiental 2. Impacto ambiental variado 3. Impacto ambiental negativo	Fase 1, 2 e 3

6.2 Seminários provinciais

Um seminário de planeamento foi realizado em cada uma das três províncias de modo a desenvolver projectos com parceiros locais. Como este foi um exercício teórico, cuidado foi tomado para assegurar que as expectativas das comunidades e parceiros não fossem elevadas. O objetivo dos seminários foi de discutir os critérios de selecção e as comunidades a serem selecionadas. Os participantes incluíram os parceiros de vários níveis, nomeadamente a DPEA e as administrações municipais.

Durante os seminários, os parceiros fizeram listas de comunidades selecionadas para cada província, usando os critérios de selecção acima mencionados. Foram posteriormente identificadas potenciais opções técnicas para cada uma. Destas, foram selecionadas comunidades, com apoio da DNA, DPEA e os municípios, para os planos amostra. Foi também desenvolvido, em conjunto com os parceiros, um plano de trabalho para completar os rápidos levantamentos de campo, incluindo uma discussão da sua logística.

6.3 Comunidades selecionadas

As comunidades selecionadas para os planos dos projectos amostra estão apresentadas na Tabela 6.2. Estas comunidades rurais tem populações que variam de cerca de 400 a 2700 habitantes e incluem comunidades dispersas e concentradas.

Tabela 6.2: Comunidades selecionadas

PROVÍNCIA	MUNICÍPIO	COMUNA	ALDEIA	POPULAÇÃO
Huambo	Cachiungo	Chiumbo	Calunda	2650
	Cachiungo	Chinhama	Savitangayala	1300
Uige	Quitexe	Sede	Kinhinga	1800
	Quitexe	Cambambe	Mufuke	1030
Lunda Sul	Kacolo	Kacolo	Matxisengue	1500
	Muconda	Muriege	Txitende	380

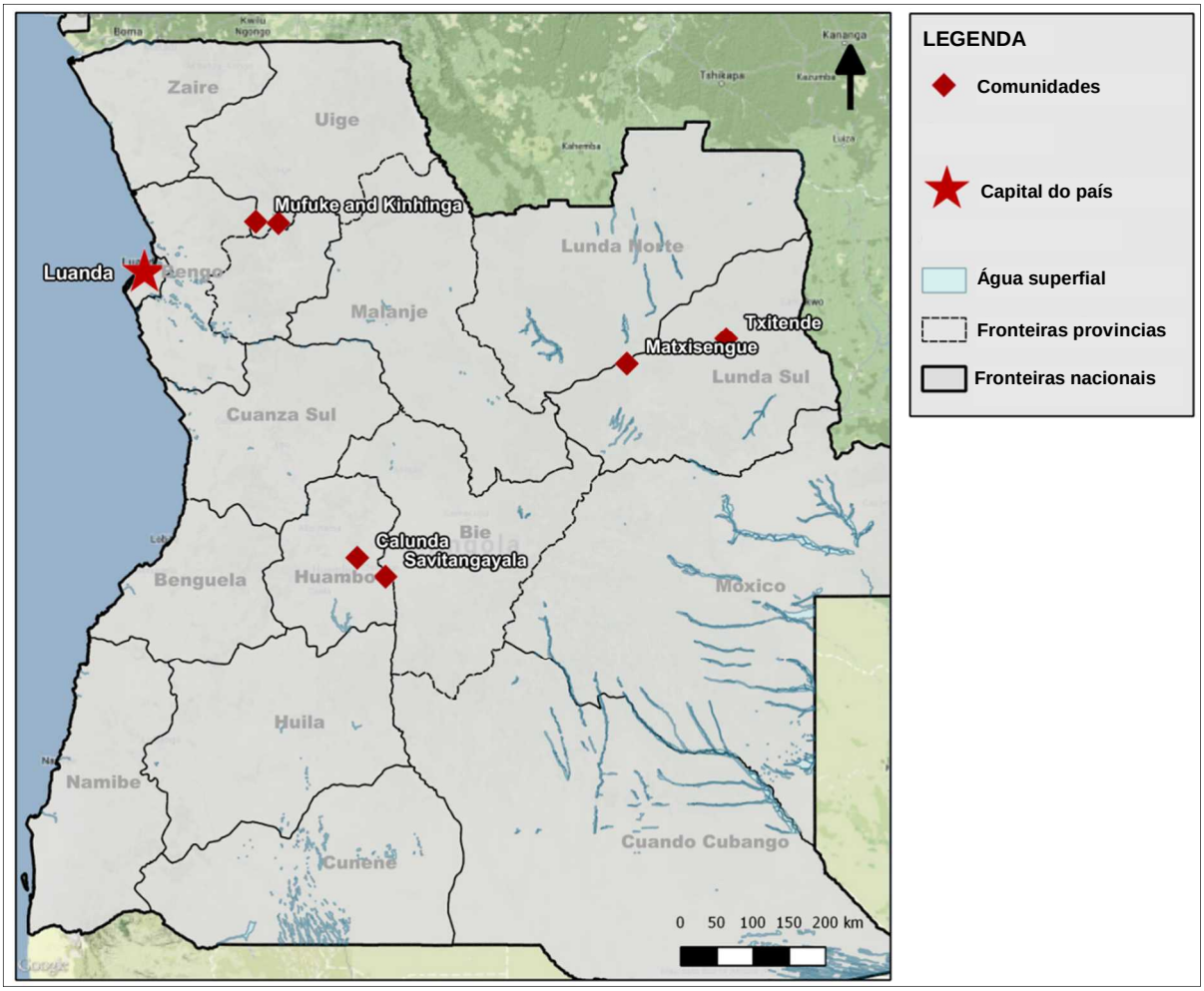
Um mapa das comunidades apresenta-se na Figura 6.1.

6.4 Levantamentos de campo

Uma visita de campo foi realizada a cada comunidade selecionada, para conhecer os líderes e os membros da comunidade locais, facilitar as consultas participativas e discussões de grupos foco, colher informação sobre a situação existente do abastecimento de água e saneamento e levar a cabo levantamentos sócioeconómicos dos agregados familiares. Os inquéritos incluíram um levantamento da demanda a alto nível, tipos demográficos, avaliação de opções tecnológicas apropriadas, princípios da vontade de pagar e um rápido sumário geral (acesso existente a água e saneamento, status da O&M, etc.). A informação necessária para planear e traçar os projectos amostra foi colhida e analizada. Análises detalhadas dos levantamentos de campo estão apresentados no Anexo A.

Em geral, as comunidades estão localizadas em áreas com uma mistura de vegetação densa e terra baldia, com muitos riachos e nascentes que poderão ser usadas para o abastecimento de água. A disponibilidade destes recursos indica também que a água subterrânea poderá ser uma boa alternativa. As populações nas comunidades têm acesso mínimo a abastecimento de água melhorado, sendo a água colhida de riachos, nascentes não protegidas e poços cavados à mão. Membros da comunidade indicaram que algumas destas fontes secam durante a estação seca, levando a problemas de escassez de água. Em algumas comunidades, foi construída uma infraestrutura melhorada de abastecimento de água, mas já não está funcional ou a construção nunca foi terminada. Em uma das seis comunidades a população tem acesso a um furo equipado com uma bomba manual. A maioria das pessoas (80% ou mais) não usa nenhuma forma de tratamento de água em casa, antes de a beber.

Figura 6.1: Localização das comunidades selecionadas



Na área de estudo, as principais formas de saneamento incluem latrinas, defecação a céu aberto, retretes conectadas a uma fossa séptica, latrinas sem laje e latrinas de descarga. A cobertura de saneamento nas comunidades varia de 1% a mais de 90%, sendo a cobertura em quatro das seis comunidades superior a 70%. A cobertura mais elevada, de 90%, é devida a um recente programa de promoção do saneamento nessa comunidade. Nas duas comunidades com a mais baixa cobertura, os níveis são de 1% e 20%. Uma porção de cada comunidade pratica a defecação a céu aberto. Doenças diarreicas e malária são prevalentes em todas as comunidades. Este problema é agravado durante a estação chuvosa, quando a qualidade da água nas fontes melhoradas deteriora devido ao escoamento superficial, aumentando a incidência de doenças.

O género continua a ser uma questão importante com respeito à água e saneamento. A colheita de água é geralmente um fardo para mulheres e raparigas, que investem bastante tempo produtivo nesta actividade. Em todas as comunidades, 100% dos agregados que participaram do levantamento, declararam que colher água é uma responsabilidade feminina.

A distância à fonte de água está estreitamente relacionada com a qualidade e quantidade de água consumida pelos agregados e com o tempo investido na recolha de água, tempo este que poderia ser usado para outras actividades económicas e familiares. À medida que a distância viajada até à fonte de água aumenta, o número de viagens por dia geralmente decresce e o potencial de contaminação em trânsito aumenta. As pessoas nas comunidades andam de 0,5 km a mais de 2,5 km duas vezes por dia, para colher água.

A vontade de pagar foi também investigada através dos levantamentos de campo. Em todas as comunidades, os agregados estão dispostos a pagar pela água, entre USD 0,17 e USD 1,12 por m^3. A tarifa oficial doméstica actual é de USD 0,40 por m^3. Contudo, muitos ainda têm a perceção de que a água é um direito e que não tem preço.

Um estudo técnico foi também realizado de modo a colher dados para apoiar na selecção da tecnologia e plano concetual. O clima nas áreas do projecto é caracterizado por estações alternadas de chuva e seca, com uma pluviosidade anual entre 800 mm e 1500 mm por ano. A temperatura média anual varia de 18 a 25 graus Celsius. As comunidades selecionadas em Uíge e Huambo estão localizadas na área com um escoamento superficial mais elevado (400 – 600 mm/ano), enquanto que as comunidades na Província de Lunda Sul enfrentam menos escoamento (200 – 300 mm/ano).

6.5 Selecção da tecnologia e nível de serviço

Em cada comunidade, foram consideradas as seis tecnologias selecionadas para o PNAASR, para fornecer serviços de água melhorados (veja a Seção 4 para uma descrição detalhada das tecnologias):

- Furos equipados com bombas manuais;
- Distribuição canalizada alimentada pela gravidade;
- Bomba carneiro com distribuição canalizada;
- Bomba manual com distribuição canalizada;
- Bomba eletromecânica com distribuição canalizada; e
- Água superficial com bomba, tratamento e distribuição canalizada.

A selecção de alternativas técnicas e níveis de serviços foi baseada em consultas com as comunidades, impedimentos socioeconómicos e critérios identificados durante os levantamentos de campo, assim como as limitações técnicas presentes em cada comunidade, incluindo:

- Tamanho e dispersão da população;
- Fontes de água disponíveis (quantidade & qualidade);
- Distância à fonte;
- Elevação da fonte em comparação com a comunidade;
- Disponibilidade de eletricidade da rede; e
- Considerações de operação e manutenção.

As alternativas incluídas no plano conceptual para cada comunidade foram escolhidas com base no acima mencionado, mas também para cobrir uma série de opções de tecnologia nos planos amostra. Em cada caso, outras alternativas poderão ser possíveis. Por exemplo, furos equipados com bombas manuais são a opção mais provavelmente prática e possível em cada caso, contudo, não foram incluídos nas alternativas planeadas para cada comunidade de modo a incluir a maior gama de tecnologias possível nos projectos amostra. No caso de água superficial com uma bomba, tratamento e distribuição canalizada, não foi desenvolvido um plano conceptual pois esta tecnologia será apenas usada em situações específicas, onde não existe fonte alternativa de melhor qualidade e onde o governo determinar que o custo não é um impedimento. Em cada comunidade neste estudo, estavam disponíveis e eram mais apropriadas outras alternativas

O fornecimento canalizado concede um nível de serviço mais elevado que os furos equipados com bombas manuais, contudo, isto é altamente dependente da produção da fonte de água. Adicionalmente, o fornecimento canalizado pode ser significantemente mais caro em custos de capital e de O&M (dependendo do método de bombagem). É importante

que a comunidade esteja envolvida no processo de tomada de decisão, pois ela será responsável por operar e mantêr a infraestrutura, a longo prazo. O sistema tem de ser apropriado, sustentável e aceite pelos membros da comunidade. A comunidade deve também estar envolvida na decisão sobre a localização dos pontos de água e suportes de torneiras, assim como outros componentes do sistema, com assistência técnica de um engenheiro, à medida que fôr necessário.

6.6 Sumário dos custos e planos dos projectos amostra

Foram desenvolvidos planos concetuais e preparados custos estimativos para os sistemas de abastecimento de água, nas seis comunidades selecionadas. Os planos são representativos de uma vasta gama de condições, fontes de água e níveis de serviço, com a exceção da água superficial (veja a Seção 4 para mais informação). Os planos foram preparados a um nível conceptual baseado na informação colhida durante os rápidos levantamentos de campo e estudo técnico. Estes planos formam a base de projectos padronizados para fins de planeamento e têm sido usados como módulos de projecto padronizados na preparação do plano de investimento do PNAASR. Informação detalhada sobre cada comunidade e planos concetuais das alternativas selecionadas para o abastecimento de água podem ser examinadas no Anexo A.

As projeções da população e da demanda de água foram calculadas para cada comunidade com base em várias suposições e diretivas de plano, que estão apresentadas no *Relatório do Plano Concetual* (Anexo A). As suposições chave incluem um nível de crescimento da população regional de 1,4% durante um período de 20 anos e um consumo diário de água de 30L/pessoa/dia. Critérios técnicos foram depois selecionados, também apresentados no relatório, para capacitar o desenho dos sistemas, incluindo uma rede canalizada, se aplicável. O EPAnet foi usado para realizar os cálculos hidráulicos sobre a rede de água e desenhar as componentes do sistema.

6.6.1 Calunda, Província de Huambo

A comunidade é muito dispersa e não existe infraestrutura de abastecimento de água actualmente a funcionar na área. O centro de saúde local tem uma pequena bomba elétrica instalada ao lado de um poço protegido e cavado à mão, com eletricidade fornecida por um gerador diesel usado pelo centro. A água é bombada para um tanque localizado a cerca de 150 m do poço. Foram identificadas na área quarto nascentes, um rio e vários poços cavados à mão, que poderão ser usadas num sistema de água. A produção estimada nas quarto nascentes é entre 0,10 e 0,25 L/s. Esta produção poderá ser suficiente para um número de famílias, mas não como abastecimento principal para a comunidade, mesmo que combinada. Duas opções são propostas para Calunda, com base nas fontes de água disponíveis e na dispersão da comunidade:

- *Opção 1 – Furo com uma bomba eletromecânica e distribuição por gravidade:* A primeira opção envolve a perfuração de um ou muitos furos positivos na área e próximo da aldeia, bombando para um reservatório usando uma bomba eletromecânica e um sistema de distribuição por gravidade. Esta opção está sujeita à disponibilidade de eletricidade da rede.O cálculo do tamanho dos canos foi feito a um nível concetual, resultando num comprimento total de canos de cerca de 12km, variando em diâmetro entre 50 e 90 mm. Com base em 16 horas por dia de bombagem com um fluxo fixo e no padrão de demanda de água esperada, recomenda-se um volume de 60 m^3 para o reservatório principal, a ser localizado a um ponto relativamente elevado na comunidade, para fornecer pressão suficiente no sistema de distribuição.
- *Opção 2 – Furos equipados com bombas manuais*: A segunda opção para a comunidade seria de perfurar cerca de quactorze furos positivos, que seriam localizados estrategicamente para cobrir a extensão geográfica da comunidade. Os furos seriam equipados com bombas manuais. Localizações sugeridas para os quactorze pontos de

água foram identificadas tendo em conta as preferências da comunidade, expressas durante o estudo de campo, assim como a distância média aos pontos de água, para os usuários. Os resultados de posteriores investigações de campo serão usados para determinar as localizações finais, dependendo de mais consultas e de condições locais hidrogeológicas e de solo.

6.6.2 Savitangayala, Província de Huambo

A comunidade é bastante dispersa. Existe uma represa de nascente melhorada que consiste de uma pequena caixa de cimento com três saídas e um cano de drenagem. Duas das três saídas estão partidas e foram seladas e os usuários bloquearam também a drenagem para usar a caixa como bacia de lavagem. Estimativas indicam que a produção desta nascente específica não poderá ser suficiente para ser usada como abastecimento principal para um sistema da comunidade. Uma bomba manual foi também instalada para servir a escola e o centro de saúde. A presença destas nascentes e poços na comunidade indicam que o lençol de água é bastante elevado na área. Sem nenhuma nascente como fontes potenciais para a comunidade, as seguintes opções são propostas para Savitangayala:

- *Opção 1 – Bomba solar e distribuição por gravidade:* A primeira opção envolve a perfuração de um ou vários furos positivos na área e próximo da aldeia, bombando para um reservatório usando uma bomba solar e um sistema de distribuição por gravidade. O cálculo do tamanho dos canos foi feito a um nível concetual, resultando num comprimento total de canos de cerca de 3,8km, variando em diâmetro entre 50 e 90 mm. A bomba solar entrega água ao reservatório principal durante um período estimado de 6 horas por dia, de eficiência máxima, a fluxo fixo. Com base nisto e na demanda esperada, recomenda-se um volume de 42 m^3 para o reservatório principal, a ser localizado a um ponto relativamente elevado na comunidade, para fornecer pressão suficiente no sistema de distribuição.
- *Opção 2 – Furos equipados com bombas manuais*: A segunda opção para a comunidade seria de perfurar cerca de sete furos positivos, que seriam localizados estrategicamente para cobrir a extensão geográfica da comunidade. Os furos seriam equipados com bombas manuais. Localizações sugeridas para os pontos de água foram identificadas tendo em conta as preferências da comunidade, expressas durante o estudo de campo, assim como a distância média aos pontos de água para os usuários. Os resultados de posteriores investigações de campo serão usados para determinar as localizações finais, dependendo de mais consultas e das condições locais hidrogeológicas e de solo.

6.6.3 Matxisengue, Província de Lunda Sul

Actualmente não existe infraestrutura de abastecimento de água funcional na área ao redor de Matxisengue. Uma companhia iniciou a instalação de um sistema de abastecimento solar em 2008, mas nunca completou as obras. A fonte do sistema era uma nascente localizada a norte da comunidade, contudo parece que a nascente foi escolhida com base na sua acessibilidade imediata e não na produção disponível e qualidade da água. Três fontanários públicos foram construídos mas não estão conectados a nenhum sistema. Uma ONG local instalou também uma bomba manual na comunidade há uns anos atrás, mas a bomba avariou depois de seis meses e nunca mais foi reparada. Existem duas nascentes chave nas redondezas da comunidade. Estimativas indicam que uma das nascentes, com produção de cerca de 2,5 L/s, é ótima, contudo a elevação da nascente não é conduciva a um sistema alimentado por gravidade. O nível do fluxo da segunda nascente é insuficiente para satisfazer a demanda. Assim, as seguintes duas opções são propostas para Matxisengue:

- *Opção 1 – Bomba solar e distribuição por gravidade:* A primeira opção envolve tampar uma nascente, bombar com uma bomba solar para um reservatório elevado e um

sistema de distribuição por gravidade. Este cenário é condicional, dependendo de verificações posteriores da produção disponível da nascente. O cálculo do tamanho dos canos foi feito a um nível concetual, resultando num comprimento total de canos de cerca de 2,7 km, variando em diâmetro entre 50 e 90 mm. A bomba solar entrega água ao reservatório principal durante um período estimado de 6 horas por dia de eficiência máxima, a fluxo fixo. Com base nisto e na demanda esperada, recomenda-se um volume de 40 m^3 para o reservatório principal. Este será localizado a um ponto relativamente elevado na comunidade, para fornecer pressão suficiente no sistema de distribuição.

- *Opção 2 – Furo com uma bomba eletromecânica e distribuição por gravidade:* A segunda opção envolve a perfuração de um furo positivo na área e próximo da aldeia, bombando para um reservatório usando uma bomba eletromecânica e um sistema de distribuição por gravidade. Esta opção está sujeita à disponibilidade de eletricidade da rede. O cálculo do tamanho dos canos foi feito a um nível concetual, resultando num comprimento total de canos de cerca de 2,5 km, variando em diâmetro entre 50 e 90 mm. A bomba entrega água ao reservatório durante cerca de 16 horas por dia a um fluxo fixo. Com base nisto e na demanda de água esperada, recomenda-se um volume de 34 m^3 para o reservatório principal. Este será localizado a um ponto relativamente elevado na comunidade, para fornecer pressão suficiente no sistema de distribuição.

6.6.4 Txitende, Província de Lunda Sul

Actualmente não existe infraestrutura de abastecimento de água funcional na área de Txitende, mas houve várias intervenções na comunidade, no passado. Um poço cavado à mão foi iniciado mas nunca terminado. Dois furos foram também construídos em períodos diferentes, mas não estão actualmente a funcionar, devido a uma falta de manutenção e problemas relacionados com os solos arenosos. Novos furos foram recentemente perfurados e dois fontanários construídos, contudo, os furos estão selados e a companhia nunca terminou as obras. Existem duas fontes de água não melhoradas na área ao redor de Txitende: um rio e uma nascente. A qualidade da água do rio pode por vezes ser muito fraca. A nascente localiza-se a cerca de 1 Km da comunidade e está coberta por uma camada grossa de matéria orgânica. Dada esta informação e a pequena população da comunidade, apenas se propõe uma opção para Txitende:

- *Opção 1 – Furos equipados com bombas manuais*: A opção para a comunidade seria de perfurar cerca de dois furos positivos, que seriam localizados estrategicamente para cobrir a extensão geográfica da comunidade. Os furos seriam equipados com bombas manuais. Considerações especiais serão necessárias para a localização dos furos por causa das condições de solos arenosos observadas. As localizações sugeridas para os pontos de água foram identificadas tendo em conta as preferências da comunidade, expressas durante o estudo de campo, assim como a distância média aos pontos de água para os usuários. Os resultados de posteriores investigações de campo serão usados para determinar as localizações finais, dependendo de mais consultas e das condições locais hidrogeológicas e de solo.

6.6.5 Kinhinga, Província de Uíge

O sistema para Kinhinga servirá também uma pequena aldeia irmã, a cerca de 1 Km de distância. Actualmente não existe uma infraestrutura de abastecimento de água funcional na área ao redor das aldeias. Três nascentes que poderão ser usadas para um sistema de água foram identificadas na área. A primeira está localizada perto da aldeia principal, contudo as estimativas indicam que o fluxo não é suficiente para satisfazer a demanda. A segunda, também por perto, tem um fluxo total de 0,83 L/s, que poderá potencialmente satisfazer a demanda da comunidade, dependendo do nível de serviço fornecido. A terceira nascente está contaminada com detritos, descargas e provavelmente com bactérias provenientes da defecação a céu aberto, realizada na parte inicial do rio. Com base nesta informação, as duas seguintes opções são propostas para Kinhinga:

- *Opção 1 – Furos equipados com bombas manuais*: A primeira opção para a comunidade seria de perfurar cerca de dez furos positivos, oito na comunidade principal e dois na aldeia irmã. Os furos seriam equipados com bombas manuais. As localizações sugeridas para os pontos de água foram identificadas tendo em conta as preferências da comunidade, expressas durante o estudo de campo, assim como a distância média aos pontos de água para os usuários. Os resultados de posteriores investigações de campo serão usados para determinar as localizações finais, dependendo de mais consultas e das condições locais hidrogeológicas e de solo.
- *Opção 2 – Bomba carneiro com rede de distribuição:* A maioria das casas estão localizadas a uma elevação mais alta que a nascente. Assim, uma segunda opção envolve tampar a nascente, bombar com uma bomba carneiro e um sistema de distribuição por gravidade. Este cenário depende de verificações posteriores da produção da nascente. O cálculo do tamanho dos canos foi feito a um nível concetual, resultando num comprimento total de canos de cerca de 3,5 km, variando em diâmetro entre 50 e 72 mm. A bomba carneiro entrega água ao reservatório durante cerca de 24 horas por dia a um fluxo fixo. Com base nisto e na demanda de água esperada, recomenda-se um volume de 40 m^3 para o reservatório principal. Este será localizado a um ponto relativamente elevado na comunidade, para fornecer pressão suficiente no sistema de distribuição.

6.6.6 Mufuke, Província de Uíge

Actualmente não existe uma infraestrutura de abastecimento de água na área ao redor de Mufuke. Duas nascentes principais que poderão ser usadas para um sistema de água foram identificadas na área. A primeira está localizada próximo da comunidade, contudo, estimativas indicam que o fluxo é muito baixo para satisfazer a demanda. A segunda, localizada mais longe da comunidade, tem um fluxo estimado de 0,83 L/s, que poderá potencialmente satisfazer a demanda, dependendo do nível de serviço fornecido. Com base nisto, as duas seguintes opções são propostas para Mufuke:

- *Opção 1 – Bomba carneiro com rede de distribuição:* A maioria das casas estão localizadas a uma elevação mais alta que a nascente. Assim, a primeira opção envolve tampar a nascente, bombar com uma bomba carneiro e um sistema de distribuição por gravidade. Este cenário depende de verificações posteriores da produção da nascente. O cálculo do tamanho dos canos foi feito a um nível concetual, resultando num comprimento total de canos de cerca de 3,2 km, variando em diâmetro entre 50 e 72 mm. A bomba carneiro entrega água ao reservatório durante cerca de 24 horas por dia a um fluxo fixo. Com base nisto e na demanda de água esperada, recomenda-se um volume de 26 m^3 para o reservatório principal. Este será localizado a um ponto relativamente elevado na comunidade, para fornecer pressão suficiente no sistema de distribuição.
- *Opção 2 – Bomba solar e distribuição por gravidade:* A segunda opção envolve a perfuração de um furo positivo na área e próximo da aldeia, bombar para um reservatório usando uma bomba submersível equipada de painéis solares e um sistema de distribuição por gravidade. O cálculo do tamanho dos canos foi feito a um nível concetual, resultando num comprimento total de canos de cerca de 2,1 km, variando em diâmetro entre 50 e 72 mm. A bomba solar entrega água ao reservatório principal durante um período estimado de 6 horas por dia de eficiência máxima, a fluxo fixo. Com base nisto e na demanda esperada, recomenda-se um volume de 36 m^3 para o reservatório principal. Este será localizado a um ponto relativamente elevado na comunidade, para fornecer pressão suficiente no sistema de distribuição.

6.6.7 Custos estimados para os projectos amostra

Os custos de investimento e de O&M para cada uma das opções de plano em cada comunidade estão incluídos na Tabela 6.3. Os custos são baseados na população do plano

e os custos unitários calculados para o específico tipo de sistema. Uma descrição de como os custos unitários foram produzidos está incluída na Seção 4. Os seguintes estão incluídos nos custos unitários:

- CAPEX: custo de construção, incluindo custos de mão-de-obra, equipamento e material para construção de infraestrutura; e
- OPEX: custo de operação, manutenção e gestão, incluindo o custo de pequenas manutenções de rotina, pequenas reparações e operação do sistema, e 30% de gastos de capital necessário (renovação, substituição e reabilitação de bens) para assegurar sustentabilidade a longo prazo.

Tabela 6.3: Custos de investimento de capital e O&M para os projectos amostra (USD)

TECNOLOGIA	NO.	POP. META	CAPEX / CAPITA	TOTAL CAPEX	OPEX / CAPITA / ANO	TOTAL OPEX / ANO
Calunda, Huambo						
1) Furo/ bomba ele-mec/ rede canalizada	1	3,499	150.15	525,400	7.90	27,600
2) Furo/ bomba manual	14	3,499	68.45	3,353,100	1.78	87,200
Savitangayala, Huambo						
1) Furo/ bomba solar/ rede canalizada	1	1,717	153.65	263,800	5.11	8,800
2) Furo/ bomba manual	7	1,717	68.45	822,700	1.78	21,400
Matxisengue, Lunda Sul						
1) Furo/ bomba solar/ rede canalizada	1	1,981	153.65	304,400	5.11	10,100
2) Furo/ bomba ele-mec/ rede canalizada	1	1,981	150.15	297,400	7.90	15,600
Txitende, Lunda Sul						
1) Furo/ bomba manual	2	502	68.45	68,700	1.78	1,800
Kinhinga, Uige						
1) Furo/ bomba manual	10	2,377	68.45	1,627,100	1.78	42,300
2) Nascente/ bomba carneiro/ rede canalizada	1	2,377	123.18	292,800	2.23	5,300
Mufuke, Uige						
1) Nascente/ bomba carneiro/ rede canalizada	1	1,505	123.18	185,400	2.23	3,400
2) Furo/ bomba solar/ rede canalizada	1	1,505	153.65	231,200	5.11	7,700

7. MONITORIA E REPORTAGEM

7.1 Monitoria e reportagem no âmbito do PNAASR

A monitoria e reportagem no âmbito do PNAASR inclui o seguinte:

- Monitoria geral do sector para a sua gestão melhorada;
- Monitoria para manutenção e reparação do sistema, para melhorar a sustentabilidade da infraestrutura; e
- Monitoria do próprio PNAASR e a habilidade dos parceiros de implementar o programa.

As duas primeiras componentes e como estas serão tratadas no âmbito do PNAASR, estão incluídas nas secções a seguir: Seção 7.2 e 7.3 respetivamente. Estas componentes do programa serão implementadas, através de uma série de actividades associadas, durante o decurso do PNAASR. A implementação destas duas componentes é descrita com mais detalhe no Manual de Operações do PNAASR.

A monitoria do próprio PNAASR e a habilidade dos parceiros de implementar o programa, de modo a que os resultados sejam atingidos, fazem parte da gestão do programa. Isto é tratado brevemente na Seção 7.4 e em detalhe no Manual de Operações.

7.2 Monitoria e reportagem para a gestão do sector

7.2.1 Antecedentes

O MINEA/DNA desenvolveu uma base de dados para o sector da água, conhecido como SISAS, com apoio do UNICEF e da EU, que é a ferramenta primária do país, para gestão de informação do sector de abastecimento de água. A plataforma passou recentemente por uma revisão e processo de refinamento. Os procedimentos para colheita de dados e notificações são irregulares e a coordenação interagências precisa de ser melhorada. O uso dos dados colhidos é limitado e a gestão do sector sofre como resultado disto. A falta de capacidade, a níveis provincial e municipal, para colher e gerir informação sobre a prestação de serviços, apresenta um desafio significante à monitoria do sector. Outro desafio para Angola é a falta de dados populacionais fiáveis. Estas deficiências afectam negativamente a habilidade do sector de desenvolver metas, planos e orçamentos realísticos ou até de avaliar o desempenho.

Contudo, esta situação está a melhorar. Em Maio de 2014, o GoA realizou o seu primeiro censo nacional desde 1975, que deve resultar em dados de população (e relacionados a esta) muito mais precisos do que os actualmente existentes. O censo também colheu dados sobre fontes de água, tratamento de água pelos agregados familiares e facilidades de saneamento. Como é normal para este tipo de censo, os dados não estarão disponíveis antes dos próximos 12 meses. Além disso, o Inquérito Integrado sobre o Bem-Estar dos Agregados Familiares (IBEP) de 2012, realizado pelo Instituto Nacional de Estatísticas (INE), produziu estimativas da população, assim como estimativas básicas para acesso à água e saneamento. Do mesmo modo, o Programa Água para Todos (PAT), que deu início em 2007, incluiu monitoria que gerou alguns dados relacionados com as populações servidas, custos per capita e funcionalidade do sistema. No entanto, existem ainda grandes lacunas de dados, especialmente sobre saneamento e higiene, finanças do sector, recursos de água, qualidade da água e informação sobre prestação sustentável de serviços (tarifas) e o funcionamento de organizações comunitárias.

7.2.2 SISAS

O SISAS foi desenhado para apoiar os legisladores do sector no desenvolvimento, planeamento e distribuição de recursos. Os seus objetivos são de:

- Determinar o estado actual dos serviços de água e saneamento e comunicar os resultados aos parceiros, realçando os desafios para satisfazer a necessidade de acesso melhorado;
- Facilitar o planeamento, formulação de políticas, regras e estratégias e acompanhar o progresso do sector e o impacto de investimentos; e
- Fornecer um sistema de gestão de informação oficial e unificado, que forneça informação actualizada, precisa e atempada.

Estes objetivos satisfazem as necessidades de um sistema de monitoria do sector, contudo, o SISAS ainda não realizou estes objetivos. A base de dados do SISAS tem sido preenchida com dados colhidos entre 2008 e 2012, sobre todos os sistemas formais de água do país, assim como dados selecionados sobre água e serviços de saneamento, na maioria das escolas e centros de saúde. Foi realizado um levantamento nacional, dirigido centralmente, para colher esta informação. Enumeradores treinados colherem dados no campo, dados estes que foram posteriormente introduzidos no nível provincial do sistema do SISAS e subsequentemente no sistema central do SISAS.

O SISAS tem fornecido uma maior compreensão do *status* do sector. Contudo, informação sensível ao tempo como (1) avaria e funcionamento do sistema e (2) acesso de novos sistemas, não está sendo colhida e o SISAS não está a ser actualizado. O SISAS actualmente fornece uma imagem instantânea do sector e não está a ser usado como uma ferramenta de gestão dinâmica.

Uma das questões mais significantes, com impacto na eficácia do SISAS, como ferramenta de tomada de decisões, planeamento e gestão, é a confiança de seus dados. Apesar da colheita de dados de campo para o SISAS incluir informação sobre o número de casas e população em cada localidade visitada, estes números não foram colhidos consistentemente e não estão actualmente a ser usadas pelo SISAS. Em vez disso, o SISAS apresenta uma cobertura de água e saneamento baseada em números populacionais de 2008/2009 do INE/IBEP. Estes números populacionais são provavelmente mais baixos e resultarão numa estimativa excessiva dos níveis de cobertura de água e saneamento. Para fins de planeamento, preferem-se os dados mais fiáveis população, a nível de comuna. O uso de valores populacionais de 2008/2009 do INE/IBEP para este fim, não é ideal ou recomendado devido: (1) a estarem desactualizados; (2) à alta migração rural-urbana em Angola; e (3) às estimativas populacionais comparativamente mais altas, mais recentes do GoA e outras fontes. A incerteza em relação à população apresenta um problema sério para uma análise significante usando o SISAS, contudo, isto poderá ser resolvido através do uso de novos dados colhidos pelo censo realizado em Maio de 2014.

Os levantamentos que estimam o acesso à água, através de breves visitas a comunidades rurais, estão sujeitos a erros significantes, especialmente em localidades dispersas. Uma revisão de registos do sistema de água, na base de dados do SISAS e discussões com técnicos do SISAS, indicam que, em muitos casos, o número declarado como tendo acesso é o número total de habitantes usando a fonte de água, independentemente da distância à fonte de água ou do número de utentes. Os critérios da DNA para um acesso melhorado em áreas rurais, define uma distância máxima de 100 metros da torneira ou bomba ao domicílio (Boletim do Sector, 2012) (Rascunho, 2012). O PDSA (2004) estabelece a distância como sendo de 200 metros e o número máximo de utentes por ponto de água rural de 300. As estimativas de acesso do SISAS são provavelmente mais altas que a realidade dado que incluem (1) utentes que não satisfazem critérios padrão de acesso e (2) populações totais que são provavelmente calculadas por excesso. Tais cálculos por excesso levam a que

população do levantamento permaneça mal servida, pois os planeadores de investimento e os que tomam decisões irão naturalmente considerar que a população já tem um acesso adequado à água.

7.2.3 Estado actual da monitoria do sector de água e saneamento

O SISAS é gerido pela DNA. Existem sistemas a nível provincial (apesar de não estarem funcionais a 100%) e os especialistas em bases de dados que permanecem em cada província são financiados pela DNA. Contudo, a coordenação institucional em relação à colheita de dados está a falhar e existe uma falta de coordenação entre os parceiros, em termos de planeamento e M&R. Não existem acordos entre o centro e as províncias/municípios, para uma contínua monitoria regular e reportagem, de modo a actualizar o SISAS, preencher as lacunas de dados ou validar dados duvidosos. A DNA espera iniciar outra ronda de colheita de dados e apelou às províncias que atribuam recursos necessários para tal, contudo, poucas províncias estão interessadas em desperdiçar tempo ou recursos para este fim. No âmbito do PNAASR, será desenvolvido um sistema holístico de monitoria do sector, com ênfase em atribuições regulares de fundos para M&R.

Muito mais seria exigido do SISAS se a informação fôr efectivamente usada no planeamento e gestão do sector, aos níveis do governo que mais dele precisam. O facto do SISAS ter um sistema a nível provincial significa que tem potencial para se tornar uma ferramenta valiosa a esse nível. Dadas as condições apropriadas, o sistema poderá também ser usado pelos municípios, apesar de neste momento muitos deles não terem as habilidades ou equipamento para o fazer.

O desenho, implementação, gestão e uso de um sistema efectivo de monitoria do sector são complexos e devem ativamente envolver todos os níveis do governo. A informação deve ser colhida por quem também a usa, isto é, os níveis mais baixos do governo devem colher a informação não só para a transferir para os níveis mais altos, mas também para ter acesso a ela, para usá-la na gestão dos seus sistemas de abastecimento de água localmente. A informação precisa de um apoio orçamental consistente, precisa de ser orientada pela demanda (e não pelo abastecimento) para ser sustentável, ou seja, os utentes devem dar valor e exigir a informação. A mera existência (ou fornecimento) de informação, não significa que os parceiros farão uso dela.

O quadro de monitoria do sector em Angola tem de ser refinado, fortalecido, actualizado regularmente, tornado custo efectivo e responsivo às necessidades de todos os níveis do governo, desde as comunas e comunidades até à DNA no centro. Tem que se tornar mais eficiente, concentrando-se no número mais baixo de indicadores relevantes, que podem ser medidos regularmente, com um nível aceite de esforço pelos que já estão no campo e são responsáveis pelos sistemas que estão a monitorar. Precisa de instituir uma demanda dos dados, através de revisões do sector e integração dos dados em processos de planeamento e atribuição de recursos.

7.2.4 Objectivos da monitoria para a gestão do sector

A monitoria efectiva do sector capacita a avaliação do progresso; gestão informada; planeamento e distribuições de orçamento transparentes; comparações entre municípios e províncias; e avaliação do alcance de metas (por exemplo MDGs). O SISAS é o primeiro passo no qual se pode basear um sistema de monitoria e informação do sector, contudo, é apenas uma componente do que deve ser um sistema muito mais vasto. Os objetivos específicos para monitoria e reportagem , para gestão do sistema, no subsector de água, saneamento e higiene rurais são de:

- Fornecer informação para planeamento, atribuição de recursos e gestão do sector transparentes;

- Monitorar o acesso à água e saneamento em todo o país;
- Monitorar o progresso em direcção às MDGs e outras metas e indicadores nacionais; e
- Facilitar o inquérito sobre as necessidades e a distribuição equitativa de recursos e esforços.

O sistema de monitoria e reportagem do subsector do PNAASR está desenhado para:

- Colher e analisar dados relevantes, começando pelo nível de comunidade e expandindo até ao nível nacional;
- Actualizar regularmente a informação usando indicadores simples e colheita regular de dados (informação que seja relevante, precisa, actual e atempada);
- Instituir o uso de dados no planeamento, gestão e orçamento, para que o sistema se torne orientado pela demanda;
- Capacitar a *benchmarking* e avaliação do desempenho;
- Permitir avaliação do progresso em direcção a metas específicas; e
- Tornar-se suportado por um apoio orçamental fiável.

7.2.5 Quadro organizacional, papéis & responsabilidades

O sistema de monitoria e reportagem do sector deve ser desenvolvido dentro do quadro institucional existente e deve responder às necessidades dos parceiros. Deve ser desenvolvido ao redor do SISAS, edificando os seus pontos fortes e tratando de algumas das suas fraquezas. A intenção não é de 'reinventar a roda' mas de melhorar o quadro já existente, sua infraestrutura, processos e sistemas, de modo a instituir a colheita, análise e uso de dados no planeamento, gestão e atribuição de recursos.

O PNAASR oferece uma boa oportunidade para continuar o processo já iniciado com o SISAS de desenvolver um sistema de monitoria e reportagem para o subsector de água, saneamento e higiene rurais. Reconhece-se que a DNA-AT propôs um quadro de M&R para água rural, um grupo de indicadores para monitorar o sector e uma base de dados para água rural. O sistema, desenvolvido para ser implementado no âmbito do PNAASR, tem como objetivo alinhar tudo isto com experiências de outros países, no desenvolvimento de sistemas compreensivos de monitoria do sector; não para desenvolver um sistema paralelo, destinado a falhar e não ser mais usado, depois que o programa termine. Com base nas recomendações aqui feitas, a DNA terá de trabalhar em direcção a um sistema holístico mas simples, que será instituído a todos os níveis e sustentável a longo prazo.

Será também necessário um fortalecimento do quadro de monitoria, e este deverá incluir:

- *Benchmarking* usando indicadores nacionais, para facilitar comparações entre províncias e municípios, e potencialmente prestadores de serviços, que farão parte do planeamento e atribuição de orçamentos;
- Harmonização de inquéritos (SISAS, censo nacional, MICS, IBEP/INE, DNEP/DPE/MINPLAN) para alinhar a colheita de dados e garantir que os diferentes parceiros estejam colhendo dados usando os mesmos indicadores e definições;
- Monitoria financeira para seguir o trilho dos fluxos financeiros, resultados baseados em decisões financeiras, e o progresso em direcção à recuperação de custos;
- Um diálogo de política de todo o sector, para desenvolver uma estratégia de monitoria e reportagem e um plano de ação para implementar um sistema de monitoria no sector, incluindo um processo de revisão do sector;
- Um plano de implementação anual, baseado no planeamento a nível municipal e provincial, que por sua vez é expandido para o centro e actualizado pelo menos uma vez por ano;

- Relatórios de desempenho do subsector, baseados na informação colhida durante actividades regulares de monitoria e colheita de dados, que podem depois ser apresentados durante um exercício anual de revisão do sector; e
- Atribuições regulares de financiamento, para actividades de M&R do centro para as províncias e municípios, para assegurar que todas os parceiros são capazes de realizar adequadamente as suas responsabilidades de M&R.

A motivação dos parceiros é extremamente importante. Se estas não estiverem motivadas e se o sistema não for orientado pela demanda, irá falhar, como tem falhado muitas vezes em muitos outros países. Experiência demonstrou que o modo mais prático da monitoria ser motivada é por: (1) torná-la central ao processo de revisão do sector e atribuição de recursos, e (2) assegurar que seja útil e exigida por todas os parceiros.

O município, como entidade responsável pelo fornecimento e manutenção de serviços de água e saneamento, deve ser o foco para o desenvolvimento do sistema de monitoria. O município será responsável por gerir a colheita de dados, com informação sendo fornecida por cada comunidade. Os dados serão colhidos anualmente de cada GAS para um grupo de indicadores chave que são simples, sensíveis, relevantes e verificáveis. Os dados colhidos a este nível serão agregados à medida que sobem pelos diferentes níveis do governo, através de relatórios sistematizados. Muitos municípios não tem a capacidade de gerir um sistema de base de dados computarizado, por isso, registos em papel ainda serão necessários em muitos casos.

A província será responsável por supervisar o processo de colheita e gestão de dados, incluindo a validação dos dados e reportagem para o centro. Assegurará notificações oportunas dos municípios e fornecerá assistência técnica e fortalecimento de capacidades aos municípios, quando necessário. Cada província tem um sistema de SISAS computorizado, contudo a maioria precisará reabilitação e actualização. Os dados podem ser introduzidos no SISAS a nível provincial, que depois são alimentados à base de dados central do SISAS. A província usará os dados em decisões de planeamento e gestão, de um modo transparente, através de processos desenvolvidos no âmbito do PNAASR.

A nível central, a DNA continuará responsável pelo SISAS, cuja qualidade deve ser melhorada (dados da população usados na base de dados devem ser refinados, usando dados actualizados do censo, quando estes se tornarem disponíveis; os sistemas devem ser georreferenciados e deve ser adicionada uma função de mapeamento dos pontos de água). A informação deve ser elevada e ser usada para medir o progresso num grupo específico de indicadores. O quadro de monitoria deve ser fortalecido e a DNA deve liderar este processo, mas deve também incluir parceiros chave (províncias, municípios, *comunas* e organizações comunitárias) envolvidas na colheita, disseminação e uso de dados, para haver um sentido de apropriação do sistema e garantir sua sustentabilidade. A nível central, deve-se discutir como melhor integrar a informação nos processos de planeamento e orçamento, e desenvolver procedimentos para uma revisão e um relatório anual do sector. É necessário um forte grupo de trabalho do sector, composto de múltiplos parceiros, para levar a cabo a coordenação, garantia da qualidade, avaliação anual do desempenho do sector e a revisão do sector. Deve ser fornecido financiamento para as actividades de M&R e isto deve fazer parte do processo regular orçamental.

O MINAMB, ministério responsável pelo saneamento, não possui uma base de dados para monitorar o subsector. À medida que a M&R progride, o MINAMB terá de trabalhar por perto com a DNA para coordenar a M&R relacionada com o saneamento. É razoável que o MINAMB seja responsável pela colheita e gestão de dados, através do governo local e obrigado a partilhar estes dados com a DNA e outros parceiros. O Inquérito Demográfico e de Saúde (DHS) e o Inquérito de Indicadores Múltiplos (MICS) medem indicadores de

higiene e saneamento. O papel de levantamentos como estes é crítico na geração de dados de saneamento e higiene.

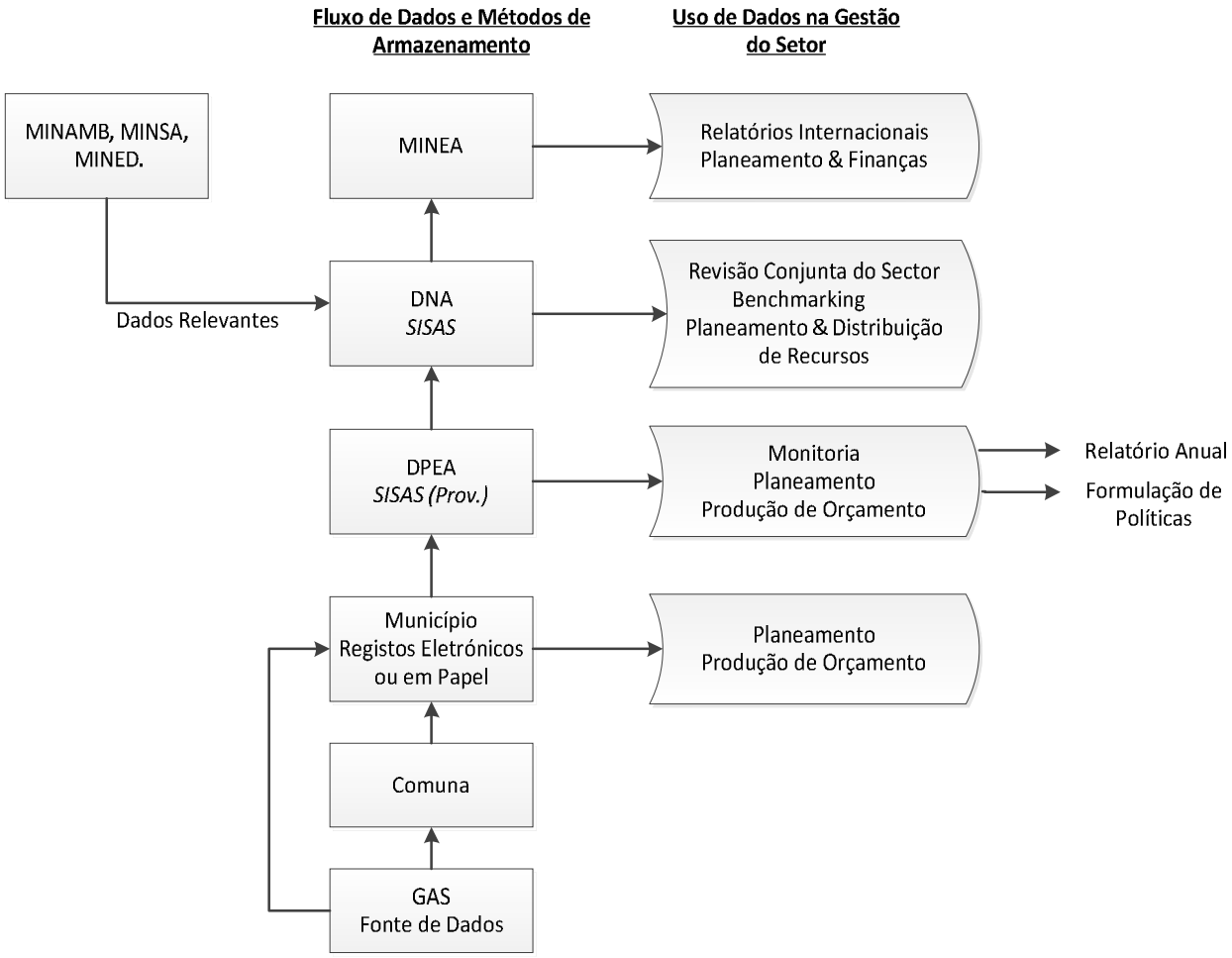
A Tabela 7.1 sumariza os papéis e responsabilidades de vários parceiros na monitoria e reportagem para a gestão do subsector.

Tabela 7.1: Papéis e responsabilidades de monitoría e reportagem sob a gestão subsectorial

PARCEIRO	PAPÉIS E RESPONSABILIDADES
GAS	• Anualmente, o pessoal municipal ou das comunas deve fornecer dados para os indicadores do sector.
Comunas	• Apoiar na colheita de dados de cada GAS e submetê-los ao município.
Municípios	• Gerir e supervisar a colheita de dados a nível local. • Revêr, ter acesso a, agregar e armazenar dados. • Estabelecer e manter um sistema municipal de gestão de informação. • Usar dados em decisões de planeamento e gestão, de uma maneira transparente. • Relatar à província de modo estabelecido.
DPEA	• Fornecer assistência aos municípios; coordenar a colheita de dados. • Revêr, ter acesso a, validar, agregar e introduzir dados na base de dados provincial do SISAS. • Usar os dados em decisões de planeamento e financiamento, de uma maneira transparente. • Relatar à DNA de modo estabelecido.
DNA	• Fornecer orientação, assistência técnica e fortalecimento de capacidades às províncias. • Fornecer financiamento para M&R às províncias & municípios, como parte do orçamento regular. • Melhorar a qualidade e nível do SISAS com melhores dados populacionais, com base em censos, referências geográficas e mapeamento e mantê-lo a longo prazo. • Usar os dados no planeamento, orçamento e desenvolvimento de políticas, de uma maneira transparente. • Coordenar processos de relatórios anuais e revisão do sector, através do grupo de trabalho de múltiplos parceiros. • Liderar o fortalecimento do quadro de monitoria. • Coordenar entre MINAMB, MINSA e MINED a M&R relacionada com saneamento rural. • Fornecer informação ao MINEA à medida que for necessário.
MINEA	• Responder a requisitos de relatórios internacionais. • Apoiar a DNA e responder a requisites de planeamento e finanças do sector.
MINAMB	• Colher dados relacionados com o saneamento através do governo local. • Usar os dados no planeamento, orçamento e desenvolvimento de políticas, de uma maneira transparente. • Partilhar dados com a DNA.
MINSA	• Colher dados relacionados com doenças transmissíveis, morbidade e mortalidade; higiene e lavagem das mãos; acesso à água e saneamento em facilidades de saúde, etc, conforme o mandato existente. • Partilhar dados com a DNA.
MINED	• Colher dados sobre os serviços de água e saneamento nas escolas, de acordo com o mandato existente. • Partilhar dados com a DNA.
Ministério das Finanças e Planificação	• Apoiar o MINEA a acompanhar o trilho das despesas para o processo anual de revisão planeado. • Apoiar o processo de planeamento e distribuição de fundos.

A Figura 7.1 apresenta o sistema de colheita de dados, gestão e reportagem em forma de gráfico, ilustrando o fluxo de dados, como estes serão armazenados e com serão usados por fim.

Figura 7.1: Fluxo de dados para a monitoria do AASR



7.2.6 Indicadores para a gestão do sector

Cada nível do governo tem necessidades e usos diferentes para dados e informação. A nível nacional, a DNA está interessada no acesso aos serviços em todo o país, medindo o progresso nos indicadores nacionais (por exemplo JMP) e indicadores de alto nível, que projetam uma imagem geral do sector. A DNA estará também interessada em comparações entre províncias, para ajudar nas decisões de planeamento e orçamento a serem tomadas. Além disso, a DNA terá também interesse em quase todos os dados colhidos de modo a informar os legisladores e estabelecer padrões e metodologias nacionais.

O município e níveis abaixo tem interesse em quase todos os tipos de informação, o que é esperado, pois eles são responsáveis pelo fornecimento de água e saneamento. Estarão também altamente envolvidos no planeamento e gestão e na sustentabilidade da infraestrutura. Os municípios precisam de informação para:

- Monitorar o *status* e funcionamento de todos os sistemas sob sua jurisdição;
- Armazenar a informação física e técnica de todos os sistemas;
- Fornecer detalhes para gerir os responsáveis pela M&R como brigadas, GAS e outros orgãos e organizações responsáveis;

- Marcar e gerir obras de reparação;
- Contratar gestão e supervisão de construção; e
- Fornecer informação à sua base de dados provincial e ao SISAS no centro.

A DNA-AT desenvolveu um grupo de indicadores e um quadro de medição para o sector de água rural[37]. O documento fornece bastante pormenor em relação aos indicadores propostos, sua medição e escala de graduação. O sistema é complexo e apesar da colheita de informação fornecer uma quantidade significante de dados relevantes, este quadro poderá resultar na mesma situação em que o SISAS se encontra de momento: preenchido uma vez, com demasiados indicadores e não actualizado. Os indicadores e as ferramentas de colheita de dados propostos serão bastante úteis para avaliações únicas ocasionais do sector, mas o quadro é demasiadamente complexo para ser usado regularmente e instituído no planeamento e gestão. Apesar do quadro consistir apenas de 10 indicadores, cada um tem uma série de sub-indicadores, alguns dos quais divididos por parceiros, resultando em mais de 65 sub-indicadores que tem de ser colhidos para cada sistema e depois atribuídos a um grau de marcação.

A abordagem recomendada para o PNAASR é de desenvolver um sistema prático de monitoria do sector usando poucos mas significantes indicadores que respondam às necessidades de cada nível. São necessários indicadores para a monitoria, planeamento e gestão do sector, sobre os quais se possam fazer relatórios anuais, por parte dos municípios, através das províncias até ao centro, como parte do processo de relatório anual e revisão do sector, que será estabelecido. Indicadores chave capacitarão o centro de planear e gerir o sector e relatar ao Executivo, ministérios relevantes (especialmente o MINEA), províncias e JMP. Eventualmente, uma vez que o processo esteja instituído, as decisões de desenvolvimento de políticas, planeamento e orçamento serão dependentes desta informação.

O Uganda tem um dos sistemas de monitoria do sector mais funcionais em Africa e é conhecido pela sua gestão e desenvolvimento efectivos do sector. Este país usa os “Dez Indicadores Dourados”, que estão armazenados no centro e sobre os quais são feitos relatórios anuais. Em prática, apenas seis dos dez indicadores são usados para o planeamento e gestão central do sector, incluindo indicadores importantes sobre custo e funcionamento, que são essenciais para planeamento, orçamento e implementação. Com base nestes, mas revistos para refletir o contexto Angolano, os indicadores propostos para a monitoria, planeamento e gestão do sector em Angola estão apresentados na Tabela 7.2, juntamente com informação básica que deve ser colhida anualmente para relatar sobre os indicadores e as fontes desses dados. Os indicadores terão de ser discutidos a todos os níveis e validados no início do PNAASR, para assegurar que cada nível do governo tenha acesso aos dados que precisa. Recomenda-se um glossário nacional que defina claramente termos como acesso, funcionalidade, custos iniciais de investimento, etc.

Os indicadores aqui propostos são simples e requerem apenas dados básicos que são facilmente recolhidos a nível municipal e abaixo deste. Esta abordagem à monitoria do sector é realista e pode ser integrada no quadro actual. A simplicidade dos indicadores ajudará a garantir que os dados sejam colhidos e usados e que o sistema se torne sustentável, em vez de falhar devido a uma demasiada complexidade. A colheita de informação mais detalhada requer níveis de esforços mais elevados, levantamentos detalhados dos domicílios e enumeradores treinados. Esta capacidade simplesmente não existe de momento a nível municipal. À medida que o sector progride, os requisitos de informação podem ser adaptados e cada indicador pode ser monitorado com base num

[37] DNA-AT (2012). *MMA2: Indicadores de Referência de Prestação de Serviços – Sistemas Rurais e Peri-Urbanos*. December 2012.

número limitado de sub-critérios, para aumentar o nível de detalhe e análise possíveis. Os indicadores apresentados na Tabela 7.2 são mais do que adequados para satisfazer as necessidades dos parceiros na gestão do sector.

Tabela 7.2: Indicadores & requisitos de informação para o planeamento e gestão da AASR

INDICADOR	INFORMAÇÃO REQUERIDA	FONTE DE DADOS
ÁGUA		
Acesso: % de pessoas num raio de 500m da fonte melhorada de água[38]	População num raio de 500m de uma fonte melhorada	Registos municipais; confirmação pelo GAS
Funcionalidade: % de projectos a funcionar na altura do levantamento	Funcionalidade do projecto (sim/não) na altura da colheita de dados	GAS
Quantidade: mínimo de 20L/capita/dia de água disponível	Capacidade desenhada por capita	Registos de construção; funcionalidade
SANEAMENTO		
Acesso: % de agregados com acesso a saneamento melhorado	Número de agregados com uma latrina melhorada (definição MDG)	GAS
HIGIENE		
Acesso: % de domicílios com materiais para lavagem de mãos na sua propriedade/ quintal/terreno	Número de agregados com água e sabão ou outros materiais para lavar as mãos disponíveis	Levantamento aos agregados & observação
GOVERNAÇÃO		
Investimento: média do custo do capital por beneficiário para infraestrutura de abastecimento de água	Custo do capital por beneficiário dos sistemas construídos nesse ano	Construção, procurement e registos financeiros
Equidade: proporção de acesso da mais baixa à mais elevada renda de quintil	% dos agregados de quintil de riqueza mais baixo, com acesso, dividida pela % de agregados de quintil de riqueza mais elevado, com acesso	Levantamento sócio-económico
Gestão: % de projectos com gestão ativamente funcional (GAS ou outros) posta em prática	Gestão ativa posta em prática e a funcionar (sim/não)	Comunidade
Género: % de GAS (se a comunidade fôr gerida) com as mulheres em posição de tomada de decisões	Número de mulheres e homens que formam o GAS.	GAS

1) Os indicadores não serão monitorados pelo município numa base anual, pelas razoes abaixo descritas.

Para a maioria destes indicadores, os dados podem ser colhidos facilmente através do GAS, comunidade ou registos municipais. Existem dois indicadores denotados na Tabela 7.2 que requerem uma colheita e análise mais complexa dos dados e, como tal, não serão provavelmente monitorados regularmente, pelo menos não no início. Como resultado, existem sete indicadores sobre os quais os dados podem ser colhidos anualmente para uso na gestão, planeamento e orçamento do sector. Os indicadores que não serão monitorados regularmente são:

[38] Uma distância máxima de 500m até à fonte de água melhorada é a definição padrãointernacional, de acesso em áreas rurais.

- Igualdade de acesso: Os dados necessários para monitorar a equidade de acesso não estão provavelmente disponíveis em Angola de momento, por isso a monitoria deste indicador não será possível até à altura em que os dados estejam disponíveis facilmente. Contudo, é importante mantêr como meta a monitoria deste indicador, pois é uma medida muito importante do planeamento e gestão do sector, e os indicadores internacionais de pós-MDG irão incluir medidas de equidade.
- Lavagem de mãos: Colher os dados necessários para monitorar a lavagem de mãos requer um inquérito aos agregados familiares, combinado com observação, para validação dos resultados do levantamento. Não é prático para os municípios realizar este tipo de colheita de dados nesta altura, contudo, este indicador só pode ser medido quando os dados de futuras avaliações do sector inteiro estiverem disponíveis. Este indicador é o único relacionado com práticas de higiene, por isso, o objetivo deve ser de colher dados relevantes sempre e quando possível. O DHS e o MICS usam esta medida de higiene nos seus respetivos levantamentos; dados destes levantamentos poderão ser usados para monitorar este indicador, ocasionalmente.

7.2.7 Colheita & medição de dados para a monitoria & gestão do sector

Em muitos países a colheita de dados é muitas vezes orientada por demandas periódicas de políticos, preparações de relatórios anuais e pedidos *ad hoc* dos doadores. A demanda é raramente suficiente para garantir um fluxo de informação consistente e fiável. Como resultado, tais dados são inconsistentes em qualidade, regularidade e cobertura geográfica. Isto tem sido o caso de Angola até ao momento, contudo o país está fazendo progresso com o desenvolvimento e implementação do SISAS. Para que seja útil e sustentável, a colheita de dados deve-se tornar um processo regular a todos os níveis do governo e a comparação, avaliação e armazenamento devem ser integrados no trabalho regular do governo e não depender de levantamentos únicos.

A colheita de dados é muito mais organizada e fiável onde a demanda da gestão sénior é mais forte, racional e consistente e onde os dados colhidos são necessários na tomada de decisões a nível de governo local. Por outras palavras, tem de haver uma demanda de dados ou os parceiros não irão considerar a colheita de dados uma prioridade. Adicionalmente, a monitoria é refinada e aprofundada, capacitando os beneficiários de participar na colheita de dados, monitoria dos sistemas e fazer comentários de resposta, após a análise.

Os requisitos de dados no sector vão além dos dados básicos necessários para medir o progresso, usando os indicadores de planeamento e gestão. Dois tipos de dados devem especificamente ser colhidos:

- Dados Indicadores Dinâmicos: dados colhidos anualmente para produzir relatórios sobre indicadores de planeamento e gestão, como apresentado na Tabela 7.2; e
- Dados do Sistema Estático: dados técnicos em cada sistema, colhidos na altura de construção, com o fim de mantêr registos para referência quando necessário.

7.2.8 Colheita de dados para monitoria & reportagem sobre indicadores do sector

A colheita de dados será conduzida durante todo o ano, para evitar um vasto exercício anual de colheita de dados e integrar a colheita de dados em actividades municipais regulares. O município, a trabalhar com as comunas, deve ser responsável pela colheita de dados. O incentivo para isto virá da necessidade de relatar sobre o progresso e desempenho, para obtêr financiamento, através de um processo de revisão e planeamento do sector, a ser estabelecido pela DNA. Dentro de cada município, uma pessoa deve ser nomeada responsável, como parte da sua descrição de trabalho, de actualizar o sistema de informação e coordenar a colheita de dados. Ao longo do ano e durante as visitas de campo

regulares, quanto possível, cada comunidade será visitada por um representante do município ou comuna. O trabalhador do município/comuna terá um pequeno questionário (5 perguntas simples), descrevendo os dados requeridos (veja a Tabela 7.2) e trabalhará com o GAS e líderes locais para responder às perguntas. Numa base anual, o município irá agregar os dados e relatar à província, que por sua vez agregará os dados e relatará à DNA.

Figura 7.2: Perguntas sobre água e saneamento, do questionário do censo de 2014

F.04 QUE TIPO DE SANITÁRIO O AGREGADO NORMALMENTE UTILIZA?			
DENTRO DE CASA (Incluí o Perímetro do Quintal)			
SANITA LIGADA Á REDE PÚBLICA DE ESGOTOS	01 ☐	RETRETE/LATRINA LIGADA Á REDE PÚBLICA DE ESGOTOS	04 ☐
SANITA LIGADA Á FOSSA SÉPTICA	02 ☐	RETRETE/LATRINA LIGADA Á FOSSA SÉPTICA	05 ☐
SANITA LIGADA A FOSSA ABERTA (Vala ou Río)	03 ☐	RETRETE/LATRINA LIGADA Á FOSSA ABERTA (Vala ou Río)	06 ☐
FORA DE CASA			
SANITA LIGADA Á REDE PÚBLICA DE ESGOTOS	07 ☐	RETRETE/LATRINA LIGADA Á REDE PÚBLICA DE ESGOTOS	10 ☐
SANITA LIGADA Á FOSSA SÉPTICA	08 ☐	RETRETE/LATRINA LIGADA Á FOSSA SÉPTICA	11 ☐
SANITA LIGADA Á FOSSA ABERTA (Vala ou Río)	09 ☐	RETRETE/LATRINA LIGADA Á FOSSA ABERTA (Vala ou Río)	12 ☐
		NENHUM SANITÁRIO/ AR LIVRE	13 ☐
F.05 QUAL É A PRINCIPAL FONTE DE ÁGUA, QUE ESTE AGREGADO UTILIZA PARA BEBER?			
TORNEIRA NA RESIDÉNCIA LIGADA Á REDE PÚBLICA	01 ☐	CACIMBA/POÇO DESPROTEGIDO	07 ☐
TORNEIRA DO PRÉDIO VIZINHO LIGADA Á REDE PÚBLICA	02 ☐	NASCENTE PROTEGIDA	08 ☐
CAMIÃO CISTERNA	03 ☐	NASCENTE DESPROTEGIDA	09 ☐
CHAFARIZ PÚBLICO	04 ☐	ÁGUA DE CHUVA/CHIMPACAS	10 ☐
FURO COM BOMBA	05 ☐	CHARCO/RIO/RIACHO	11 ☐
CACIMBA/POÇO PROTEGIDO	06 ☐	OUTRO	12 ☐
F.06 QUAL O TRATEMIENTO QUE O AGREGADO DÁ, HABITUALMENTE Á ÁGUA PARA BEBER?			
FERVE	1 ☐	FILTRA E FERVE	5 ☐
DESINFECTA COM LIXÍVIA	2 ☐	DEIXA REPOUSAR	6 ☐
FILTRA COM FILTRO DE ÁGUA	3 ☐	NENHUM TRATAMENTO	7 ☐
FILTRA DE OUTRA FORMA	4 ☐	OUTRO	8 ☐

Dados de outras fontes (INE, IBEP, MINAMB, etc.) devem também ser integrados no SISAS à medida que e quando estiverem disponíveis, como os dados recentemente colhidos através do censo nacional. O censo inclui três perguntas de relevância para o sector, mostradas na **Error! Reference source not found.** (além da informação sobre população) incluindo a fonte de água usada pelos agregados familiares, o tratamento aplicado (se

algum) e o sistema de saneamento usado. Apesar de haver limitado detalhe, a informação será útil para actualizar a percentagem de cobertura de água e saneamento para o país inteiro e deve ajudar no mapeamento de sistemas por comunidade, para avaliar a equidade de distribuição. Isto será bastante útil para actualizar o básico já armazenado no SISAS.

O uso de aplicações de tecnologia de informação e comunicação (TIC), (sistemas baseados em tecnologia digital de comunicação, por exemplo, sistemas móveis e de Internet), para colheita e gestão de dados no sector AASR está a crescer bastante. Os sistemas TIC oferecem vantagens significantes em termos de diminuição dos custos da colheita de dados e melhoramento da qualidade e exatidão dos dados, assim como a frequência com que os dados podem ser obtidos. À medida que o sector progride e o acesso à infraestrutura de comunicação expande-se, pode-se considerar o desenvolvimento de um sistema de colheita de dados com base na TIC. Os sistemas TIC no sector de água e saneamento têm sido recentemente implementados em muitos países, para a colheita e gestão de dados, com bons resultados. Várias aplicações de ICT existem para este fim, sendo a Open Data Kit (ODK) e plataformas mWater, as mais usadas, que podem ser montadas para desenvolver uma plataforma móvel fiável para a colheita e actualização de dados de campo. Usando este modelo, os avaliadores municipais usariam uma ferramenta com base num *smart-phone* para preencher os formulários directamente no telefone e usariam a função de GPS do aparelho para registar/gravar a localização do sistema. Os resultados seriam introduzidos directamente num SISAS melhorado, a nível provincial, com notificações sendo geradas e fornecidas de volta aos municípios (muitos dos quais não têm capacidade para operar, no presente, uma base de dados computorizada).

7.2.9 Colheita de dados do sistema de água estática

Dados do sistema estático devem ser colhidos na altura da construção do sistema de água. Estes dados não são usados para a monitoria do sistema, mas têm de ser colhidos e armazenados. À medida que novos sistemas são construídos (por um actor – governo, ONG, etc), o município terá a responsabilidade de obtêr os dados necessários em relação ao sistema e sua construção. Estes dados devem ser colhidos para cada sistema de água e armazenados numa base de dados (SISAS a níveis provincial e nacional, registos em papel a nível municipal) que podem ser consultadas se e quando houver necessidade. As ferramentas e sistemas requeridos serão estabelecidos durante o PNAASR (veja o Manual de Operações). Os dados a serem colhidos incluem:

- Localização georreferenciada
- População existente e desenhada
- Profundidade e produção da água subterrânea
- Características da água superficial
- Tipo de sistema
- Tipo de tratamento
- Ano de construção
- Detalhes do desenho técnico
- Nível de serviço, horas de serviço & sazonalidade
- Distância média à água
- Uso/demanda de água
- Qualidade da água
- Custos do capital
- Custos de operação e manutenção
- Detalhes da gestão comunitária

7.2.10 Gestão, reportagem, disseminação e uso de dados

Experiências têm mostrado que que uma base de dados complexa computorizada, gerida pelo governo central, não resulta num sistema sustentável de monitoria e reportagem do sector. Estas bases de dados tipicamente falham em se tornar baseadas a nível provincial ou mais abaixo, do governo, por várias razões, incluindo a falta do sentido de apropriação do sistema, falta de incentivos para colher e gerir os dados e falta de capacidade em termos de conhecimentos de computador e de equipamento. As bases de dados devem ser desenhadas para serem amigas do usuário e não para precisarem constantemente de ser reparadas ou limpas de vírus, por especialistas de IT. A níveis mais baixos do governo, deve-se reconhecer que existe falta de infraestrutura e o desenho do sistema deve permitir os registos em papel, a alguns níveis do governo.

O SISAS é a ferramenta presente do sector para a gestão de dados. Actualmente, os dados armazenados no SISAS cobrem uma vasta gama de informação, mas só alguma desta é relevante ao planeamento e gestão do sector. O SISAS deve ser melhorado em termos de tecnologia e actualização, para incluir alguns dados úteis que faltam, eliminar dados que não são necessários e relatar sobre o pequeno grupo de indicadores relevantes, robustos, objetivos, verificáveis e custo efectivos, recomendados para a monitoria do sector. O SISAS tem plataformas para uso a níveis nacional e provincial. Os sistemas provinciais terão de ser avaliados e a maioria necessitará de reabilitação e possivelmente simplificação. A nível municipal, são necessários sistemas de gestão de informação. É extremamente importante que estas bases de dados sejam combinadas com a capacidade do pessoal local de as gerir. Em alguns municípios, o sistema será computorizado, mas a maioria será baseado no velho método de papel, até o pessoal ser treinado no uso de computadores e bases de dados e a infraestrutura necessária ser estabelecida. Em qualquer um dos casos, a informação deve ser acessível e útil para fins municipais.

A DNA-AT propôs o desenvolvimento de uma base de dados do sector de água rural, para complementar o SISAS, que já foi desenhada mas ainda não foi preenchida. Este sistema terá de ser revisto dentro do contexto aqui descrito e integrado no processo de colheita e gestão de dados, se apropriado. Se o sistema responder bem às necessidades do sector, dentro do quadro de M&R aqui sugerido, poderá continuar a ser usado no futuro. Contudo, esforços duplicados de gestão de dados, com uma base de dados de água rural separada, não são recomendados; a gestão de dados deve ser desenvolvida ao redor do sistema SISAS existente, sem torná-la mais complexa.

Dados e informação devem ser geridos e usados ao nível onde são necessários. Cada nível tem necessidades e usos específicos para os dados. Por exemplo, a cobertura estendida será monitorada por perto (e relatada sobre) pelas províncias à medida que os sistemas são construídos e colocados em operação sustentada. A maioria da informação estática (como desenhos técnicos) será conservada a níveis municipal e provincial. A DNA, no entanto, necessita de dados para medir o progresso sobre indicadores nacionais, assim como informar legisladores e estabelecer padrões e metodologias nacionais. Os dados serão relatados dos municípios às províncias e até à DNA, usando formatos padrão de reportagem (veja a Figura 7.1: Diagrama do fluxo de dados para a monitoria do sub-sector da água, saneamento & higiene rural).

Os relatórios e avaliações anuais do sector serão feitos com informação colhida para medir o progresso nos indicadores. A DNA deve planear e coordenar uma revisão do sector, para revêr o progresso por todo o país. A *benchmarking* entre municípios e províncias deve ser realizada para comparar o desempenho usando os indicadores selecionados. Um relatório anual mostrando os resultados alcançados deve ser publicado e ser acessível a todas os parceiros, assim como a comunidade internacional, com uma versão sumarizada publicada no jornal nacional, para o público. Os dados armazenados no centro irão permitir a elaboração de relatórios internacionais, tal como para o JMP. O público deve-se manter

informado do Programa durante o período de implementação, através de uma campanha de promoção nos meios de comunicação local e nacional (por exemplo: rádio, televisão), incluindo a situação actual, o progresso e os resultados alcançados. Mensagens de comunicações farão sumários sobre a revisão e relatório anual do sector.

Seminários anuais de planeamento devem ser realizados a todos os níveis, desde os municípios até ao centro, passando pelas províncias. O planeamento e a atribuição de recursos tornar-se-ão dependentes do desempenho e progresso dos indicadores. As decisões de planeamento devem ser baseadas em princípios de distribuição equitativa e os dados colhidos irão informar estas decisões. Os municípios serão responsáveis, trabalhando dentro do contexto da DRA e com apoio do DPEA e da equipa AT provincial do PNAASR, para desenvolver planos e orçamentos anuais baseados na demanda das comunidades e confirmação da elegibilidade comunitária. À medida que o programa progride, o DPEA fornecerá supervisão para assegurar que as regras e regulamentos estão sendo seguidos e os padrões sendo cumpridos. O DPEA irá revêr e consolidar planos para submeter inicialmente ao UGP e eventualmente ao fundo nacional, para aprovação.

Os dados podem ainda ser usados e integrados no planeamento, através do mapeamento de dados georreferenciados. É provável, pelo menos no início do PNAASR, que o mapeamento ocorra a nível provincial, pois os municípios não possuem as habilidades e tecnologias necessárias. O programa deve ter como objetivo transferir esta capacidade aos municípios ao longo do tempo. O mapeamento requer que as coordenadas do sistema de água sejam registadas usando o GPS. Isto será necessário na altura de construção do sistema ou através de uma campanha de colheita de dados para os sistemas existentes. Usando uma plataforma baseada em telefones móveis, tal como a ODK, as coordenadas são registadas usando o sistema GOPS dos telefones e são introduzidas numa folha de cálculo *Excel* com outros dados do sistema. A folha de cálculo é depois usada para automaticamente gerar mapas de *Google Earth* que fornecem uma representação visual da distribuição do sistema e ajudam no planeamento equitativo de novos serviços ou reabilitação dos sistemas existentes. O sistema pode ser usado com ou sem conexão à internet e não requer a redação de programas complexos pois é baseado em aplicações telefónicas que estão disponíveis a nenhum custo[39].

7.3 Monitoria e reportagem para manutenção e reparação

7.3.1 Antecedentes

De momento não existe a elaboração sistemática de notificações sobre as avarias do sistema de água, por parte do GAS, às autoridades locais responsáveis por realizar reparações que estão além da capacidade das comunidades. Isto resulta em sistemas que estão avariados por longos períodos de tempo. No pior dos casos, isto pode resultar em sistemas que se tornem irreparáveis. O município é responsável pelo apoio pós-construção, incluindo a reparação dos sistemas, contudo, se ele não estiver ciente da avaria, não poderá tomar uma ação. Além disso, a informação não é partilhada entre o município e o GAS, fazendo com que o GAS peça contas ao município e existe muito pouco incentivo para que o município atue rapidamente.

A funcionalidade do sistema será monitorada como parte da monitoria do sistema do sector (Seção 7.4); contudo, isto só acontece uma vez (anualmente) e não ajuda as comunidades quando os seus sistemas se avariam. É necessário um sistema de notificações a tempo real para que as comunidades comuniquem os problemas, através do GAS, ao município, de modo a melhorar a sustentabilidade da infraestrutura.

[39] http://opendatakit.org/

7.3.2 Objetivos da monitoria para manutenção e reparação

A monitoria da funcionalidade do sistema de água (avarias) em tempo real é necessária para permitir que os sistemas sejam reparados atempadamente. Os objetivos específicos da monitoria e reportagem para manutenção e reparação são de:

- Informar os parceiros relevantes sobre as avarias e reparações à medida que estas ocorrem;
- Facilitar a manutenção e reparação atempada; e
- Determinar as causas do mau funcionamento e realizar melhoramentos.

A monitoria e reportagem para manutenção e reparação devem atuar como uma ferramenta para as comunidades, comunas e municípios monitorarem projectos e identificarem problemas para ajudar na manutenção dos sistemas de abastecimento de água.

7.3.3 Quadro organizacional, papéis & responsabilidades

O quadro organizacional, papéis e responsabilidades para monitoria e reportagem para manutenção e reparação do sistema devem ser integrados no quadro de apoio pós-construção em progresso, com base primariamente no MoGeCA ou no modelo de parceria alternativa público-privada a ser desenvolvido. O município, como entidade responsável pela provisão de água e serviços de saneamento, incluindo apoio pós-construção, deve ser o foco para o desenvolvimento do sistema de monitoria. É aí que os dados sobre funcionalidade do sistema são mais necessários para permitir que o município responda a avarias. O município será responsável por gerir a colheita de dados, com diferentes passos a serem relatados por cada GAS, à medida que necessário.

A província irá eventualmente ser responsável por monitorar a resposta municipal às avarias, contudo no início será apoiada pelas equipas de AT provinciais. Assegurará um relato atempado dos municípios e fornecerá assistência técnica e fortalecimento de capacidades aos municípios, quando necessário. A nível central, a DNA irá monitorar o desempenho provincial na manutenção de sistemas sustentáveis. O financiamento tem de ser providenciado para estas actividades de M&R e deve formar parte do processo regular orçamental para o apoio pós-construção. A Tabela 7.3 presenta os papéis e responsabilidades dos vários parceiros na M&R.

Tabela 7.3: Papéis e responsabilidades dos parceiros na M&R para manutenção e reparação

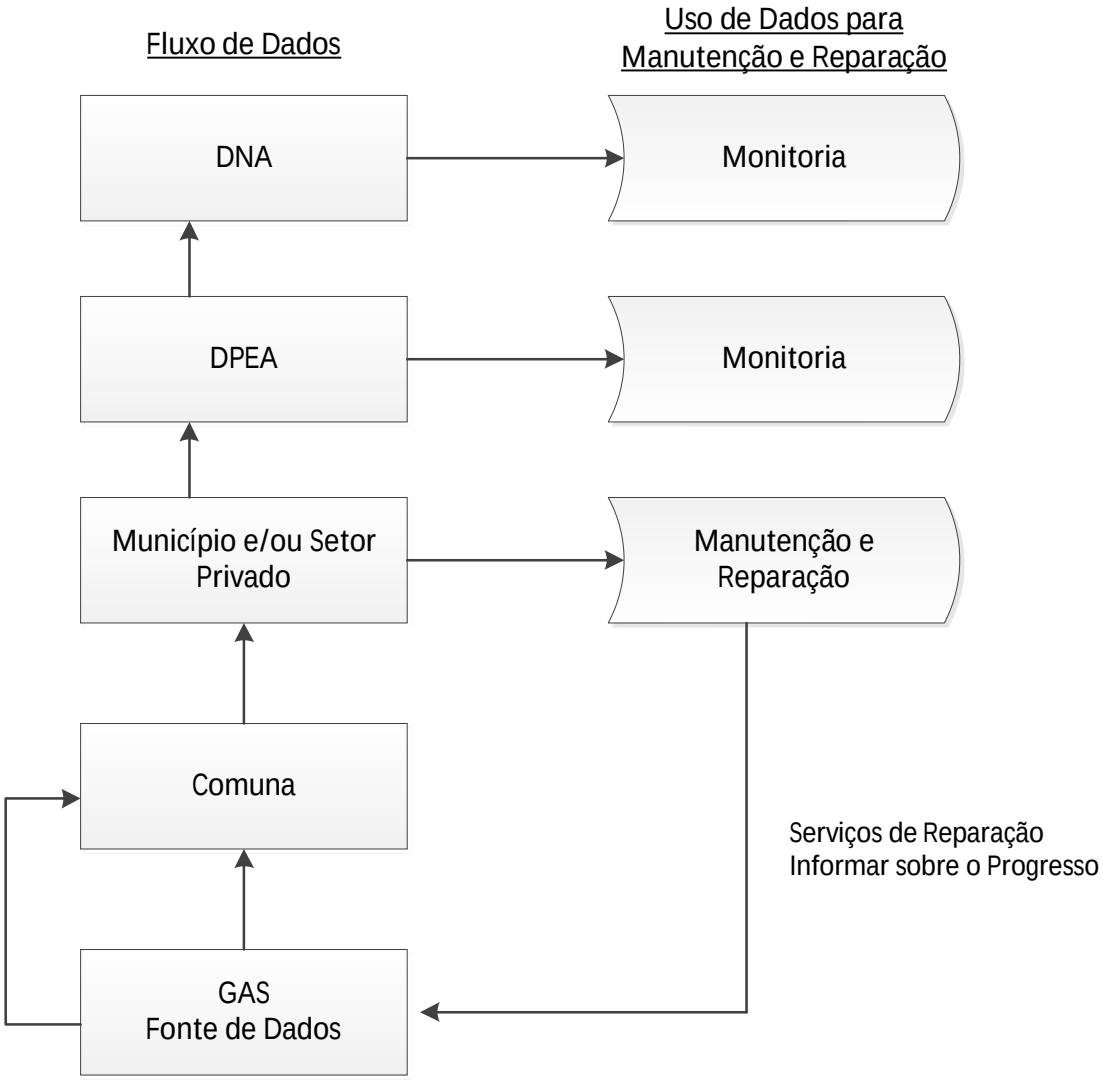
PARCEIROS	PAPÉIS E RESPONSABILIDADES
GAS	• Informar sobre as avarias à medida que necessário. • Reparar pequenas avarias e falhas; realizar manutenção de rotina.
Comunas	• Atuar como elo de ligação com o município para transmitir informação sobre avarias.
Municípios	• Responder de maneira atempada às avarias do sistema, assim que ocorram. • Mantêr os parceiros informados do progresso das reparações requisitadas. • Mantêr registos sobre as avarias e reparações feitas.
Sector Privado	• Responder de maneira atempada às avarias do sistema, assim que ocorram. • Mantêr os parceiros informados do progresso das reparações requisitadas. • Mantêr registos sobre as avarias e reparações feitas. (Dependente do modelo de PPP selecionado)
DPEA	• Monitorar a resposta do município às avarias. • Providenciar assistência técnica e fortalecimento de capacidades.
DNA	• Monitorar o desempenho provincial na manutenção de sistemas sustentáveis.

A **Error! Reference source not found.** apresenta o esperado fluxo de informação e como este será usado.

7.3.4 Colheita de dados para manutenção e reparação

O objetivo de monitorar as avarias do sistema em tempo real é de assegurar que o governo responda quando o sistema pára de funcionar. A informação deve ser facilmente relatada pelo GAS à comuna e município, para capacitar o governo a responder quando existe um problema com o sistema de água, que está além da capacidade da comunidade para resolver. O sistema deve permitir um melhoramento na eficiência na informação de falhas; impulsionar ação em forma de reparação do sistema e melhorar a eficiência em actualizar os sistemas de informação[40].

Figura 7.3: Diagrama do fluxo de dados para M&R (manutenção e reparação)



O GAS informa a comuna e município quando ocorre uma avaria no seu sistema, avaria esta que eles não são capazes de reparar sózinhos ou com a assistência de um mecânico local. A informação a ser comunicada irá incluir detalhes sobre o tipo de sistema, tipo e

[40] Abisa, J. (2013). *Using Mobile Phones for Monitoring Functionality of Rural Water Sources in Uganda*. WSP-RWSN Webinar Series. Prepared for IRC/Triple-S Uganda.

extensão da avaria e todo e qualquer outro dado técnico que o GAS seja capaz de fornecer (por exemplo, peças necessárias para a reparação). Na maioria das comunidades, por enquanto, as notificações serão feitas através de canais de comunicação existentes, por exemplo, via o Soba (líder tradicional) e subindo a escala do sistema administrativo. O GAS deve estar consciente deste processo e deve-lhe ser fornecida toda a informação necessária para comunicar as avarias. Este sistema irá tornar-se sustentável apenas se o município responder de modo atempado para reparar os sistemas. Se o município não responder, não haverá incentivos para o GAS comunicar as avarias do sistema.

Em alguns casos, principalmente à medida que o sector evolve, onde existe cobertura telefónica móvel e onde o GAS e o município tem acesso a telefones móveis, poderá ser pilotado um sistema com base em SMS. O sistema iria permitir que as avarias dos sistemas fossem comunicadas ao município, pelo GAS, via os telefones móveis. Isto iria permitir que os municípios reajam às avarias de maneira atempada e tem o potencial de diminuir drasticamente o tempo que a comunidade passa sem serviço. Existem vários exemplos de sistemas de ICT simples para este fim, tais como o Mobile4Water no Uganda, majiVoice no Quénia e mWater no Senegal. Com o sistema Mobile4Water, por exemplo, os pontos de água foram marcados com um identificador e um certo número telefónico. Quando uma avaria ocorre, um membro do comité da água ou qualquer indivíduo do público pode comunicar a avaria enviando uma SMS codificada com o ID do ponto de água. O sistema cria depois um bilhete para informar o município, parceiros responsáveis, assim como um mecânico local de bombas manuais designado a esse ponto de água específico. Ao decorrer do tempo, o *status* dos pontos de água pode ser visto, para localizações ou áreas particulares, em forma de notificações agregadas e a informação sobre o seu bilhete é também comunicada aos utentes da água, melhorando a transparência e a responsabilidade.

7.3.5 Gestão, reportagem, disseminação e uso de dados

Os dados serão geridos pelo município. Registos devem ser mantidos em relação a avarias do sistema e detalhes técnicos das suas reparações. Esta informação será sumarizada e comunicada, em forma de relatório, à província, e depois agregada e comunicada à DNA, numa base anual. O PNAASR irá desenvolver estes formatos padrão de reportagem (veja o Manual de Operações). O uso mais importante destes dados é para capacitar os municípios a responder quando as avarias ocorrem. A informação pode também ser usada como parte da monitoria geral do sector, para medir o progresso sobre a sustentabilidade do sistema e no planeamento e orçamento, para apoio pós-construção.

O município será responsável por comunicar de volta ao GAS sobre o progresso das reparações. O sistema de notificações e reparações deve ser transparente, para permitir que o GAS peça contas ao município. Este processo de resposta será desenvolvido dentro dos existentes canais de comunicação, como parte do PNAASR. Dentro da componente de água do PNAASR, as comunidades e seus GAS serão informados de seus direitos e deveres em termos de notificações e serão providos de informação. Isto fortalecerá o sistema e fornecerá um incentivo para o município responder a avarias de maneira atempada.

7.4 Monitoria do processo do PNAASR

O PNAASR tem resultados e metas esperados específicos em relação a que progresso deve ser monitorado. Além disso, o programa tem sido desenvolvido para aprender lições do piloto na Fase 1 e refinar as estratégias à medida que necessário, para uma implementação nacional na Fase 2. A monitoria do Programa deve fornecer a informação necessária para gerir o programa, assim como avaliar e melhorar a implementação através das suas fases. É construído sob um processo pré-definido e indicadores de resultados que

são apropriados para medir o progresso das actividades do programa. Os objetivos específicos da monitoria do programa são de:

- Fornecer informação de gestão para comparar o desempenho actual com o planeado;
- Facilitar a avaliação do progresso em direcção aos resultados e metas;
- Informar de modo efectivo e transparente a gestão do programa e tomada de decisões;
- Assistir na identificação de problemas e medidas de mitigação;
- Monitorar a habilidade dos parceiros de implementar o programa; e
- Avaliar e melhorar aspectos do PNAASR durante e no final de cada Fase.

Uma lista concise de indicadores do programa foi desenvolvida e está incluída no Manual de Operações. Estes indicadores servirão para alertar a gestão para problemas que devem ser resolvidos e sucessos que precisam de ser documentados.

8. PLANO DE INVESTIMENTO

8.1 Generalidades

Até ao ano 2026, a DNA planeia prestar serviços a 80% dos residentes em cada uma das 18 províncias do país, parcialmente através do investimento na provisão de serviços de abastecimento de água em comunidades rurais. As secções a seguir produzem estimativas para os seguintes *inputs* planeados do programa:

- Custos diretos da infraestrutura de abastecimento de água;
- Custos diretos de saneamento e promoção de higiene;
- Custos diretos de monitoria & reportagem;
- Custos diretos de desenvolvimento de capacidades; e
- Custos gerais da gestão do programa.

Em todos os casos, os futuros custos apresentados no plano são baseados em estimativas de 2014, sujeitas a uma inflação anual de 3%. Os presentes cálculos do valor usam um índice de desconto de 14%.

Os investimentos na infraestrutura de abastecimento de água são baseados em:

- Atuais e futuras estimativas populacionais;
- Atuais estimativas da cobertura do abastecimento de água (número de pessoas servidas);
- Níveis meta da cobertura do abastecimento de água (número de pessoas servidas); e
- Custos indicativos por capita da infraestrutura de abastecimento de água.

As seguintes secções fornecem a metodologia e cálculos detalhados suportando estas estimativas.

8.1.1 População atual e cobertura actual do abastecimento de água

Contexto nacional

Nacionalmente, a cobertura do abastecimento de água da DNA foi estimado pelo MINEA como sendo de 37%, com base nos dados contidos no SISAS, dados estes que foram colhidos entre 2008 e 2012, como apresentado na Tabela 8.1. Os comentários sobre a confiança destes dados estão detalhados no relatório da Fase 1 e incluem: i) a falta de um censo recente e a probabilidade dos valores de população do SISAS de serem baixos; ii) irregularidades na estimativa da cobertura real do abastecimento de água em cada localização registada no sistema; iii) idade e completamento dos dados. Como tal, as estimativas da população existente e cobertura do abastecimento de água baseadas na DNA e aqui apresentadas são aproximações, no melhor.

Tabela 8.1: População e cobertura no abastecimento de água – nacional (2009)

PROVÍNCIA	N° DE MUNICÍPIOS	N° DE COMUNAS	POPULAÇÃO TOTAL (X1000)	POPULAÇÃO COM SERVIÇO	
				N° X1000	%
Bengo	8	33	271.9	125	46%
Benguela	9	38	1 597,3	1 299,3	81%
Bié	9	39	901,1	162,7	18%
Cabinda	4	12	349,5	90,9	26%
Cunene	6	20	507,6	77,1	15%
Huambo	11	36	1 239,8	312,6	25%

Tabela 8.1: População e cobertura no abastecimento de água – nacional (2009)

PROVÍNCIA	N° DE MUNICÍPIOS	N° DE COMUNAS	POPULAÇÃO TOTAL (X1000)	POPULAÇÃO COM SERVIÇO	
				N° X1000	%
Huíla	14	65	1 683,6	666,4	40%
Kuando Kubango	9	30	306,2	65,1	21%
Kuanza Norte	10	31	291,3	115,1	40%
Kuanza Sul	12	36	1 036,5	275,6	27%
Luanda	9	33	4 749,4	1 851,3	39%
Lunda - Norte	9	24	605	223,7	37%
Lunda Sul	4	14	300,3	50,3	17%
Malanje	14	51	598,1	133,1	22%
Moxico	9	29	444,2	144,2	32%
Namibe	5	14	289,1	186	64%
Uíge	16	47	890,8	214,2	24%
Zaíre	6	25	306,1	41,6	14%
TOTAL	**164**	**577**	**16 367,9**	**6 034,2**	**37%**

∗ *Fonte: DNA 2012*

População rural do PNAASR

Do número total de 577 comunas representadas nacionalmente, a DNA selecionou 372 comunas que apresentam predominantemente características rurais e que serão incluídas neste plano de investimento do PNAASR.

A Tabela 8.2 fornece estimativas atuais da população e da cobertura do abastecimento de água nesta lista reduzida de localizações, com base nos dados de 2009 no SISAS. A actual população total nestas localizações, em todas as 18 províncias, está estimada em 4,20M de habitantes, dos quais apenas 15% são estimados ter acesso a serviços de abastecimento de água, muito abaixo da média nacional. Este nível de acesso é também o caso nas províncias selecionadas para actividades piloto (Huambo, Lunda Sul e Uíge), onde aproximadamente 15% de uma população total de 0,77M de residentes, são estimados ter tal acesso.

Este plano de investimento irá tratar das necessidades relacionadas com esta lista reduzida de centros populacionais predominantemente rurais, definidos pela DNA e mostrados em futuras necessidades de população e da cobertura do abastecimento de água.

Projeções populacionais

Um índice de crescimento populacional de 1,4% por ano tem sido usado para projetar populações futuras dentro das áreas predominantemente rurais, nas quais o PNAASR estará ativo. Como se pode ver na Tabela 8.4 isto irá testemunhar o aumento da população total estimada do PNAASR, em localizações selecionadas, de 4,51M para 5,33M até ao ano 2026. Nas três províncias da Fase 1, a população total estimada, de localizações selecionadas, aumentará de 0,83M para 0,98M.

Tabela 8.2: Estimativas da população & cobertura no abastecimento de água – locais do PNAASR (2009)

PROVINCIA	NO. DE MUNICIPIOS	NO. DE COMUNAS	POP. TOTAL	POP. SERVIDA	
				(X1000)	%
Bengo	8	21	116.0	25.1	22%
Benguela	8	21	307.3	93.0	30%
Bié	9	29	425.7	56.2	13%
Cabinda	4	7	64.0	7.3	11%
Cunene	6	14	273.8	27.7	10%
Huambo (2)	11	25	375.3	83.8	22%
Huíla	14	45	651.8	157.5	24%
Kuando Kubango	9	21	70.2	7.4	11%
Kuanza Norte	9	18	82.1	14.5	18%
Kuanza Sul	12	23	340.0	30.9	9%
Luanda	5	6	388.8	8.1	2%
Lunda - Norte	9	16	233.6	24.5	10%
Lunda Sul (2)	4	10	141.6	5.4	4%
Malanje	14	37	259.9	24.0	9%
Moxico	6	20	91.3	25.8	28%
Namibe	5	9	45.4	17.1	38%
Uíge (2)	13	31	252.9	30.1	12%
Zaíre	6	19	85.0	4.7	6%
TOTAL - NRWSSP	**152**	**372**	**4,204.6**	**643.0**	**15%**
TOTAL - PROV. PILOTO	**28**	**66**	**769.8**	**119.2**	**15%**

1. Resultados filtrados para incluir apenas 372 comunas rurais identificadas pela DNA.

2. Provincia piloto (Fase 1)

3. Fonte: DNA 2013

Faseamento

Como discutido em mais detalhe no manual de Operações, a Fase 1 do PNAASR irá implementar actividades piloto nas províncias de Huambo, Lunda Sul e Uíge, durante o período 2015-2018. À medida que as comunidades destas províncias ganham acesso a novos serviços, as actividades piloto capacitarão o programa de desenvolver modelos, mecanismos e metodologias, assim como fortalecer capacidades institucionais e humanas, necessárias para a execução e além disso. A Fase 2 (2019-2022) espera marcar a implementação nacional do completo contingente de provisões do PNAASR. A Fase 3 irá decorrer de 2023 a 2026 e marca a transição do mecanismo de financiamento do PNAASR de UGP para um fundo nacional.

Antecipa-se que o trabalho actualmente em curso no âmbito do programa nacional Água Para Todos (PAT), irá continuar em outras áreas do país, o que significa que por um período de tempo, haverão duas principais iniciativas de água rural trabalhando em direcção a uma meta comum, especificamente:

- O PAT operando sob o seu quadro existente; e
- Um programa piloto do PNAASR acelerado, instituindo e operando por completo uma nova abordagem que garanta a provisão universal de serviços de abastecimento de água e saneamento rurais que sejam sustentáveis e de alta qualidade.

Uma vez que o programa piloto (Fase 1 do PNAASR) seja completado, os procedimentos, políticas e abordagens serão implementados a nível nacional. Programas como o PAT terão de adoptar as abordagens e estratégias do PNAASR e poderão continuar a operar no âmbito destas regras e diretivas ou transferir seu financiamento para o PNAASR, conforme decidido por autoridades nacionais. No fim, a fonte de financiamento de investimento é

muito menos importante do que o uso de de qualquer fonte de financiamento das diretivas e padrões do PNAASR.

Os requisitos de investimento aqui apresentados tratam de todas as 372 comunas à volta do país, que foram identificadas pela DNA como predominantemente rurais de natureza (veja a Secção 8.1.1), independente da fonte de financiamento e programa, e como tal algumas localizações podem ser servidas pelo programa Água Para Todos, enquanto outras serão servidas pelo PNAASR ou outros programas.

Metas do abastecimento de água

O PNAASR irá trabalhar dentro da estrutura do planeamento estratégico e indicadores de progresso existentes para o acesso ao abastecimento de água, estabelecido pelo governo, contudo, várias metas tem sido articuladas por diferentes instituições e programas, como mostrado na Tabela 8.3.

Tabela 8.3: Múltiplas metas existentes para o acesso ao abastecimento de água

META	MDG	RESOLUÇÃO 10/04 DO CONSELHO DE MINISTROS	ÁGUA PARA TODOS	PLANO DE GOVERNAÇÃO DO MPLA
DATA DA META	*2015*	*2016*	*2012*	*2017*
META RURAL	70%	70%	80%	80%
META URBANA	69%	67%	-	100%
META TOTAL	70%	68%	-	92%

Fonte: INE (2010); MPLA (2012); MINAMB (2012); Governo de Angola (2004)

A Resolução 10/04 do Conselho de Ministros e as Metas de Desenvolvimento do Milénio usam uma meta de 70% para o alcance do abastecimento de água até 2015 e 2016, respetivamente, enquanto que o programa Água Para Todos tinha a meta oficial de alcançar uma cobertura de 80% até 2012.

Em discussões com a DNA, este plano de investimento para o período 2014 – 2026 adota uma meta de 80% para as comunas selecionadas para inclusão no programa rural. Com base em estimativas atuais de população e acesso a abastecimentos de água, como definido dentro do SISAS, a Tabela 8.4 apresenta metas sugeridas de cobertura anual, por ano, para a duração do período planeado, especificamente:

- A Fase 1 centrar-se-á em actividades piloto nas províncias do Huambo, Lunda Sul e Uíge, permitindo que *comunas* participantes (as incluídas neste plano) nestas províncias aumentem a cobertura relacionada com o abastecimento de água do nível atual de 14% para 70% até o final de 2018, beneficiando cerca de 0.489M de residentes com novos serviços. Durante este período o Programa também vai continuar a financiar os trabalhos em outras províncias, resultando em um aumento nacional em níveis de cobertura de 14% para 41% até o final da Fase 1 em 2018, fornecendo novos serviços a cerca de 1.288M utentes.
- 80% de cobertura (em *comunas* participantes) até o final do programa em 2026. Cerca de 2.330M residentes adicionais ganharão acesso a serviços durante as Fases 2 e 3, elevando o número total de beneficiários do Programa para cerca de 3.617M ao longo do período de 12 anos.

A Figura 8.1 e a Figura 8.2 ilustram graficamente este projetado progresso para o PNAASR, como un todo, assim como para as provincias piloto só.

O Anexo B1 fornece cálculos detalhados da população e metas de cobertura, para cada comuna específica incluída no plano PNAASR.

Figura 8.1: Projeções populacionais & metas de cobertura do abastecimento de água

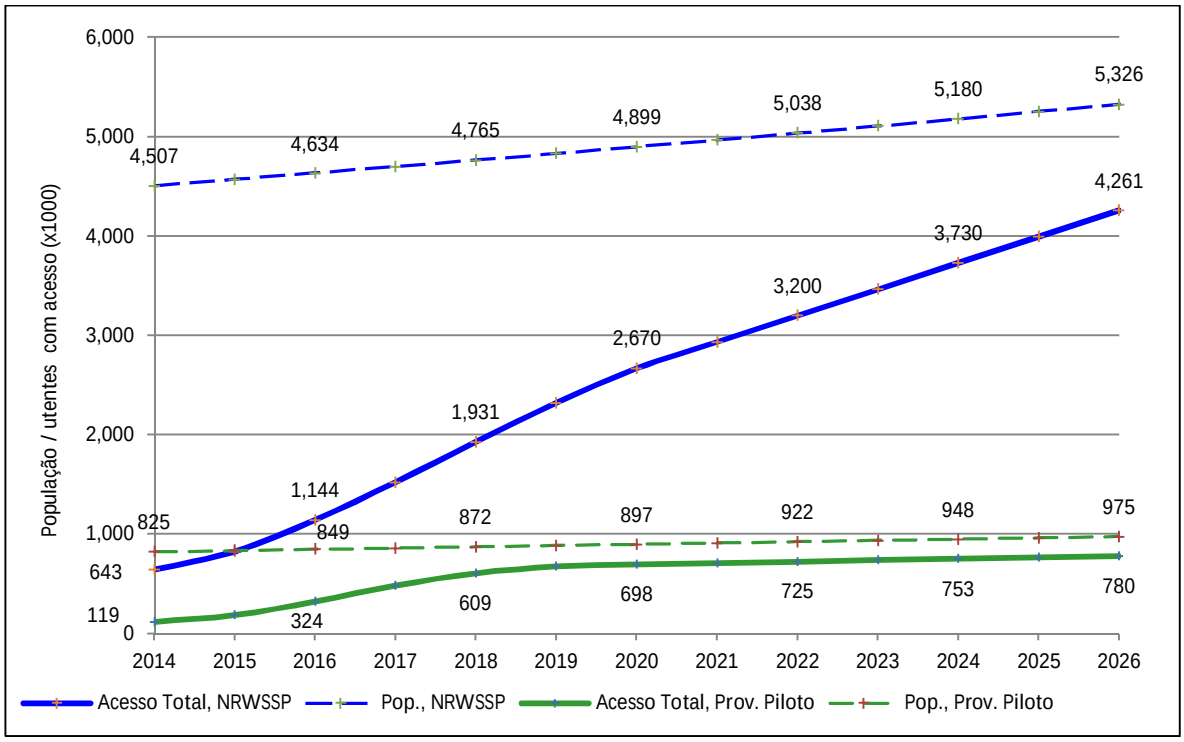


Figura 8.2: Metas de cobertura do abastecimento de água

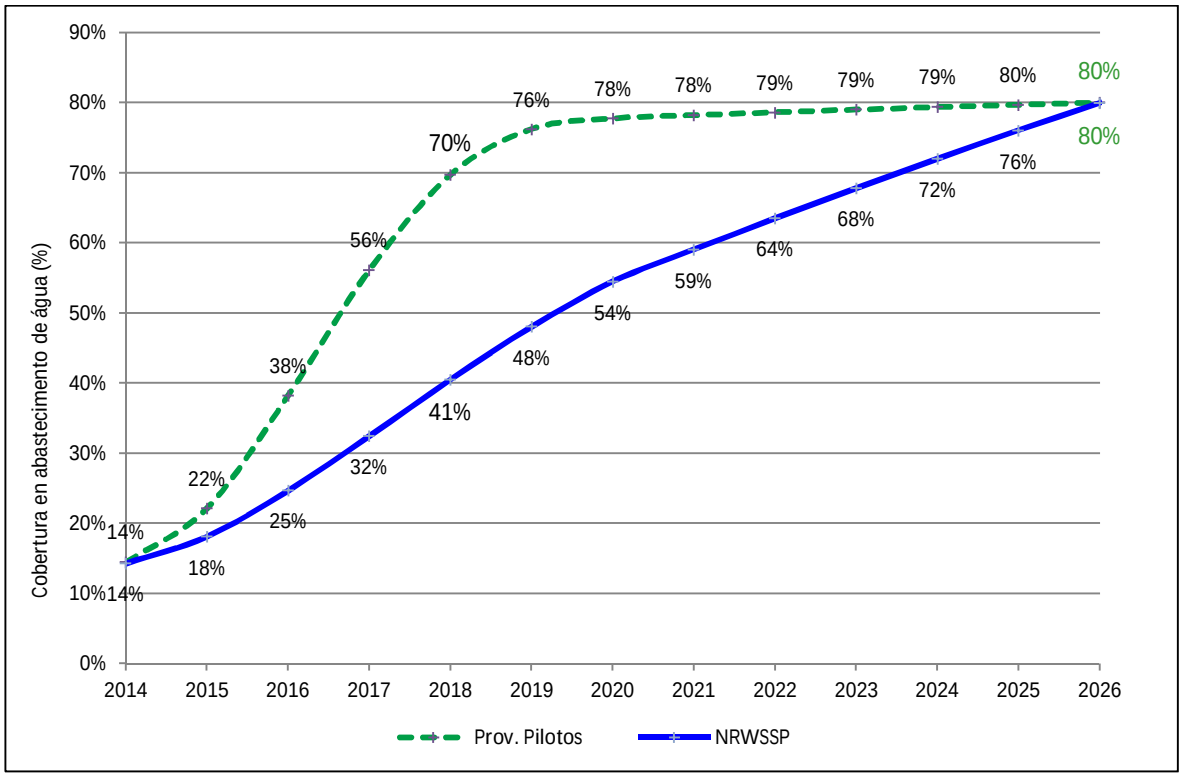


Tabela 8.4: Metas projetadas do PNAASR para o acesso aos serviços de abastecimento de águaPNAASR (x1000)

	2014				2015				2016				2017				2018				2019				2020			
DESCRIÇÃO	POP. EST.	ACESSO NOVO	ACESSO TOTAL	% ACESSO	POP. EST.	ACESSO NOVO	ACESSO TOTAL	% ACESSO	POP. EST.	ACESSO NOVO	ACESSO TOTAL	% ACESSO	POP. EST.	ACESSO NOVO	ACESSO TOTAL	% ACESSO	POP. EST.	ACESSO NOVO	ACESSO TOTAL	% ACESSO	POP. EST.	ACESSO NOVO	ACESSO TOTAL	% ACESSO	POP. EST.	ACESSO NOVO	ACESSO TOTAL	% ACESSO
NACIONAL																												
Bengo	124.4	0.0	25.1	20%	126.1	3.8	28.9	23%	127.9	5.7	34.5	27%	129.7	7.1	41.6	32%	131.5	9.0	50.6	38%	133.3	10.4	61.0	46%	135.2	10.4	71.4	53%
Benguela	329.4	0.0	93.0	28%	334.0	9.2	102.3	31%	338.7	13.9	116.1	34%	343.4	17.3	133.4	39%	348.2	21.9	155.4	45%	353.1	25.4	180.8	51%	358.0	25.4	206.2	58%
Bié	456.3	0.0	56.2	12%	462.7	14.9	71.1	15%	469.2	22.4	93.5	20%	475.7	28.0	121.4	26%	482.4	35.4	156.8	33%	489.2	41.0	197.8	40%	496.0	41.0	238.8	48%
Cabinda	68.6	0.0	7.3	11%	69.6	2.3	9.5	14%	70.6	3.4	13.0	18%	71.6	4.3	17.2	24%	72.6	5.4	22.6	31%	73.6	6.3	28.9	39%	74.6	6.3	35.2	47%
Cunene	293.5	0.0	27.7	9%	297.6	9.8	37.5	13%	301.8	14.8	52.2	17%	306.0	18.4	70.7	23%	310.3	23.4	94.0	30%	314.6	27.0	121.1	38%	319.0	27.0	148.1	46%
Huambo (2)	402.3	0.0	83.8	21%	408.0	30.4	114.2	28%	413.7	63.8	178.0	43%	419.5	72.9	250.9	60%	425.4	57.7	308.6	73%	431.3	30.4	339.0	79%	437.4	10.6	349.6	80%
Huila	698.7	0.0	157.5	23%	708.5	20.8	178.3	25%	718.4	31.1	209.4	29%	728.5	38.9	248.3	34%	738.7	49.3	297.6	40%	749.0	57.1	354.7	47%	759.5	57.1	411.8	54%
Kuando Kubango	75.3	0.0	7.4	10%	76.3	2.5	10.0	13%	77.4	3.8	13.7	18%	78.5	4.7	18.4	23%	79.6	6.0	24.4	31%	80.7	6.9	31.3	39%	81.8	6.9	38.2	47%
Kuanza Norte	88.0	0.0	14.5	16%	89.3	2.8	17.2	19%	90.5	4.2	21.4	24%	91.8	5.2	26.6	29%	93.1	6.6	33.2	36%	94.4	7.6	40.8	43%	95.7	7.6	48.4	51%
Kuanza Sul	364.4	0.0	30.9	8%	369.5	12.3	43.2	12%	374.7	18.5	61.7	16%	380.0	23.1	84.8	22%	385.3	29.2	114.0	30%	390.7	33.9	147.9	38%	396.1	33.9	181.7	46%
Luanda	416.8	0.0	8.1	2%	422.6	14.9	23.0	5%	428.5	22.3	45.3	11%	434.5	27.9	73.2	17%	440.6	35.3	108.5	25%	446.8	40.9	149.4	33%	453.0	40.9	190.3	42%
Lunda Norte	250.4	0.0	24.5	10%	253.9	8.4	32.8	13%	257.4	12.5	45.4	18%	261.1	15.7	61.1	23%	264.7	19.9	80.9	31%	268.4	23.0	103.9	39%	272.2	23.0	126.9	47%
Lunda Sul (2)	151.8	0.0	5.4	4%	153.9	13.4	18.7	12%	156.1	28.1	46.8	30%	158.3	32.1	78.9	50%	160.5	25.4	104.3	65%	162.7	13.4	117.6	72%	165.0	4.7	122.3	74%
Malanje	278.6	0.0	24.0	9%	282.5	9.4	33.4	12%	286.4	14.1	47.5	17%	290.4	17.6	65.1	22%	294.5	22.3	87.4	30%	298.6	25.8	113.3	38%	302.8	25.8	139.1	46%
Moxico	97.9	0.0	25.8	26%	99.3	2.8	28.6	29%	100.6	4.2	32.8	33%	102.1	5.2	38.0	37%	103.5	6.6	44.7	43%	104.9	7.7	52.4	50%	106.4	7.7	60.1	56%
Namibe	48.7	0.0	17.1	35%	49.3	1.3	18.4	37%	50.0	1.9	20.3	41%	50.7	2.4	22.7	45%	51.4	3.0	25.7	50%	52.2	3.5	29.2	56%	52.9	3.5	32.6	62%
Uige (2)	271.1	0.0	30.1	11%	274.9	22.4	52.5	19%	278.7	47.0	99.5	36%	282.6	53.7	153.2	54%	286.6	42.5	195.7	68%	290.6	22.4	218.1	75%	294.7	7.8	225.9	77%
Zaire	91.1	0.0	4.7	5%	92.4	3.2	7.9	9%	93.7	4.7	12.6	13%	95.0	5.9	18.6	20%	96.3	7.5	26.1	27%	97.7	8.7	34.8	36%	99.1	8.7	43.5	44%
TOTAL	**4,507**	**0**	**643**	**14%**	**4,570**	**184**	**827**	**18%**	**4,634**	**316**	**1,144**	**25%**	**4,699**	**380**	**1,524**	**32%**	**4,765**	**406**	**1,931**	**41%**	**4,832**	**391**	**2,322**	**48%**	**4,899**	**348**	**2,670**	**54%**
PROVINCIAS PILOTO																												
Huambo	402.3	0.0	83.8	21%	408.0	30.4	114.2	28%	413.7	63.8	178.0	43%	419.5	72.9	250.9	60%	425.4	57.7	308.6	73%	431.3	30.4	339.0	79%	437.4	10.6	349.6	80%
Lunda Sul	151.8	0.0	5.4	4%	153.9	13.4	18.7	12%	156.1	28.1	46.8	30%	158.3	32.1	78.9	50%	160.5	25.4	104.3	65%	162.7	13.4	117.6	72%	165.0	4.7	122.3	74%
Uige	271.1	0.0	30.1	11%	274.9	22.4	52.5	19%	278.7	47.0	99.5	36%	282.6	53.7	153.2	54%	286.6	42.5	195.7	68%	290.6	22.4	218.1	75%	294.7	7.8	225.9	77%
TOTAL	**825**	**0**	**119**	**14%**	**837**	**66**	**185**	**22%**	**849**	**139**	**324**	**38%**	**860**	**159**	**483**	**56%**	**872**	**126**	**609**	**70%**	**885**	**66**	**675**	**76%**	**897**	**23**	**698**	**78%**

1. Resultados filtrados para incluir apenas 372 comunas rurais identificados pela DNA.

2. Provincia piloto (Fase 1)

Tabela 8.4 (continuação): Metas projetadas do PNAASR para o acesso aos serviços de abastecimento de águaPNAASR (x1000)

	2021				2022				2023				2024				2025				2026				TOTAL			
DESCRIÇÃO	POP. EST.	ACESSO NOVO	ACESSO TOTAL	% ACESSO	POP. EST.	ACESSO NOVO	ACESSO TOTAL	% ACESSO	POP. EST.	ACESSO NOVO	ACESSO TOTAL	% ACESSO	POP. EST.	ACESSO NOVO	ACESSO TOTAL	% ACESSO	POP. EST.	ACESSO NOVO	ACESSO TOTAL	% ACESSO	POP. EST.	ACESSO NOVO	ACESSO TOTAL	% ACESSO	POP. EST.	ACESSO NOVO	ACESSO TOTAL	% ACESSO
NACIONAL																												
Bengo	137.1	8.0	79.4	58%	139.0	8.0	87.5	63%	141.0	8.0	95.5	68%	142.9	8.0	103.5	72%	144.9	8.0	111.6	77%	147.0	8.0	119.6	81%	147.0	94.5	119.6	81%
Benguela	363.0	19.6	225.8	62%	368.1	19.6	245.5	67%	373.3	19.6	265.1	71%	378.5	19.6	284.8	75%	383.8	19.6	304.4	79%	389.2	19.6	324.0	83%	389.2	231.0	324.0	83%
Bié	503.0	31.7	270.5	54%	510.0	31.7	302.2	59%	517.1	31.7	333.8	65%	524.4	31.7	365.5	70%	531.7	31.7	397.2	75%	539.2	31.7	428.9	80%	539.2	372.7	428.9	80%
Cabinda	75.7	4.8	40.0	53%	76.7	4.8	44.8	58%	77.8	4.8	49.7	64%	78.9	4.8	54.5	69%	80.0	4.8	59.3	74%	81.1	4.8	64.2	79%	81.1	56.9	64.2	79%
Cunene	323.5	20.9	169.0	52%	328.0	20.9	189.9	58%	332.6	20.9	210.8	63%	337.3	20.9	231.7	69%	342.0	20.9	252.6	74%	346.8	20.9	273.5	79%	346.8	245.8	273.5	79%
Huambo (2)	443.5	6.3	355.9	80%	449.7	6.3	362.3	81%	456.0	6.3	368.6	81%	462.4	6.3	374.9	81%	468.8	6.3	381.3	81%	475.4	6.3	387.6	82%	475.4	303.8	387.6	82%
Huila	770.2	44.1	455.9	59%	780.9	44.1	500.0	64%	791.9	44.1	544.1	69%	803.0	44.1	588.2	73%	814.2	44.1	632.3	78%	825.6	44.1	676.4	82%	825.6	518.9	676.4	82%
Kuando Kubango	82.9	5.3	43.5	52%	84.1	5.3	48.9	58%	85.3	5.3	54.2	64%	86.5	5.3	59.5	69%	87.7	5.3	64.9	74%	88.9	5.3	70.2	79%	88.9	62.8	70.2	79%
Kuanza Norte	97.0	5.9	54.3	56%	98.4	5.9	60.2	61%	99.8	5.9	66.1	66%	101.2	5.9	72.0	71%	102.6	5.9	77.9	76%	104.0	5.9	83.7	81%	104.0	69.3	83.7	81%
Kuanza Sul	401.7	26.2	207.9	52%	407.3	26.2	234.0	57%	413.0	26.2	260.2	63%	418.8	26.2	286.4	68%	424.7	26.2	312.5	74%	430.6	26.2	338.7	79%	430.6	307.8	338.7	79%
Luanda	459.4	31.6	221.9	48%	465.8	31.6	253.4	54%	472.3	31.6	285.0	60%	478.9	31.6	316.6	66%	485.6	31.6	348.2	72%	492.4	31.6	379.8	77%	492.4	371.7	379.8	77%
Lunda Norte	276.0	17.8	144.7	52%	279.8	17.8	162.5	58%	283.8	17.8	180.3	64%	287.7	17.8	198.0	69%	291.8	17.8	215.8	74%	295.8	17.8	233.6	79%	295.8	209.1	233.6	79%
Lunda Sul (2)	167.3	2.8	125.1	75%	169.7	2.8	127.9	75%	172.0	2.8	130.6	76%	174.5	2.8	133.4	76%	176.9	2.8	136.2	77%	179.4	2.8	139.0	77%	179.4	133.6	139.0	77%
Malanje	307.1	20.0	159.1	52%	311.4	20.0	179.1	58%	315.7	20.0	199.1	63%	320.1	20.0	219.0	68%	324.6	20.0	239.0	74%	329.2	20.0	259.0	79%	329.2	235.0	259.0	79%
Moxico	107.9	5.9	66.0	61%	109.4	5.9	72.0	66%	110.9	5.9	77.9	70%	112.5	5.9	83.9	75%	114.1	5.9	89.8	79%	115.7	5.9	95.8	83%	115.7	70.0	95.8	83%
Namibe	53.6	2.7	35.3	66%	54.4	2.7	38.0	70%	55.1	2.7	40.7	74%	55.9	2.7	43.4	78%	56.7	2.7	46.1	81%	57.5	2.7	48.8	85%	57.5	31.7	48.8	85%
Uige (2)	298.8	4.7	230.6	77%	303.0	4.7	235.2	78%	307.2	4.7	239.9	78%	311.5	4.7	244.5	79%	315.9	4.7	249.2	79%	320.3	4.7	253.9	79%	320.3	223.8	253.9	79%
Zaire	100.4	6.7	50.2	50%	101.8	6.7	57.0	56%	103.3	6.7	63.7	62%	104.7	6.7	70.4	67%	106.2	6.7	77.1	73%	107.7	6.7	83.9	78%	107.7	79.1	83.9	78%
TOTAL	**4,968**	**265**	**2,935**	**59%**	**5,038**	**265**	**3,200**	**64%**	**5,108**	**265**	**3,465**	**68%**	**5,180**	**265**	**3,730**	**72%**	**5,252**	**265**	**3,995**	**76%**	**5,326**	**265**	**4,261**	**80%**	**5,326**	**3,618**	**4,261**	**80%**
PROVINCIAS PILOTO																												
Huambo	443.5	6.3	355.9	80%	449.7	6.3	362.3	81%	456.0	6.3	368.6	81%	462.4	6.3	374.9	81%	468.8	6.3	381.3	81%	475.4	6.3	387.6	82%	475.4	303.8	387.6	82%
Lunda Sul	167.3	2.8	125.1	75%	169.7	2.8	127.9	75%	172.0	2.8	130.6	76%	174.5	2.8	133.4	76%	176.9	2.8	136.2	77%	179.4	2.8	139.0	77%	179.4	133.6	139.0	77%
Uige	298.8	4.7	230.6	77%	303.0	4.7	235.2	78%	307.2	4.7	239.9	78%	311.5	4.7	244.5	79%	315.9	4.7	249.2	79%	320.3	4.7	253.9	79%	320.3	223.8	253.9	79%
TOTAL	**910**	**14**	**712**	**78%**	**922**	**14**	**725**	**79%**	**935**	**14**	**739**	**79%**	**948**	**14**	**753**	**79%**	**962**	**14**	**767**	**80%**	**975**	**14**	**780**	**80%**	**975**	**661**	**780**	**80%**

1. Resultados filtrados para incluir apenas 372 comunas rurais identificados pela DNA.
2. Provincia piloto (Fase 1)

A mistura de tecnologias

As condições climáticas e geológicas por toda a Angola variam grandemente e as tecnologias usadas para adquirir abastecimento de água são semelhantemente variadas. De província a província, as tecnologias actualmente em uso dependem do clima, topografia, tipo de fonte de água e outros factores. A Tabela 8.5 apresenta dados sobre os tipos atuais de tecnologia contidos na base de dados nacional da água, SISAS, filtrados para as 372 comunas participantes identificadas pela DNA. Como se pode observar na tabela, dentro deste grupo de dados:

- 73% dos sistemas de água utilizam fontes subterrâneas, enquanto 27% usam água superficial;
- Furos com bombas manuais representam 36% do total de soluções de abastecimento de água;
- Sistemas de fluxo gravitacional totalizam cerca de 2% de todos os sistemas; e
- "Outros" sistemas (os que não utilizam bombas manuais ou fluxo gravitacional como meio de extração, implicando geralmente, certa forma de bombagem mecânica) totalizam aproximadamente 53% dos sistemas.

Tabela 8.5: Tipos de tecnologias existentes por província

	ACESSO EXISTENTE (1)			TECNOLOGIAS EXISTENTES (1)						
				ÁGUA SUBTERRANEA				AGUA SUPERFICIAL		
	POP. 2009	ACESSO TOTAL		B.M.	GRAV.	OUTRO	SUB-TOTAL	GRAV.	OUTRO	SUB-TOTAL
PROVINCIA	*NO.*	*NO.*	*%*	*%*	*%*	*%*	*%*	*%*	*%*	*%*
Bengo	116.0	25.1	**22%**	38%	0%	6%	**44%**	16%	40%	**56%**
Benguela	307.3	93.0	**30%**	12%	12%	64%	**88%**	3%	9%	**12%**
Bié	425.7	56.2	**13%**	61%	0%	4%	**66%**	1%	33%	**34%**
Cabinda	64.0	7.3	**11%**	0%	61%	30%	**91%**	0%	9%	**9%**
Cunene	273.8	27.7	**10%**	92%	0%	4%	**96%**	0%	4%	**4%**
Huambo (2)	375.3	83.8	**22%**	31%	0%	24%	**54%**	20%	25%	**46%**
Huila	651.8	157.5	**24%**	58%	13%	28%	**99%**	1%	1%	**1%**
Kuando Kubango	70.2	7.4	**11%**	7%	0%	0%	**7%**	0%	93%	**93%**
Kuanza Norte	82.1	14.5	**18%**	15%	32%	6%	**53%**	10%	37%	**47%**
Kuanza Sul	340.0	30.9	**9%**	3%	11%	45%	**59%**	0%	41%	**41%**
Luanda	388.8	8.2	**2%**	0%	0%	100%	**100%**	0%	0%	**0%**
Lunda Norte	233.6	24.5	**10%**	0%	0%	69%	**69%**	0%	31%	**31%**
Lunda Sul (2)	141.6	5.4	**4%**	0%	0%	5%	**5%**	0%	95%	**95%**
Malanje	259.9	24.0	**9%**	69%	0%	8%	**77%**	0%	23%	**23%**
Moxico	91.3	25.8	**28%**	17%	0%	36%	**53%**	0%	47%	**47%**
Namibe	45.4	17.1	**38%**	52%	4%	44%	**100%**	0%	0%	**0%**
Uige (2)	252.9	30.1	**12%**	0%	0%	15%	**15%**	11%	74%	**85%**
Zaire	85.0	4.7	**6%**	7%	0%	42%	**49%**	8%	42%	**51%**
TOTAL / AVG	4,204.6	643.0	**15%**	36%	7%	31%	**73%**	5%	22%	**27%**

1. Resultados filtrados para incluir apenas 372 comunas rurais identificadas pela DNA.

2. Provincia piloto (Fase 1)

Para fins de investimentos de planeamento, a Secção 4 sublinha os seis tipos de sistemas mais típicos encontrados no âmbito do PNAASR e estima os custos do capital e custos operacionais, para cada tipo de tecnologia.

Usando a informação apresentada na Tabela 8.5 – especificamente, as proporções de tecnologia existentes e a proporção da água subterrânea para água superficial em cada

província dentro da actual base de dados do SISAS – uma matriz sugerida de proporções de tecnologia antecipada no âmbito do PNAASR está apresentada na Tabela 8.6, para os seis tipos de tecnologia identificados.

Tabela 8.6: Proporções de tipos de tecnologia projetados por província (%)

PROVINCIA	Furo/ bomba manual	Furo/ bomba solar/ rede canalizada	Furo/ bomba eletromecânica/ rede canalizada	Nascente/ gravidade/ rede canalizada	Nascente/ bomba carneiro/ rede canalizada	Água sup./ bomba eletromecânica/ est. tratamento/ rede canalizada
Bengo	34%	7%	4%	35%	17%	3%
Benguela	67%	13%	8%	8%	4%	1%
Bié	50%	10%	6%	21%	11%	2%
Cabinda	69%	14%	8%	6%	3%	1%
Cunene	73%	15%	8%	2%	1%	0%
Huambo (2)	41%	8%	5%	29%	14%	3%
Huila	75%	15%	9%	1%	0%	0%
Kuando Kubango	5%	1%	1%	58%	29%	6%
Kuanza Norte	40%	8%	5%	29%	15%	3%
Kuanza Sul	45%	9%	5%	25%	13%	3%
Luanda	75%	15%	9%	1%	0%	0%
Lunda Norte	52%	10%	6%	20%	10%	2%
Lunda Sul (2)	3%	1%	0%	60%	30%	6%
Malanje	58%	12%	7%	14%	7%	1%
Moxico	40%	8%	5%	29%	15%	3%
Namibe	75%	15%	9%	1%	0%	0%
Uige (2)	11%	2%	1%	53%	27%	5%
Zaire	37%	7%	4%	32%	16%	3%
TOTAL NRWSSP	**56%**	**11%**	**6%**	**17%**	**8%**	**2%**

1. Resultados filtrados para incluir apenas as 372 comunas rurais identificadas pela DNA.

2. Provincia piloto (Fase 1)

A Tabela 8.7 fornece uma estimativa de residentes fornecidos de novo acesso ao abastecimento de água, por ano do programa e por tipo de tecnologia. Usando um número médio de utentes por tipo de tecnologia (veja o Anexo B), a tabela também fornece uma estimativa do número de sistemas de água a serem construídos, totalizando cerca de 10 000l sistemas de água que se espera serem construídos durante o decurso do programa, nas 372 *comunas* identificadas para inclusão.

8.1.2 Custos do capital

Custos unitários

Os custos unitários típicos do capital para os seis tipos de tecnologias estão desenvolvidos na Secção 4. Para fins de estimar ao nível da província e de comuna, estes custos unitários típicos foram medidos para cada província, de acordo com as proporções esperadas de tecnologia apresentadas na Tabela 8.6. Os custos unitários resultantes, específicos às províncias, estão apresentados na Tabela 8.8 e usados nas secções seguintes para estimar os custos de infraestrutura.

Tabela 8.7: Número de novos utentes & número de sistemas por tecnologia

ANO	Furo/ bomba manual	Furo/ bomba solar/ rede canalizada	Furo/ bomba eletromecânica/ rede canalizada	Nascente/ gravidade/ rede canalizada	Nascente/ bomba carneiro/ rede canalizada	Água sup./ bomba eletromecânica/ est. tratamento/ rede canalizada	TOTAL
NOVOS UTENTES (x1000)							
2014	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2015	102.8	20.6	11.8	30.8	15.4	3.1	184.4
2016	176.4	35.3	20.2	52.8	26.4	5.3	316.2
2017	212.1	42.4	24.2	63.5	31.8	6.4	380.4
2018	226.7	45.3	25.9	67.9	33.9	6.8	406.5
2019	218.2	43.6	24.9	65.3	32.7	6.5	391.3
2020	194.2	38.8	22.2	58.1	29.1	5.8	348.3
2021	147.8	29.6	16.9	44.2	22.1	4.4	265.1
2022	147.8	29.6	16.9	44.2	22.1	4.4	265.1
2023	147.8	29.6	16.9	44.2	22.1	4.4	265.1
2024	147.8	29.6	16.9	44.2	22.1	4.4	265.1
2025	147.8	29.6	16.9	44.2	22.1	4.4	265.1
2026	147.8	29.6	16.9	44.2	22.1	4.4	265.1
TOTAL	**2,017.3**	**403.5**	**230.6**	**603.9**	**301.9**	**60.4**	**3,617.5**
MÉDIA DE UTENTES/SISTEMA	**250**	**650**	**2,200**	**950**	**950**	**1,950**	
NO. DE SISTEMAS							
2014	0	0	0	0	0	0	0
2015	411	32	5	32	16	2	498
2016	705	54	9	56	28	3	855
2017	849	65	11	67	33	3	1,028
2018	907	70	12	71	36	3	1,099
2019	873	67	11	69	34	3	1,058
2020	777	60	10	61	31	3	942
2021	591	45	8	47	23	2	717
2022	591	45	8	47	23	2	717
2023	591	45	8	47	23	2	717
2024	591	45	8	47	23	2	717
2025	591	45	8	47	23	2	717
2026	591	45	8	47	23	2	717
TOTAL	**8,069**	**621**	**105**	**636**	**318**	**31**	**9,779**

1. Resultados filtrados para incluir apenas as 372 comunas rurais identificadas pela DNA.

2. Provincia piloto (Fase 1)

Estimativa de custos

Custos do **capital** para novos serviços de abastecimento de água são estimados com base em:

- Estimativas do crescimento populacional e metas nacionais para a cobertura do abastecimento de água mostradas na Tabela 8.4; e
- Custos unitários para capital de investimento apresentados na Tabela 8.8**Error! Reference source not found.**.

Tabela 8.8: Custos unitários para investimento de capital para abastecimento de água, ajustados por província (USD)

PROVINCIA	TECNOLOGIAS						CUSTO UNITÁRIO PONDERADO	
	Furo/ bomba manual	Furo/ bomba solar/ rede canalizada	Furo/ bomba eletromecânica/ rede canalizada	Nascente/ gravidade/ rede canalizada	Nascente/ bomba carneiro/ rede canalizada	Água sup./ bomba eletromecânica/ est. tratamento/ rede canalizada	CUSTO CAPITAL PER CAPITA	CUSTO CAPITAL POR SISTEMA
CUSTO UNIT. MEDIO	**68.45**	**68.45**	**68.45**	**117.78**	**117.78**	**117.78**		
Bengo	34%	7%	4%	35%	17%	3%	**108.25**	**81,800**
Benguela	67%	13%	8%	8%	4%	1%	**92.93**	**61,000**
Bié	50%	10%	6%	21%	11%	2%	**100.64**	**71,400**
Cabinda	69%	14%	8%	6%	3%	1%	**91.69**	**59,300**
Cunene	73%	15%	8%	2%	1%	0%	**89.80**	**56,700**
Huambo (2)	41%	8%	5%	29%	14%	3%	**104.72**	**77,000**
Huila	75%	15%	9%	1%	0%	0%	**89.00**	**55,600**
Kuando Kubango	5%	1%	1%	58%	29%	6%	**121.62**	**99,900**
Kuanza Norte	40%	8%	5%	29%	15%	3%	**105.25**	**77,700**
Kuanza Sul	45%	9%	5%	25%	13%	3%	**102.99**	**74,600**
Luanda	75%	15%	9%	1%	0%	0%	**88.87**	**55,500**
Lunda Norte	52%	10%	6%	20%	10%	2%	**99.59**	**70,000**
Lunda Sul (2)	3%	1%	0%	60%	30%	6%	**122.40**	**101,000**
Malanje	58%	12%	7%	14%	7%	1%	**96.72**	**66,100**
Moxico	40%	8%	5%	29%	15%	3%	**105.17**	**77,600**
Namibe	75%	15%	9%	1%	0%	0%	**88.87**	**55,500**
Uige (2)	11%	2%	1%	53%	27%	5%	**118.66**	**95,900**
Zaire	37%	7%	4%	32%	16%	3%	**106.53**	**79,400**
TOTAL	56%	11%	6%	17%	8%	2%	**98.00**	**67,800**

1. Resultados filtrados para incluir apenas as 372 comunas rurais identificadas pela DNA.

2. Provincia piloto (Fase 1)

O capital de investimento na construção de novos sistemas de água, para um total de 3,618M de novos utentes, é estimado em USD 433,7M, como sumarizado na Tabela 8.9 mostrando ambos requisitos de investimento anual e cumulativo. A tabela também sumariza os beneficiários do programa (residentes beneficiando de novos serviços de água), da seguinte forma:

- Fase 1 (2014 – 2018): USD 143,5M, beneficiando um total de 1,288M de novos utentes;
- Fase 2 (2019 – 2022): USD 149,7M, beneficiando um total de 1,270M de novos utentes; e
- Fase 3 (2023 – 2026): USD 140,5M, beneficiando um total 1,060M de novos utentes.

Tabela 8.9: Investimento de capital em serviços de abastecimento de água e novos utentes - PNAASR (USDx1000)

PROVINCIA	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	TOTAL
CUSTO POR PROVINCIA													
Bengo	422	651	838	1,094	1,305	1,344	1,070	1,102	1,135	1,169	1,204	1,240	**12,571**
Benguela	884	1,367	1,759	2,295	2,738	2,820	2,244	2,312	2,381	2,452	2,526	2,602	**26,380**
Bié	1,545	2,388	3,074	4,011	4,783	4,927	3,921	4,039	4,160	4,285	4,413	4,546	**46,090**
Cabinda	215	332	428	558	665	685	546	562	579	596	614	632	**6,413**
Cunene	910	1,405	1,809	2,361	2,815	2,900	2,308	2,377	2,449	2,522	2,598	2,676	**27,129**
Huambo (2)	3,277	7,088	8,343	6,803	3,688	1,330	815	840	865	891	917	945	**35,801**
Huila	1,903	2,940	3,785	4,938	5,890	6,066	4,828	4,973	5,122	5,276	5,434	5,597	**56,752**
Kuando Kubango	315	486	626	816	974	1,003	798	822	847	872	898	925	**9,382**
Kuanza Norte	300	464	598	780	930	958	762	785	809	833	858	884	**8,961**
Kuanza Sul	1,306	2,018	2,598	3,389	4,042	4,163	3,314	3,413	3,515	3,621	3,730	3,841	**38,950**
Luanda	1,361	2,103	2,707	3,532	4,212	4,339	3,453	3,557	3,663	3,773	3,886	4,003	**40,589**
Lunda Norte	858	1,326	1,707	2,227	2,656	2,735	2,177	2,242	2,310	2,379	2,450	2,524	**25,591**
Lunda Sul (2)	1,685	3,644	4,290	3,498	1,896	684	419	432	445	458	472	486	**18,408**
Malanje	936	1,447	1,863	2,430	2,898	2,985	2,376	2,447	2,521	2,596	2,674	2,755	**27,929**
Moxico	303	469	603	787	939	967	769	793	816	841	866	892	**9,044**
Namibe	116	179	231	301	359	370	294	303	312	322	331	341	**3,460**
Uige (2)	2,735	5,916	6,964	5,679	3,079	1,110	680	701	722	744	766	789	**29,884**
Zaire	347	537	691	901	1,075	1,107	881	908	935	963	992	1,022	**10,358**
TOTAL (USD)	**19,418**	**34,758**	**42,914**	**46,400**	**44,943**	**40,491**	**31,657**	**32,606**	**33,584**	**34,592**	**35,630**	**36,699**	**433,692**
CUSTO POR FASE													
Fase 1	19,418	34,758	42,914	46,400									**143,491**
Fase 2					44,943	40,491	31,657	32,606					**149,697**
Fase 3									33,584	34,592	35,630	36,699	**140,505**
TOTAL CUM. (USD)	**19,418**	**54,177**	**97,090**	**143,491**	**188,433**	**228,925**	**260,581**	**293,188**	**326,772**	**361,364**	**396,994**	**433,692**	**433,692**
NOVOS UTENTES POR FASE (UTENTES x 1000)													
Fase 1	184	316	380	406									**1,288**
Fase 2					391	348	265	265					**1,270**
Fase 3									265	265	265	265	**1,060**
TOTAL CUM.	**184**	**501**	**881**	**1,288**	**1,679**	**2,027**	**2,292**	**2,557**	**2,822**	**3,087**	**3,352**	**3,618**	**3,618**

1. Resultados filtrados para incluir apenas as 372 comunas rurais identificadas pela DNA.

2. Provincia piloto (Fase 1)

3. Custos sujeitos a uma inflação anual de 3.0%

O Anexo B2 fornece cálculos detalhados usados para gerar este total, para cada uma das 372 *comunas* incluídas no plano.

É importante notar que esta estimativa é apenas para novos serviços. Espera-se, contudo, que o PNAASR apoiará a reabilitação de sistemas existentes onde for apropriado. Uma margem para a reabilitação de sistemas disfuncionais ou não funcionais existentes está incluída separadamente no orçamento geral do Programa.

8.1.3 Custos de operação & manutenção

A maior porção dos custos de operação e manutenção dos sistemas de água serão da responsabilidade das comunidades rurais beneficiárias e não está incluída nas estimativas para o investimento. Uma porção 30% da manutenção de capital foi, contudo, designado como investimento de infraestrutura (veja o Anexo C) e por esta razão todos os custos de O&M, incluídos ou não no investimento do PNAASR, foram estimados neste relatório.

Custos unitários

Os custos unitários de O&M para os seis tipos de tecnologia desenvolvidos na Secção 4 foram analisados para cada província, de acordo com as proporções de tecnologia esperadas e apresentadas na Tabela 8.6. Os custos unitários resultantes específicos às províncias estão apresentados na **Error! Reference source not found.**.

Estimativa de custos

Os custos de O&M para novos serviços de abastecimento de água são estimados com base em:

- Total de utentes com serviços por ano, como estimado na Tabela 8.4; e
- Custos unitários para a O&M dos sistemas de água, apresentados na Tabela 8.10.

A Tabela 8.11 mostra os custos de O&M (para as 372 *comunas* selecionadas para inclusão no PNAASR) aumentando de uma estimativa de USD 1,9M por ano em 2014 para USD 17,8M em 2026, à medida que novos serviços expandem o número total de residentes servidos. Durante o decurso de 12 anos, o valor dos custos de O&M está estimado em USD 120,9M, como o seguinte:

- Fase 1 (2014 – 2018): USD 19,2M;
- Fase 2: (2019 – 2022): USD 39,8M; e
- Fase 3: (2023 – 2026): USD 61,9M.

O Anexo B3 fornece cálculos detalhados de custos de O&M por *comuna* e por ano do programa.

Tabela 8.10: Custos unitários para a operação & manutenção do abastecimento de água (USD)

PROVINCIA	TECNOLOGÍA						CUSTO PONDERADO OeM PER CAPITA
	Furo/ bomba manual	Furo/ bomba solar/ rede canalizada	Furo/ bomba eletromecânica/ rede canalizada	Nascente/ gravidade/ rede canalizada	Nascente/ bomba carneiro/ rede canalizada	Água sup./ bomba eletromecânica/ est. tratamento/ rede canalizada	
CUSTO UNIT. MÉDIO	**1.78**	**5.11**	**7.90**	**2.23**	**2.23**	**17.36**	
Bengo	34%	7%	4%	35%	17%	3%	**3.02**
Benguela	67%	13%	8%	8%	4%	1%	**2.86**
Bié	50%	10%	6%	21%	11%	2%	**2.94**
Cabinda	69%	14%	8%	6%	3%	1%	**2.85**
Cunene	73%	15%	8%	2%	1%	0%	**2.83**
Huambo (2)	41%	8%	5%	29%	14%	3%	**2.98**
Huila	75%	15%	9%	1%	0%	0%	**2.82**
Kuando Kubango	5%	1%	1%	58%	29%	6%	**3.15**
Kuanza Norte	40%	8%	5%	29%	15%	3%	**2.99**
Kuanza Sul	45%	9%	5%	25%	13%	3%	**2.96**
Luanda	75%	15%	9%	1%	0%	0%	**2.82**
Lunda Norte	52%	10%	6%	20%	10%	2%	**2.93**
Lunda Sul (2)	3%	1%	0%	60%	30%	6%	**3.16**
Malanje	58%	12%	7%	14%	7%	1%	**2.90**
Moxico	40%	8%	5%	29%	15%	3%	**2.99**
Namibe	75%	15%	9%	1%	0%	0%	**2.82**
Uige (2)	11%	2%	1%	53%	27%	5%	**3.12**
Zaire	37%	7%	4%	32%	16%	3%	**3.00**
TOTAL	**56%**	**11%**	**6%**	**17%**	**8%**	**2%**	**2.91**
TOTAL PROV. PILOTO	**32%**	**6%**	**4%**	**36%**	**18%**	**4%**	**3.03**

1. Resultados filtrados para incluir apenas as 372 comunas rurais identificadas pela DNA.

2. Provincia piloto (Fase 1)

8.2 Promoção do saneamento e higiene

8.2.1 *Inputs*

O saneamento e a promoção da higiene serão realizados usando o Saneamento Total Liderado pela Comunidade, em combinação com o marketing de saneamento. Dentro deste modelo, o agregado familiar é responsável por construir a sua própria infraestrutura de saneamento. Não são fornecidos subsídios. Assim, o custo da componente de saneamento e higiene do PNAASR consiste de *inputs* requeridos para mobilizar as comunidades a mudar seus comportamentos e suster essas mudanças. O PNAASR irá cobrir os custos relacionados com a implementação da componente de saneamento e higiene durante as suas três fases, incluindo:

- Diárias, transporte, comunicações e custos de viagem relacionados para o pessoal do governo;
- Taxas e despesas de consultores (consultores de comunicações, STLC e marketing do saneamento, para um total de 66 pessoas por mês ou 1 pessoa durante 66 meses);
- Campanhas nacionais e provinciais de sensibilização para legisladores e parceiros chave;

- Reuniões nacionais, provinciais e municipais e seminários de planeamento e avaliação;
- Seminários e materiais de formação (comités ODF provinciais, municipais e de comuna, facilitadores municipais, pedreiros de latrinas, gestão dos centros de demonstração, operadores de latrinas públicas, escolas e ativistas comunitários);
- Manuais, ferramentas e materiais de facilitação;
- Salário de um coordenador municipal por município por dois anos, após os quais o governo municipal continuará a pagar o salário;
- Salário e equipamento para três facilitadores municipais, por município, por quatro anos;
- Um veículo por província e despesas de manutenção relacionadas;
- Um veículo por município e despesas de manutenção relacionadas;
- Trocas de experiências provinciais e municipais; e
- Um centro de demonstração e duas latrinas públicas por município.

Os salários do pessoal não serão cobertos pelo programa, para pessoal existente. Custos relacionados com a UGP, seu pessoal e despesas, não estão incluídos no custo da componente de saneamento e higiene.

8.2.2 Estimativa de custos

O custo da componente de saneamento e higiene é baseado em custos unitários de trabalho semelhante em Angola [41] e totaliza USD 111,9M durante 12 anos. A Tabela 8.12 apresenta os custos estimados relacionados com esta componente durante a duração do programa nacional, como o seguinte:

- Fase 1 (2014 – 2018): USD 12,1M;
- Fase 2: (2019 – 2022): USD 71,9M; e
- Fase 3: (2023 – 2026): USD 27,9M

O Anexo B4 fornece cálculos detalhados para o saneamento e promoção de higiene, por *comuna* e por ano do programa.

[41] Baptista, E. (2014). Personal Communication; e, Cowater International Inc. (2014). Arquivos financeiros.

Tabela 8.11: Custos de operação & manutenção comunitária para serviços de abastecimento de água - PNAASR (USDx1000)

PROVINCIA	CUSTO UNIT. 2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	TOTAL
TOTAL POR PROVINCIA														
Bengo	3.02	90	111	137	172	213	257	295	334	376	420	466	514	3,461
Benguela	2.86	302	353	418	501	600	705	795	890	990	1,096	1,206	1,323	9,445
Bié	2.94	215	292	390	519	674	839	978	1,126	1,281	1,445	1,617	1,798	11,338
Cabinda	2.85	28	39	54	73	96	120	140	162	185	209	234	261	1,620
Cunene	2.83	109	157	219	300	397	501	589	681	779	882	990	1,104	6,786
Huambo (2)	2.98	351	563	817	1,036	1,172	1,245	1,305	1,368	1,434	1,502	1,574	1,648	14,264
Huila	2.82	518	627	766	946	1,161	1,388	1,583	1,788	2,005	2,232	2,471	2,723	18,655
Kuando Kubango	3.15	32	46	63	87	114	144	169	195	223	252	283	316	1,947
Kuanza Norte	2.99	53	68	87	111	141	173	199	228	258	289	322	357	2,328
Kuanza Sul	2.96	132	194	275	380	508	643	758	879	1,006	1,141	1,282	1,431	8,721
Luanda	2.82	67	136	226	345	489	641	770	906	1,050	1,201	1,360	1,528	8,741
Lunda Norte	2.93	99	141	196	267	353	444	521	603	689	780	875	976	6,016
Lunda Sul (2)	3.16	61	157	272	371	431	461	486	512	539	567	596	626	5,095
Malanje	2.90	100	146	206	286	381	482	568	658	754	854	960	1,071	6,536
Moxico	2.99	88	104	124	150	181	214	243	272	304	337	371	408	2,873
Namibe	2.82	53	61	70	82	95	110	123	136	150	165	180	196	1,469
Uige (2)	3.12	169	329	523	688	789	842	885	930	977	1,026	1,077	1,130	9,459
Zaire	3.00	24	40	61	88	121	156	185	216	249	284	320	359	2,119
TOTAL (USD)		**2,492**	**3,563**	**4,903**	**6,399**	**7,918**	**9,365**	**10,593**	**11,886**	**13,247**	**14,680**	**16,186**	**17,769**	**120,874**
TOTAL POR FASE														
Fase 1		2,492	3,563	4,903	6,399									19,230
Fase 2						7,918	9,365	10,593	11,886					39,761
Fase 3										13,247	14,680	16,186	17,769	61,882
TOTAL CUM. (USD)		**4,365**	**7,928**	**12,831**	**19,230**	**27,148**	**36,513**	**47,106**	**58,992**	**72,239**	**86,918**	**103,104**	**120,874**	**120,874**

1. Resultados filtrados para incluir apenas as 372 comunas rurais identificadas pela DNA.

2. Provincia piloto (Fase 1)

3. Custos sujeitos a uma inflação anual de 3.0%

Tabela 8.12: Custos de promoção do saneamento e a higiene - PNAASR (USDx1000)

PROVINCIA	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	TOTAL
NÍVEL NACIONAL													
Despesas do pessoal													
Diárias	9	10	5	5	13	10	7	6	5	5	5	5	**83**
Viagens domésticas	10	11	5	6	14	11	7	6	5	5	6	6	**92**
Comunicações	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	**18**
Outras despesas	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Consultores - taxas e despesas	766	629	329	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**1,725**
Seminários: nacional	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**7**
Seminários: provincias	21	21	22	23	23	24	25	25	26	27	28	29	**292**
Camp. de sensibilização e materiais	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**10**
Seminários: Desenho de latrinas	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**6**
SUBTOTAL	**831**	**672**	**363**	**35**	**51**	**46**	**40**	**39**	**38**	**39**	**40**	**41**	**2,233**
NÍVEL PROVINCIAL													
Provincias Ano 1	360	167	150	124	106	91	112	97	119	102	126	109	**1,663**
Provincias Ano 2	0	0	0	0	2,025	939	845	699	595	512	631	543	**6,790**
SUBTOTAL	**360**	**167**	**150**	**124**	**2,131**	**1,030**	**957**	**796**	**714**	**614**	**757**	**652**	**8,452**
NÍVEL MUNICIPAL													
Municipios Ano 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Municipios Ano 2	0	2,571	1,284	1,065	1,013	348	329	369	349	392	370	416	**8,506**
Municipios Ano 3	0	0	1,765	882	731	696	239	226	254	240	269	254	**5,555**
Municipios Ano 4	0	0	0	1,818	908	753	716	246	233	261	247	277	**5,460**
Municipios Ano 5	0	0	0	0	14,513	7,249	6,010	5,719	1,966	1,858	2,085	1,971	**41,372**
Municipios Ano 6	0	0	0	0	0	11,091	5,540	4,593	4,371	1,502	1,420	1,594	**30,110**
Municipios Ano 7	0	0	0	0	0	0	2,980	1,489	1,234	1,174	404	382	**7,662**
Municipios Ano 8	0	0	0	0	0	0	0	1,023	511	424	403	139	**2,500**
SUBTOTAL	**0**	**2,571**	**3,049**	**3,764**	**17,165**	**20,137**	**15,815**	**13,666**	**8,917**	**5,851**	**5,199**	**5,032**	**101,166**
TOTAL PNAASR													
TOTAL (USD)	**1,191**	**3,409**	**3,562**	**3,923**	**19,347**	**21,212**	**16,812**	**14,500**	**9,669**	**6,504**	**5,996**	**5,725**	**111,851**

TOTAL POR FASE													
Fase 1	1,191	3,409	3,562	3,923	0	0	0	0	0	0	0	0	**12,086**
Fase 2	0	0	0	0	19,347	21,212	16,812	14,500	0	0	0	0	**71,871**
Fase 3	0	0	0	0	0	0	0	0	9,669	6,504	5,996	5,725	**27,894**
TOTAL CUM. (USD)	**1,191**	**4,600**	**8,162**	**12,086**	**31,433**	**52,645**	**69,457**	**83,957**	**93,625**	**100,130**	**106,126**	**111,851**	**111,851**

1. Resultados filtrados para incluir apenas as 372 comunas rurais identificadas pela DNA.

2. Provincia piloto (Fase 1)

3. Custos sujeitos a uma inflação anual de 3.0%

8.3 Fortalecimento de capacidades e formação

8.3.1 *Inputs*

A Estratégia de Desenvolvimento dos Recursos Humanos para o PNAASR foca-se no fortalecimento dos departamentos a níveis provincial e municipal, assim como outros parceiros responsáveis pela implementação de projectos de abastecimento de água e saneamento rural. Começando numa base piloto em Uíge, Huambo e Lunda Sul, a fortalecimento de capacidades irá aumentar gradualmente para responder ao crescente escopo do programa, actividades e responsabilidades crescentes de actores chave. Os custos relacionados com esta componente incluem:

- Fortalecimento de capacidades funcional a nível nacional (planeamento e desenvolvimento de políticas, monitoria, comunicações, processo de preparação de padrões, preparação de diretivas/procedimentos internos);
- Coordenação & comunicações (foros de parceiros; revisões técnicas & de sector; Grupo de Supervisão Provincial);
- Actividades piloto & lições aprendidas (avaliações, publicações, disseminação, visitas de estudo, visitas oficiais);
- Instituições de formação (IFAL, Onga Zanga, universidades e escolas técnicas, NGOs e sector privado, organizações internacionais, formação interna);
- Equipamento & instalações (formação em GPS/GIS e outras, à medida que necessário);
- Fortalecimento de capacidades informal a níveis nacional, provincial e municipal (visitas de estudo, intercâmbios de pessoal a curto prazo, aconselhamento); e
- Formação de empreiteiros do sector privado/ NGOs ou prestadores de serviços (por exemplo: mecânicos & artesãos) sobre o PNAASR, questões técnicas e administrativas, mobilização da comunidade, MoGeCA, questões transversais e outros.

8.3.2 Estimativa de custos

O custo da componente de fortalecimento de capacidades totaliza USD USD 47,1M durante 12 anos. A Tabela 8.13 apresenta os custos estimados relacionados com esta componente, durante a duração do programa nacional, como o seguinte:

- Fase 1 (2014 – 2018): USD 13,6M;
- Fase 2: (2019 – 2022): USD 24,9M; e
- Fase 3: (2023 – 2026): USD 8,6M.

O Anexo B5 fornece cálculos detalhados para a promoção do fortalecimento de capacidades.

Tabela 8.13: Custos da componente de fortalecimento de capacidades - PNAASR (USDx1000)

DESCRIÇÃO	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	TOTAL
NÍVEL NACIONAL													
Fortaleciemento de capacidades funcionais	139	186	104	191	151	281	289	203	0	0	0	0	**1,543**
Formação do pessoal PNAASR	93	350	492	642	487	358	295	304	0	0	0	0	**3,020**
Coordinação e comunicações	78	128	160	192	140	144	149	185	92	61	63	65	**1,458**
Atividades piloto e lições aprendidas	309	647	634	934	614	531	547	956	111	114	118	513	**6,030**
Equipamentos e serviços	243	547	935	1,198	1,595	1,870	1,869	1,887	1,451	1,494	1,539	1,514	**16,144**
Fortaleciemento informal de capacidades	8	11	9	11	9	12	10	13	0	0	0	0	**91**
SUBTOTAL	**870**	**2,166**	**2,879**	**3,770**	**3,739**	**3,889**	**3,713**	**3,954**	**1,758**	**1,777**	**1,831**	**2,206**	**32,561**
NÍVEL PROVINCIAL (3)													
Fortaleciemento de capacidades funcionais	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Coordinação e comunicações	91	166	170	176	533	693	713	735	261	269	277	228	**4,311**
Equipamentos e serviços	29	21	31	23	79	119	133	127	0	0	0	0	**569**
Sector privado e ONGs (por plano)	535	551	567	876	1,805	1,859	957	493	0	0	0	0	**7,643**
Fortaleciemento informal de capacidades	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Provedores de serviços (por plano)	112	115	119	326	420	433	357	184	0	0	0	0	**2,066**
SUBTOTAL	**766**	**853**	**887**	**1,401**	**2,837**	**3,104**	**2,160**	**1,538**	**261**	**269**	**277**	**228**	**14,589**
NÍVEL MUNICIPAL (3)													
Municipios activos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Equipamentos e serviços	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
Fortaleciemento informal de capacidades	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	**0**
SUBTOTAL	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
TOTAL PNAASR													
TOTAL (USD)	**1,636**	**3,019**	**3,766**	**5,171**	**6,576**	**6,993**	**5,873**	**5,492**	**2,019**	**2,046**	**2,107**	**2,434**	**47,150**

CUSTO POR FASE													
Fase 1	1,636	3,019	3,766	5,171	0	0	0	0	0	0	0	0	**13,608**
Fase 2	0	0	0	0	6,576	6,993	5,873	5,492	0	0	0	0	**24,934**
Fase 3	0	0	0	0	0	0	0	0	2,019	2,046	2,107	2,434	**8,607**
TOTAL CUM. (USD)	**1,652**	**4,671**	**8,437**	**13,608**	**20,184**	**27,177**	**33,051**	**38,542**	**40,562**	**42,608**	**44,715**	**47,150**	**47,150**

1. Custos sujeitos a uma inflação anual de 3%.

2. Os custos da UGP (pessoal, despesas) não incluido.

3. As actividade de formação para todos os níveis estão orçados encima ao nível nacional, com exceção da formação do sector privado (orçado na seção "municípios"). Os orçamentos finais serão com base nos planos de formação desenvolvidas ao longo do programa. Portanto, os valores desta tabela devem ser considerados estimativas.

8.4 Monitoria e reportagem

8.4.1 Inputs

O custo da componente de monitoria e reportagem do PNAASR consiste de *inputs* requeridos para desenvolver, implementar e suster um novo quadro de monitoria do sector, incluindo uma revisão do sector e processo de planeamento conjuntos, usando os dados colhidos. Inclui também os custos relacionados com o desenvolvimento de sistema de M&R para manutenção e reparação. O PNAASR cobrirá os custos relacionados com a implementação da componente de M&R durante o decurso das suas três fases, incluindo:

- Diárias, transporte, comunicações e custos de viagem relacionados para o pessoal do governo;
- Taxas e despesas de consultores (consultores de M&R, para um total de 30 pessoas por mês ou 1 pessoa durante 30 meses);
- Reuniões nacionais, provinciais e municipais e seminários de planeamento e avaliação;
- Reuniões de grupos de trabalho do sector e revisão anual conjunta do sector;
- Manuais, ferramentas e materiais de facilitação;
- Salário de um coordenador municipal de M&R por município por dois anos, após os quais o governo municipal continuará a pagar o salário;
- Salário de um coordenador provincial de M&R por província, por dois anos, após os quais o governo municipal continuará a pagar o salário;
- Um veículo por província e despesas de manutenção relacionadas;
- Um veículo por município e despesas de manutenção relacionadas;
- Algum equipamento e *software* a cada nível;
- Desenvolvimento e implementação de uma plataforma de mapeamento, com base em telefones móveis e a nível nacional; e
- Um levantamento de base (com base em ICT) em cada província.

Os salários do pessoal não serão cobertos pelo programa, para pessoal existente. Custos relacionados com a UGP, seu pessoal e despesas, não estão incluídos no custo da componente de M&R.

8.4.2 Estimativa de custos

O custo da componente de M&R é baseado em custos unitários de trabalho semelhante em Angola[42] e totaliza USD 54,9M durante 12 anos. A Tabela 8.12 apresenta os custos estimados relacionados com esta componente durante a duração do programa nacional, como o seguinte:

- Fase 1 (2014 – 2018): USD 5,5M;
- Fase 2: (2019 – 2022): USD 32,5M; e
- Fase 3: (2023 – 2026): USD 16,8M.

O Anexo B6 fornece cálculos detalhados para monitoria e reportagem.

[42] Baptista, comunicações pessoais (2014); e arquivos financeiros da Cowater International Inc. (2014).

Tabela 8.14: Custos de monitoria & reportagem - PNAASR (USDx1000)

DESCRIÇÃO	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	TOTAL
NÍVEL NACIONAL													
Pessoal - despesas													
Diárias	8	7	5	2	13	13	7	2	2	2	2	3	66
Viagens domésticas	9	7	5	2	14	14	7	3	3	3	3	3	73
Comunicações	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	18
Consultores - taxas e despesas	306	318	165	0	0	0	0	0	0	0	0	0	789
Outras despesas													
Grupos de trabalho sectoriais	14	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	62
Seminários: Nível nacional	24	18	11	11	19	12	12	13	13	13	14	14	175
Relatorios anuais (prod./dissem.)	0	8	8	8	9	9	9	10	10	10	10	11	102
Ferramentas e manuais	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Equipamentos e software	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
Mapeamento com telef. móveis	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
SUBTOTAL	**386**	**363**	**200**	**29**	**60**	**54**	**41**	**33**	**34**	**35**	**36**	**37**	**1,307**
NÍVEL PROVINCIAL													
Províncias Ano 1	420	183	141	103	53	54	56	57	59	61	63	65	1,315
Províncias Ano 5	0	0	0	0	2,365	1,030	795	580	296	304	314	323	6,006
SUBTOTAL	**420**	**183**	**141**	**103**	**2,417**	**1,084**	**851**	**637**	**355**	**365**	**376**	**388**	**7,320**
NÍVEL MUNICIPAL													
Municipios Ano 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Municipios Ano 2	0	923	625	412	424	235	242	249	257	264	272	281	4,185
Municipios Ano 3	0	0	634	429	283	291	161	166	171	176	182	187	2,681
Municipios Ano 4	0	0	0	653	442	291	300	166	171	176	182	187	2,569
Municipios Ano 5	0	0	0	0	5,211	3,531	2,326	2,395	1,327	1,366	1,407	1,450	19,014
Municipios Ano 6	0	0	0	0	0	3,982	2,699	1,777	1,831	1,014	1,044	1,076	13,422
Municipios Ano 7	0	0	0	0	0	0	1,070	725	478	492	272	281	3,318
Municipios Ano 8	0	0	0	0	0	0	0	367	249	164	169	94	1,043
SUBTOTAL	**0**	**923**	**1,259**	**1,494**	**6,360**	**8,331**	**6,798**	**5,847**	**4,483**	**3,653**	**3,529**	**3,554**	**46,232**
TOTAL PNAASR													
TOTAL (USD)	**807**	**1,469**	**1,600**	**1,626**	**8,838**	**9,469**	**7,690**	**6,517**	**4,872**	**4,054**	**3,941**	**3,979**	**54,860**

CUSTO POR FASE													
Fase 1	807	1,469	1,600	1,626									**5,502**
Fase 2					8,838	9,469	7,690	6,517					**32,513**
Fase 3									4,872	4,054	3,941	3,979	**16,845**
TOTAL CUM. (USD)	**807**	**2,275**	**3,875**	**5,502**	**14,339**	**23,808**	**31,498**	**38,015**	**42,886**	**46,940**	**50,881**	**54,860**	**54,860**

1. Resultados filtrados para incluir apenas as 372 comunas rurais identificadas pela DNA.

2. Custos sujeitos a uma inflação anual de 3.0%

8.5 Gestão do Programa

8.5.1 *Inputs*

As componentes primárias da gestão do programa incluem o seguinte: (i) salários do pessoal; (ii) outros itens relacionados com o pessoal; (iii) equipamento e mobiliário de escritório; (iv) equipamento para o pessoal de campo (incluindo veículos); e (v) custos operacionais recorrentes. As provisões chave dos arranjos da gestão do programa para o PNAASR incluem:

- Reduções graduais de pagamentos de despesas do pessoal municipal do Programa, ao longo do tempo;
- Pessoal do governo tornam-se auxiliares do Programa, a níveis nacional e provincial;
- Actualização/melhoramento do nível do espaço de escritório e conexidade, juntamente com a provisão de transporte necessário, a níveis provincial e municipal;
- A modificação, no início da Fase 2 do PNAASR, em que três escritórios provinciais de apoio ao Programa tornam-se quatro escritórios regionais de apoio; e
- Eliminação de subsídios e pagamentos do Programa para despesas administrativas, a níveis provincial e municipal, durante a Fase 3 do PNAASR, altura em que todos os parceiros primários assumirão os seus papéis mandatados no sector, financiados através do processo regular orçamental nacional.

No final do segundo e quarto anos da implementação do Programa, estas abordagens propostas devem ser revistas para garantir que o PNAASR mantenha a sua capacidade de fornecer soluções sustentáveis do AASR. Poderá haver necessidade de alargar, em alguns casos, os subsídios do Programa a nível municipal, devido ao facto do PNAASR não controlar ou influenciar o desenvolvimento da política nacional ou atribuições anuais do orçamento nacional, que podem flutuar ou alterar seu decurso, inesperadamente.

8.5.2 Estimativa dos custos

Os custos da gestão do programa totalizam USD USD 201,1M durante 12 anos. A Tabela 8.15 os custos estimados relacionados com esta componente durante a duração do programa nacional, como o seguinte:

- Fase 1 (2014 – 2018): USD 38,7M;
- Fase 2 (2019 – 2022): USD 151,6M; e
- Fase 3 (2023 – 2026): USD 10,8M.

As estimativas de custos estão apresentadas para os níveis nacional, provincial e municipal. O Anexo B7 fornece cálculos detalhados para a gestão do programa.

8.6 Sumário dos investimentos do PNAASR

O PNAASR irá fornecer novos serviços de abastecimento de água a um total estimado de 3,618M de residentes rurais durante um período de 12 anos, nas 372 *comunas* identificadas para inclusão no plano de investimento. Nestas localizações, a cobertura dos serviços de abastecimento de água irá aumentar de 14% a 41% até ao final da Fase 1 em 2018 e para 80% até ao final do programa em 2026.

Os custos gerais do programa estão estimados em USD 1013,5M (valor actual: USD 471,8M) durante este período. A Tabela 8.16 sumariza todas as estimativas de custos para investimento de capital, custos de saneamento & promoção de higiene, fortalecimento de capacidades, monitoria & reportagem, assim como custos da gestão do programa. A tabela também sumariza as projeções para os beneficiários do programa, anuais e cumulativas.

Os custos projetados estão expressos em valores futuros e atuais, usando um índice de desconto de 14%. Os custos totais do programa, por fase, são os seguintes:

- Fase 1 (2014 – 2018): USD 267,9M (valor actual: USD 189M), beneficiando um total de 1,288M de novos utentes;
- Fase 2 (2019 – 2022): USD 487,5M (valor actual: USD 216,8M), beneficiando um total de 1,270M de novos utentes; e
- Fase 3 (2023 – 2026): USD 258,1M (valor actual: USD 66M), beneficiando um total de 1,060M de novos utentes.

Esta estimativa toma em conta a provável mistura de tecnologias, demanda esperada dos cidadãos e a capacidade inicial dos governos locais de implementação. A capacidade de investimento quase que triplicou ao longo da duração inicial do PAT e espera-se que o PNAASR mostre aumentos semelhantes em desembolsos, à medida que as regras e metodologias do Programa são melhor entendidas e que a capacidade de implementação municipal melhora.

Tabela 8.15: Custos de gestão do programa - PNAASR (USDx1000)

PROVINCIA	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	TOTAL
NÍVEL NACIONAL													
Salários do pessoal	946	1,046	1,077	1,110	1,536	1,582	1,630	1,678	1,265	1,177	1,002	1,032	15,082
Outros custos de pessoal	787	875	915	952	1,292	1,346	1,386	1,428	857	807	705	726	12,076
Equipamento, mobiliário de escritório	175	0	0	0	141	0	0	0	143	0	0	0	458
Equipamento de campo	103	0	0	0	3	0	0	0	2	0	0	0	108
Despesas de escritório, recorrentes	192	198	204	210	217	223	230	237	139	143	147	152	2,292
SUBTOTAL	**2,202**	**2,120**	**2,197**	**2,272**	**3,189**	**3,151**	**3,245**	**3,343**	**2,405**	**2,128**	**1,855**	**1,910**	**30,017**
NÍVEL PROVINCIAL													
Salários do Pessoal	1,205	1,241	1,278	1,317	1,356	1,397	1,439	1,482	440	161	166	171	11,655
Outros custos de pessoal	779	830	868	880	1,196	1,253	1,269	1,307	198	73	75	77	8,805
Equipamento, mobiliário de escritório	349	1	9	18	202	19	20	21	169	22	22	23	876
Equipamento de campo	287	0	0	0	2,143	0	0	0	128	0	0	0	2,558
Despesas de escritório, recorrentes	461	475	489	504	692	713	734	716	195	201	207	213	5,601
SUBTOTAL	**3,082**	**2,547**	**2,645**	**2,719**	**5,590**	**3,382**	**3,463**	**3,526**	**1,131**	**456**	**470**	**484**	**29,495**
NÍVEL MUNICIPAL													
Salários do pessoal	2,607	2,685	1,844	950	12,707	17,538	9,032	9,303	0	0	0	0	56,666
Outros custos do pessoal	1,514	1,808	1,244	715	9,272	11,109	5,812	2,819	0	0	0	0	34,295
Equipamento, mobiliário de escritório	1,520	783	0	0	12,663	6,910	0	0	0	0	0	0	21,876
Equipamento de campo	1,611	0	0	0	13,653	0	0	0	0	0	0	0	15,265
Despesas de escritório, recorrentes	380	391	403	415	2,852	2,937	3,025	3,116	0	0	0	0	13,521
SUBTOTAL	**7,633**	**5,668**	**3,492**	**2,080**	**51,147**	**38,494**	**17,869**	**15,238**	**0**	**0**	**0**	**0**	**141,622**
TOTAL PNAASR													
TOTAL (USD)	**12,918**	**10,334**	**8,333**	**7,072**	**59,926**	**45,027**	**24,577**	**22,107**	**3,536**	**2,584**	**2,325**	**2,395**	**201,134**

CUSTO POR FASE													
Fase 1	12,918	10,334	8,333	7,072									38,657
Fase 2					59,926	45,027	24,577	22,107					151,638
Fase 3									3,536	2,584	2,325	2,395	10,839
TOTAL CUM. (USD)	**12,918**	**23,252**	**31,585**	**38,657**	**98,584**	**143,611**	**168,188**	**190,295**	**193,831**	**196,415**	**198,740**	**201,134**	**201,134**

1. Resultados filtrados para incluir apenas as 372 comunas rurais identificadas pela DNA.

2. Custos sujeitos a uma inflação anual de 3.0%

Tabela 8.16: Sumário de custos e beneficiários do programa, PNAASR (USDx1000 excepto quando anotado)

DESCRIPCIÓN	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	TOTAL
ABASTECIMENTO DE ÁGUA													
Infraestructura - novos serviços													
Bengo	422	651	838	1,094	1,305	1,344	1,070	1,102	1,135	1,169	1,204	1,240	12,571
Benguela	884	1,367	1,759	2,295	2,738	2,820	2,244	2,312	2,381	2,452	2,526	2,602	26,380
Bié	1,545	2,388	3,074	4,011	4,783	4,927	3,921	4,039	4,160	4,285	4,413	4,546	46,090
Cabinda	215	332	428	558	665	685	546	562	579	596	614	632	6,413
Cunene	910	1,405	1,809	2,361	2,815	2,900	2,308	2,377	2,449	2,522	2,598	2,676	27,129
Huambo (2)	3,277	7,088	8,343	6,803	3,688	1,330	815	840	865	891	917	945	35,801
Huila	1,903	2,940	3,785	4,938	5,890	6,066	4,828	4,973	5,122	5,276	5,434	5,597	56,752
Kuando Kubango	315	486	626	816	974	1,003	798	822	847	872	898	925	9,382
Kuanza Norte	300	464	598	780	930	958	762	785	809	833	858	884	8,961
Kuanza Sul	1,306	2,018	2,598	3,389	4,042	4,163	3,314	3,413	3,515	3,621	3,730	3,841	38,950
Luanda	1,361	2,103	2,707	3,532	4,212	4,339	3,453	3,557	3,663	3,773	3,886	4,003	40,589
Lunda Norte	858	1,326	1,707	2,227	2,656	2,735	2,177	2,242	2,310	2,379	2,450	2,524	25,591
Lunda Sul (2)	1,685	3,644	4,290	3,498	1,896	684	419	432	445	458	472	486	18,408
Malanje	936	1,447	1,863	2,430	2,898	2,985	2,376	2,447	2,521	2,596	2,674	2,755	27,929
Moxico	303	469	603	787	939	967	769	793	816	841	866	892	9,044
Namibe	116	179	231	301	359	370	294	303	312	322	331	341	3,460
Uige (2)	2,735	5,916	6,964	5,679	3,079	1,110	680	701	722	744	766	789	29,884
Zaire	347	537	691	901	1,075	1,107	881	908	935	963	992	1,022	10,358
Subtotal	**19,418**	**34,758**	**42,914**	**46,400**	**44,943**	**40,491**	**31,657**	**32,606**	**33,584**	**34,592**	**35,630**	**36,699**	**433,692**
Infraestructura - reabilitação de serviços existentes													
Reabiltação de sistemas 15%	2,913	5,214	6,437	6,960	6,741	6,074	4,748	4,891	5,038	5,189	5,344	5,505	65,054
Subtotal	**2,913**	**5,214**	**6,437**	**6,960**	**6,741**	**6,074**	**4,748**	**4,891**	**5,038**	**5,189**	**5,344**	**5,505**	**65,054**
Outros servicos													
Disenho de projetos 5%	1,117	1,999	2,468	2,668	2,584	2,328	1,820	1,875	1,931	1,989	2,049	2,110	24,937
Mobilização comunitaria 10%	2,233	3,997	4,935	5,336	5,168	4,657	3,641	3,750	3,862	3,978	4,097	4,220	49,875
Supervisão de construção 5%	1,117	1,999	2,468	2,668	2,584	2,328	1,820	1,875	1,931	1,989	2,049	2,110	24,937
Subtotal	**4,466**	**7,994**	**9,870**	**10,672**	**10,337**	**9,313**	**7,281**	**7,499**	**7,724**	**7,956**	**8,195**	**8,441**	**99,749**
SUBTOTAL	**26,797**	**47,966**	**59,221**	**64,032**	**62,021**	**55,878**	**43,686**	**44,997**	**46,346**	**47,737**	**49,169**	**50,644**	**598,495**
PROMOÇÃO DE SANEAMENTO E HIGENE													
Nacional	360	167	150	124	2,131	1,030	957	796	714	614	757	652	8,452
Provincial	831	672	363	35	51	46	40	39	38	39	40	41	2,233
Municipal	0	2,571	3,049	3,764	17,165	20,137	15,815	13,666	8,917	5,851	5,199	5,032	101,166
SUBTOTAL	**1,191**	**3,409**	**3,562**	**3,923**	**19,347**	**21,212**	**16,812**	**14,500**	**9,669**	**6,504**	**5,996**	**5,725**	**111,851**

Tabela 8.16 (contínuo): Sumário de custos e beneficiários do programa, PNAASR (USDx1000 excepto quando anotado)

DESCRIPCIÓN	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	TOTAL
FORTALECIMENTO DE CAPACIDADES E DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL													
Nacional	870	2,166	2,879	3,770	3,739	3,889	3,713	3,954	1,758	1,777	1,831	2,206	32,561
Provincial	766	853	887	1,401	2,837	3,104	2,160	1,538	261	269	277	228	14,589
Municipal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SUBTOTAL	**1,636**	**3,019**	**3,766**	**5,171**	**6,576**	**6,993**	**5,873**	**5,492**	**2,019**	**2,046**	**2,107**	**2,434**	**47,150**
MONITORIA E RELATORIOS													
Nacional	386	363	200	29	60	54	41	33	34	35	36	37	1,307
Provincial	420	183	141	103	2,417	1,084	851	637	355	365	376	388	7,320
Municipal	0	923	1,259	1,494	6,360	8,331	6,798	5,847	4,483	3,653	3,529	3,554	46,232
SUBTOTAL	**807**	**1,469**	**1,600**	**1,626**	**8,838**	**9,469**	**7,690**	**6,517**	**4,872**	**4,054**	**3,941**	**3,979**	**54,860**
GESTÁO DO PROGRAMA													
Nacional	2,202	2,120	2,197	2,272	3,189	3,151	3,245	3,343	2,405	2,128	1,855	1,910	30,017
Provincial	3,082	2,547	2,645	2,719	5,590	3,382	3,463	3,526	1,131	456	470	484	29,495
Municipal	7,633	5,668	3,492	2,080	51,147	38,494	17,869	15,238	0	0	0	0	141,622
SUBTOTAL	**12,918**	**10,334**	**8,333**	**7,072**	**59,926**	**45,027**	**24,577**	**22,107**	**3,536**	**2,584**	**2,325**	**2,395**	**201,134**
TOTAL POR FASE													
Fase 1	43,349	66,197	76,483	81,825									267,870
Fase 2					156,708	138,579	98,638	93,613					487,538
Fase 3									66,442	62,925	63,538	65,177	258,082
TOTAL CUM. (USD)	**43,365**	**109,562**	**186,045**	**267,870**	**424,579**	**563,157**	**661,796**	**755,408**	**821,850**	**884,775**	**948,313**	**1,013,490**	**1,013,490**
TOTAL VALOR PRESENTE (3)													
Fase 1	38,025	50,937	51,624	48,447									189,049
Fase 2					81,389	63,135	39,420	32,817					216,760
Fase 3									20,431	16,974	15,034	13,528	65,967
TOTAL CUM. (USD)	**38,041**	**88,978**	**140,602**	**189,049**	**270,438**	**333,573**	**372,992**	**405,809**	**426,241**	**443,214**	**458,248**	**471,776**	**471,776**
NOVOS UTENTES POR FASE (x 1000)													
Fase 1	184	316	380	406									1,288
Fase 2					391	348	265	265					1,270
Fase 3									265	265	265	265	1,060
TOTAL CUM.	**184**	**501**	**881**	**1,288**	**1,679**	**2,027**	**2,292**	**2,557**	**2,822**	**3,087**	**3,352**	**3,618**	**3,618**

1. Todas os custos são sujeitos a 3% de inflação anual.

2. Provincia piloto (Fase 1)

3. O valor presente é calculado com uma taxa de desconto de 14%.

8.7 Financiamento e planeamento do Programa

A seguir à Fase 1 piloto, o PNAASR terá um escopo nacional. Espera-se que as fontes de financiamento incluam provisões diretas orçamentais nacionais, empréstimos de pareceiros de desenvolvimento ou doadores, fundos do governo provincial e municipal e contribuições dos beneficiários em dinheiro ou bens. Outras organizações doadoras poderão participar no financiamento do Programa, começando a partir da Fase 2. A Fase 3 marca o início de um dedicado Fundo para a Abastecimento de Água e Saneamento nacional, que espera obter financiamento de uma variedade de fontes internacionais, nacionais e locais.

A participação financeira do African Development Bank requer a aprovação de acordos legais entre o Bank e o governo Angolano, com termos negociados directamente entre as partes. A maioria dos fundos provinciais e municipais são apropriados do orçamento nacional, dadas as limitadas fontes de rendimento e poder de taxação do governo local. Fundos estão disponíveis para despesas administrativas e de capital, sendo as últimas designadas como parte do Plano de Investimento Público. As contribuições financeiras da comunidade e dos agregados familiares presume-se que sejam na maioria em bens, durante o período de pré-implementação e que sejam desprezíveis durante a implementação nas duas fases iniciais. Financiamento como requerido no âmbito MoGeCA, consiste exclusivamente de tarifas de utentes.

A janela de financiamento do programa será definida durante a negociação do PNAASR pelo governo nacional, com doadores relevantes, assim como ministérios relevantes.

O programa irá fornecer financiamento aos níveis nacional, provincial e municipal, incluindo à UGP. Todas as despesas de capital serão fornecidas a 100% pelo Programa durante as suas duas fases iniciais. Planeia-se que a terceira fase requeira contribuições do governo local e de cidadãos, de várias percentagens, com base em diferentes considerações.

Despesas operacionais relevantes, por outro lado, irão ser inicialmente fornecidas a 100% ou perto disso, para todas as agências implementadoras do programa, incluindo MINEA/DNA, MINAMB, DPEA e os governos municipais. Projeta-se que durante o decurso do Programa, os governos municipais e provinciais irão parcialmente assumir os seus custos operacionais relacionados com o Programa, numa percentagem a ser determinada.

O processo de planeamento do PNAASR tem lugar a múltiplos níveis: nacional, de Programa e local. O processo de planeamento do governo de Angola requer inputs dos níveis municipal, provincial e ministerial. No caso de programas e projectos financiados conjuntamente pelo governo e um banco de desenvolvimento internacional, os fundos estão sujeitos a acordos específicos em vigor e não seguem necessariamente o processo orçamental estabelecido pelo governo.

Tabela 8.17: Financiamento da Fase 1 do PNAASR

YEAR	GoA	AfDB	TOTAL
YEAR 1	21,674	21,674	43,349
YEAR 2	33,099	33,099	66,197
YEAR 3	38,242	38,242	76,483
YEAR 4	40,913	40,913	81,825
TOTALS:	**133,935**	**133,935**	**267,870**

Como sumarizado na Secção 8.6 e detalhado no Anexo B, o PNAASR está planeado em três fases de quarto anos, cada fase considerada independentemente em relação a totais de investimento. Na altura da elaboração deste relatório, o financiamento proposto para a Fase 1 totalizava cerca de USD 267,9M, com 50% originando do orçamento nacional e 50% do BAD ou outras fontes. Um sumário das estimativas de financiamento da Fase 1, por fonte, está mostrado na Tabela 8.17.

Com base nos orçamentos iniciais fornecidos neste relatório, serão preparados pedidos subsequentes de orçamentos modificados, anualmente pela UGP e submetidos, detalhados nos acordos de financiamento relevantes do Programa. Montantes de financiamento para agências governamentais participantes serão determinados anualmente em coordenação com o ciclo anual de planeamento do governo. Os escritórios provinciais da UGP irão coordenar pastas de financiamento e todas as questões de cofinanciamento com a DPEA e os municípios, com negociações finais, se necessárias, resolvidas a partir da UGP nacional.

Mais orientação detalhada sobre os arranjos financeiros do Programa está incluída no Manual de Operações.

ANEXO A

Desenhos conceituais & estimativas de custo para os projectos amostra

ANEXO A

RELATÓRIO DOS PLANOS CONCETUAIS PARA OS PROJETOS AMOSTRA

1 INTRODUÇÃO 5
2 METODOLOGIA 5
3 DESCRIÇÃO GERAL DAS COMUNIDADES 6
3.1 Geral 6
3.2 Clima 7
3.3 Geomorfologia 9
4 DIRETIVAS DO PLANO 11
4.1 Projeções populacionais e demanda de água 11
4.2 Critérios do plano 11
5 REVISÃO DAS OPÇÕES CONSIDERADAS 12
5.1 Abastecimento de água 12
5.2 Saneamento 13
6 GESTÃO DO SISTEMA, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO 14
7 PLANO CONCETUAL PARA CALUNDA, PROVÍNCIA DE HUAMBO 15
7.1 Descrição da comunidade 15
7.2 População 17
7.3 Situação atual do abastecimento de água & saneamento 17
7.4 Demanda de água 19
7.5 Plano do sistema 20
7.6 Custos 25
8 PLANO CONCETUAL PARA SAVITANGAYALA, PROVÍNCIA DE HUAMBO 27
8.1 Descrição da comunidade 27
8.2 População 29
8.3 Situação atual do abastecimento de água & saneamento 29
8.4 Demanda de água 31
8.5 Plano do sistema 32
8.6 Custos 37
9 PLANO CONCETUAL PARA MATXISENGUE, PROVÍNCIA DE LUNDA SUL 39
9.1 Descrição da comunidade 39
9.2 População 41
9.3 Situação atual do abastecimento de água & saneamento 41
9.4 Demanda de água 44
9.5 Plano do sistema 45
9.6 Custos 51
10 PLANO CONCETUAL PARA TXITENDE, PROVÍNCIA DE LUNDA SUL 52
10.1 Descrição da comunidade 52
10.2 População 54
10.3 Situação atual do abastecimento de água & saneamento 54
10.4 Demanda de água 57

10.5 Plano do sistema 57
10.6 Custos 59
11 PLANO CONCETUAL PARA Kinhinga, PROVÍNCIA DE Uíge 61
11.1 Descrição da comunidade 61
11.2 Populaçao 63
11.3 Situação atual do abastecimento de água & saneamento 64
11.4 Demanda de água 66
11.5 Plano do sistema 67
11.6 Custos 73
12 PLANO CONCETUAL PARA Mufuke, PROVÍNCIA DE UÍGE 74
12.1 Descrição da comunidade 74
12.2 População 75
12.3 Situação atual do abastecimento de água & saneamento 76
12.4 Demanda de água 78
12.5 Plano do sistema 79
12.6 Custos 87

Lista de Tabelas:

Tabela A-1: Comunidades selecionadas 6
Tabela A-2: População e localização das comunidades 7
Tabela A-3: Diretivas do plano e suposições chave 11
Tabela A-4: Diretivas do Plano 11
Tabela A-5: Sumário da contagem de casas, Calunda 17
Tabela A-6: Cálculo da demanda de água, Calunda 19
Tabela A-7: Sumário do comprimento, diâmetros e materiais recomendados para a canalização, Calunda 22
Tabela A-8: Custos de investimento e O&M, Calunda 26
Tabela A-9: Sumário da contagem de casas, Savitangayala 29
Tabela A-10: Cálculo da demanda de água, Savitangayala 31
Tabela A-11: Sumário do comprimento, diâmetros e materiais recomendados para a canalização Savitangayala 33
Tabela A- 12: Custos de investimento e de O&M, Savitangayala 38
Tabela A-13: Sumário da contagem de casas, Matxisengue 41
Tabela A-14: Cálculo da demanda de água (Matxisengue) 44
Tabela A-15: Sumário do comprimento, diâmetros e materiais recomendados para os canos, (Matxisengue) 46
Tabela A-16: Sumário do comprimento, diâmetro e material recomendado, Matxisengue 50
Tabela A-17: Custos de Investimento e O&M, Matxisengue 52
Tabela A-18: Sumário da contagem de casas (Txitende) 54
Tabela A-19: Cálculo da demanda de água (Txitende) 57
Tabela A-20: Custos de Investimento e O&M – Txitende, Lunda Sul 60
Tabela A-21: Sumário da contagem de casas, Kinhinga 63
Tabela A-22: Cálculo da demanda de água, Kinhinga 66
Tabela A-23: Sumário do comprimento, diâmetros e materiais recomendados para os canos, Kinhinga 69
Tabela A-24: Custos de investimento e O&M - Kinhinga 73
Tabela A-25: Sumário da contagem de casas, Mufuke 76
Tabela A-26: Cálculo da demanda de água, Mufuke 78
Tabela A-27: Sumário do comprimento, diâmetros e materiais recomendados, Mufuke 80

Tabela A-28: Sumário do comprimento, diâmetros e material recomendado para os canos (Mufuke)..... 84
Tabela A-29: Custos de Investimento e O&M, Mufuke 87

Lista de Figuras:

Figura 1: Localização das comunidades selecionadas..... 6
Figura 2: Mapas de a) temperatura média diária (ºC), b) precipitação média anual (mm/ano), c) evapotranspiração referencial (mm/ano) e, d) número de meses com um défice de água 8
Figura 3: Média anual de escoamento em Angola[1] 9
Figura 4: Sumário das unidades geomorfológicas do território de Angola 10
Figura 5: Localização de Calunda na Província de Huambo, Angola 15
Figura 6: Calunda num mapa de curvas de nível 16
Figura 7: Casas em Calunda (Indicando a baixa densidade populacional)..... 17
Figura 8: Nascente 1 (esquerda) e Nascente 2 (direita) em Calunda 18
Figura 9: Esquema do sistema proposto, Calunda..... 22
Figura 10: Diâmetros e elevações das diversa secções da canalização, Opção 1, Calunda 23
Figura 11: Fluxo e pressão dos nós para a Opção 1, Calunda..... 24
Figura 12: Localização de Savitangayala na Província de Huambo, Angola 27
Figura 13: Savitangayala num mapa de curvas de nível 28
Figura 14: Casas em Savitangayala (indicando baixa densidade populacional)..... 28
Figura 15:Caixa de represa da nascente (esquerda) e da bomba manual (direita), Savitangayala 30
Figura 16: Esquema do sistema proposto, Savitangayala..... 34
Figura 17: Diâmetros e elevações da canalização, Opção 1, Savitangayala..... 36
Figura 18: Fluxo e pressão dos nós para Opção 1, Savitangayala..... 37
Figura 19: Localização de Matxisengue na Província de Lunda Sul, Angola 39
Figura 20: Matxisengue num mapa de curvas de nível 40
Figura 21: Um Suporte de canalizacao/ torneiras não terminado e de uma bomba manual quebrada (esquerda) e de uma nova clínica de saúde construída em 2012 (direita), Matxisengue 41
Figura 22: Um Segundo suporte de canalização / torneiras não treminado (esquerda) e de tubagem abandonada na comunidade (direita) em Matxisengue 42
Figura 23: Uma bomba manual quebrada (Matxisengue)..... 42
Figura 24: Nascente 1 (esquerda) e Nascente 2 (direita) em Matxisengue 43
Figura 25: Esquema do sistema proposto, Opções 1 e 2, Matxisengue 47
Figura 26: Diâmetro e nós de elevação para a Opção 1, Matxisengue..... 48
Figura 27: Fluxo e pressão dos nós para a Opção 1, Matxisengue 49
Figura 28: Diâmetros e elevações da canalização, Opção 2, Matxisengue 51
Figura 29: Fluxo e pressão dos nós para a Opção 2, Matxisengue 51
Figura 30: Localização da Aldeia de Txitende na Província de Lunda Sul, Angola..... 52
Figura 31: A comunidade de Txitende num mapa de curvas de nível 53
Figura 32: Casas na Comunidade (esquerda) e da Escola (direita) em Txitende 54
Figura 33: Poço incentivado pela ONG "Luterana" em Txitende 55
Figura 34: Um dos três poços rasos em Txitende 55
Figura 35: Esquema do sistema proposto, Txitende..... 59
Figura 36: Localização de Kinhinga na Província de Uíge, Angola..... 61
Figura 37: A Comunidade principal de Kinhinga (em baixo) e a comunidade Irmã (topo à direita) num mapa de curvas de nível 62
Figura 38: Local de encontro da comunidade e casas em Kinhinga..... 63
Figura 39: Nascente N° 1 (Kinhinga)..... 64
Figura 40: Local da Nascente N° 2 (Kinhinga) 65
Figura 41: Local da Nascente N° 3 (Kinhinga) 65

Figura 42: Esquema do sistema proposto, Kinhinga 70
Figura 43: Diâmetros e elevações da canalização, Opção 2 (bomba carneiro) - Kinhinga .. 71
Figura 44: Fluxo e Pressão dos Nós para a Opção 2 (bomba carneiro) - Kinhinga 72
Figura 45: Localização de Mufuke na Província de Uíge, Angola..... 74
Figura 46: Mufuke num mapa de curvas de nível..... 75
Figura 47: Localização da comunidade no topo da Colina (esquerda) e uma pequena congregação em Mufuke (direita)..... 75
Figura 48: Local da Nascente N° 2 em Mufuke 77
Figura 49: Esquema do Sistema Proposto para as Opções 1 e 2 (Mufuke) 81
Figura 50: Diâmetros e elevações da canalização, Opção 1, Mufuke 82
Figura 51: Fluxo e Pressão dos Nós para a Opção 1, Mufuke 83
Figura 52: Diâmetros e elevações da canalização, Opção 2, Mufuke 85
Figura 53: Fluxo e pressão dos nós para a Opção 2, Mufuke 86

1 INTRODUÇÃO

Este relatório - dos planos concetuais para os sistemas de água e saneamento em seis comunidades nas províncias de Uíge, Huambo e Lunda Sul - foi produzido como parte da Fase 2 do desenvolvimento do Programa Nacional de Abastecimento de Água e Saneamento Rural (PNAASR) em Angola. Os planos aqui apresentados formam a base para projetos padronizados para efeitos de planeamento e representam uma completa gama de condições, fontes de água e níveis de serviço. Os planos foram preparados num nível concetual, com base em avaliações rápidas de campo para a colheita de informação necessária. Estas formam a base de projetos padronizados para efeitos de planeamento e têm sido usados como módulos de projetos padronizados na preparação do plano de investimento do PNAASR.

O objetivo deste relatório é de fornecer planos concetuais para seis projetos amostra em comunidades selecionadas. O relatório cobre o seguinte:

- Metodologia;
- Descrição geral das comunidades, incluindo clima, hidrologia, geologia e hidrogeologia;
- Diretivas do plano, incluindo projeções populacionais, demanda de água e critérios do plano;
- Revisão das opções consideradas para o abastecimento de água e saneamento;
- Gestão, incluindo mecanismos propostos para a gestão comunitária, operação e manutenção (O&M) e recuperação de custos; e
- Planos concetuais para cada uma das seis comunidades (descrição da comunidade, situação atual do abastecimento de água e saneamento, população e demanda de água, plano do sistema e custos).

2 METODOLOGIA

A metodologia seguida para desenvolver os planos concetuais em comunidades selecionadas, consiste de cinco passos cruciais:

PASSO 1 – INSPEÇÃO DO LOCAL

Foram realizadas visitas de campo em cada comunidade para conhecer os líderes locais e futuros utentes, facilitar as consultas participativas, colher informação sobre a situação atual do abastecimento de água e saneamento e conduzir levantamentos socioeconómicos dos agregados familiares. Os instrumentos utilizados incluíram GPS, manuais, máquinas fotográficas e programas de computador de análise estatística.

PASSO 2 – MAPEAMENTO E ESTIMATIVAS DE COMSUMO

Foram preparados mapas concetuais georreferenciados da comunidade e foi estimada também a demanda de água. Os instrumentos usados incluíram programas de computador de GIS, imagens satélite (Google, Bing) e modelo de elevação digital (ASTER GDEM v2, 2012).

PASSO 3 – SELEÇÃO DE COMPONENTES DO SISTEMA

Foram tomadas decisões de plano para as várias componentes e opções do sistema.

PASSO 4 – EXTENSÃO DO SISTEMA

As componentes do sistema foram medidas para calcular os custos preliminares do projeto. Instrumentos usados incluíram o programa de computador de modelos hidráulicos EPANET.

PASSO 5 – CÁLCULO DE CUSTOS

Os custos unitários calculados para este estudo foram aplicados aos planos concetuais para estimar o capital total do projeto e os custos de O&M.

3 DESCRIÇÃO GERAL DAS COMUNIDADES

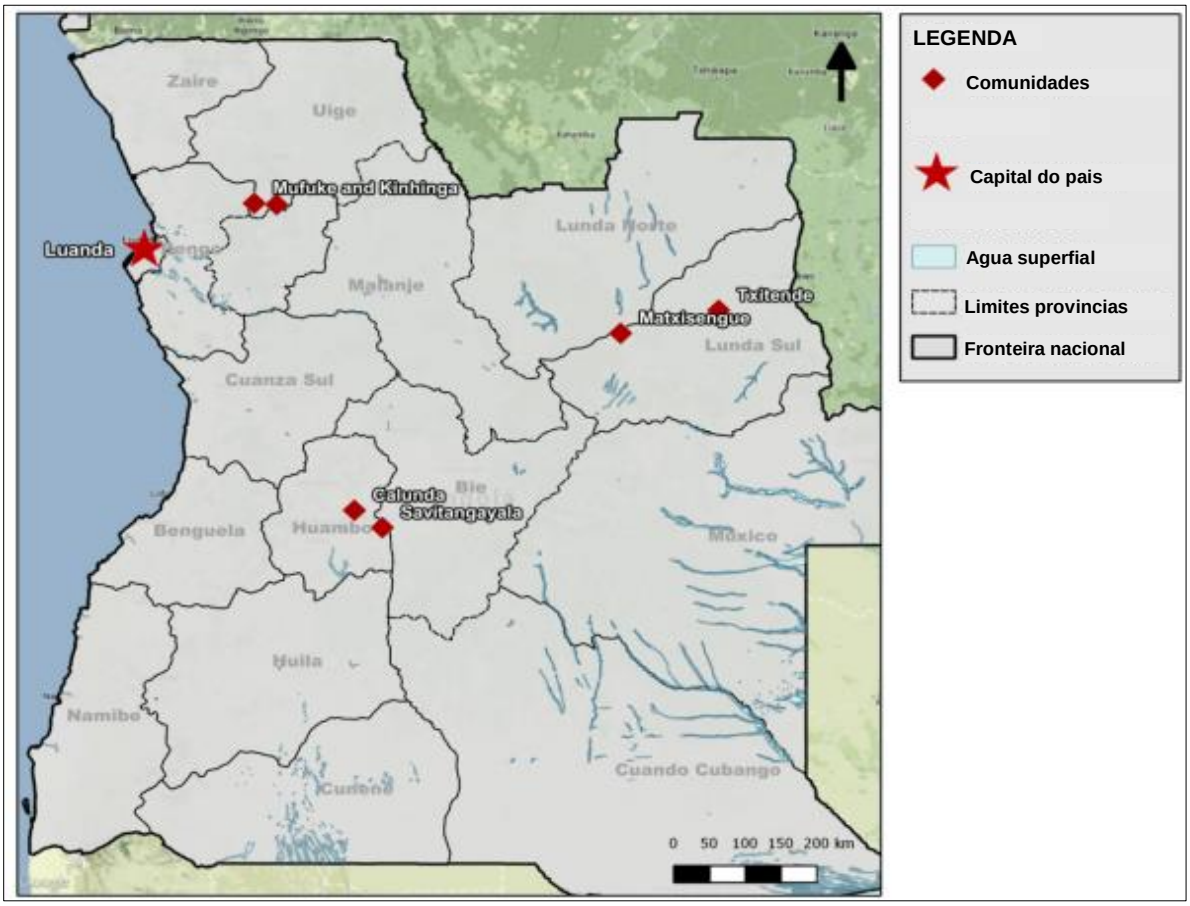
3.1 Geral

As comunidades selecionadas para os relatórios dos projetos amostra estão apresentadas na Tabela A-1.

Tabela A-1: Comunidades selecionadas

PROVÍNCIA	MUNICÍPIO	COMUNA	COMUNIDADE
Huambo	Cachiungo	Chiumbo	Calunda
	Cachiungo	Chinhama	Savitangayala
Uíge	Quitexe	Sede	Kinhinga
	Quitexe	Cambambe	Mufuke
Lunda Sul	Kacolo	Kacolo	Matxisengue
	Muconda	Muriege	Txitende

Figura 1: Localização das comunidades selecionadas



Estas comunidades rurais, mostradas no mapa abaixo apresentado (Figura 1), têm populações entre cerca de 400 a 2700 habitantes.

As estimativas da população, latitude e longitude (em graus decimais – DD) são fornecidas para cada comunidade na Tabela A-2.

Tabela A-2: População e localização das comunidades

COMUNIDADE	POP. DO PLANO	LATITUDE (DD)	LONGITUDE (DD)
Calunda	2650	-12.51223	16.03488
Savitangayala	1300	-12.75311	16.40395
Kinhinga	1800	-08.21499	15.00815
Mufuke	1030	-08.19552	14.71365
Matxisengue	1500	-10.03014	19.54892
Txitende	380	-09.70783	20.84365

3.2 Clima

O clima na área do projeto é caracterizado por estações chuvosas e secas, alternadas. As seguintes figuras fornecem uma vista geral dos parâmetros climáticos chave interpolados a uma escala nacional[1].

A província de Uíge está situada numa região designada por "zona tórrida", um clima predominantemente tropical quente e ambiente húmido/sub-húmido, caracterizado por duas estações distintas. A estação chuvosa começa em Setembro-Outubro e continua até Maio. Os meses de Novembro e Abril são os mais chuvosos e a estação seca vai de Junho a Agosto. Os valores de precipitação alcançam cerca de 1500 mm por ano. Há pouca ou nenhuma chuva durante a estação seca, mas a humidade permanece a níveis altos. A temperatura média anual varia de 22 a 25 graus Celsius e a humidade relativa varia de 75% a 90%. A altitude na província varia de 800 m a 1300 m no planalto, 1100 m a 1200 m nas montanhas e 600 a 800 m nos vales. Uma grande parte do território tem boas condições de solo e clima, que favorecem o desenvolvimento da agricultura e criação de gado.

Por outro lado, a Província de Huambo está localizada na fundação do Planalto Central, bem no seio da zona tropical. Os efeitos combinados da altitude e das correntes oceânicas resultam num clima moderado. Os valores de precipitação variam de 800 a 1400 mm por ano, dependendo da região e as temperaturas médias variam de 18 a 22 graus Celsius. As áreas mais a sul e mais elevadas da província têm tipicamente temperaturas mais baixas do que qualquer outro lugar. A Província de Lunda Sul tem uma temperatura média diária de 20 a 22 graus, com valores de precipitação entre 1200 e 1400 mm por ano.

O mapa apresentado a seguir fornece uma boa indicação do nível de precipitação e da associada média anual de escoamento. O escoamento, a principal componente do ciclo da água, ocorre quando o solo é infiltrado até à sua máxima capacidade e o excesso de água da chuva ou de outras fontes, escorre sob a terra. As comunidades selecionadas em Uíge e Huambo estão localizadas na área com o nível mais elevado de escoamento superficial (400 – 600 mm/ano), enquanto que as comunidades na Província de Lunda Sul encaram menos escoamento (200 – 300 mm/ano).

[1] Honrado, J. et al. (2010). *Plano Nacional Director de Irrigação de Angola: Uma síntese dos estudos*. COBA S.A., Portugal. http://sir.dgadr.pt/conteudos/jornadas_aph/apresentacoes/s1/18.pdf; Obtido em 2013.

Figura 2: Mapas de a) temperatura média diária (ºC), b) precipitação média anual (mm/ano), c) evapotranspiração referencial (mm/ano) e, d) número de meses com um défice de água

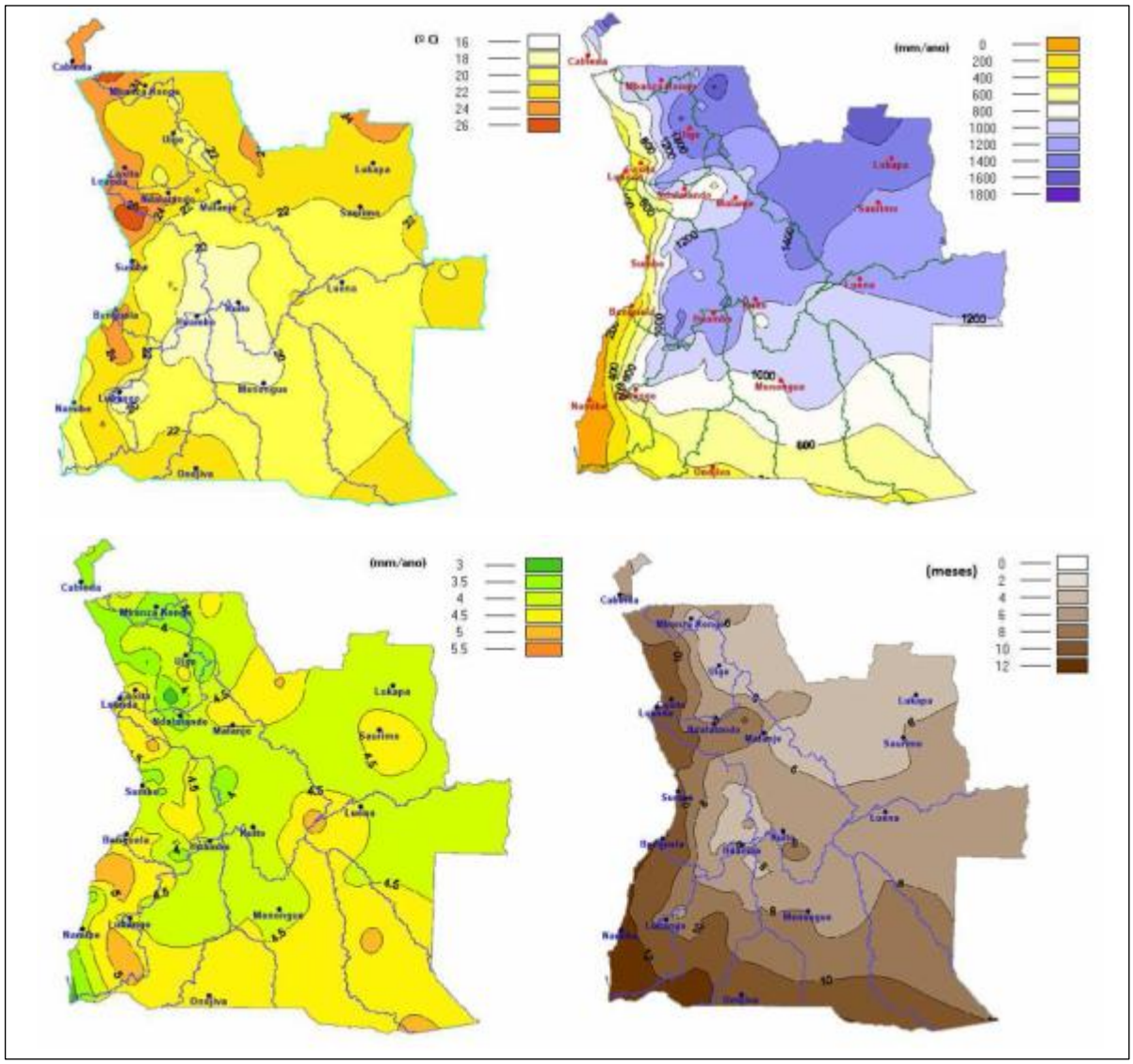
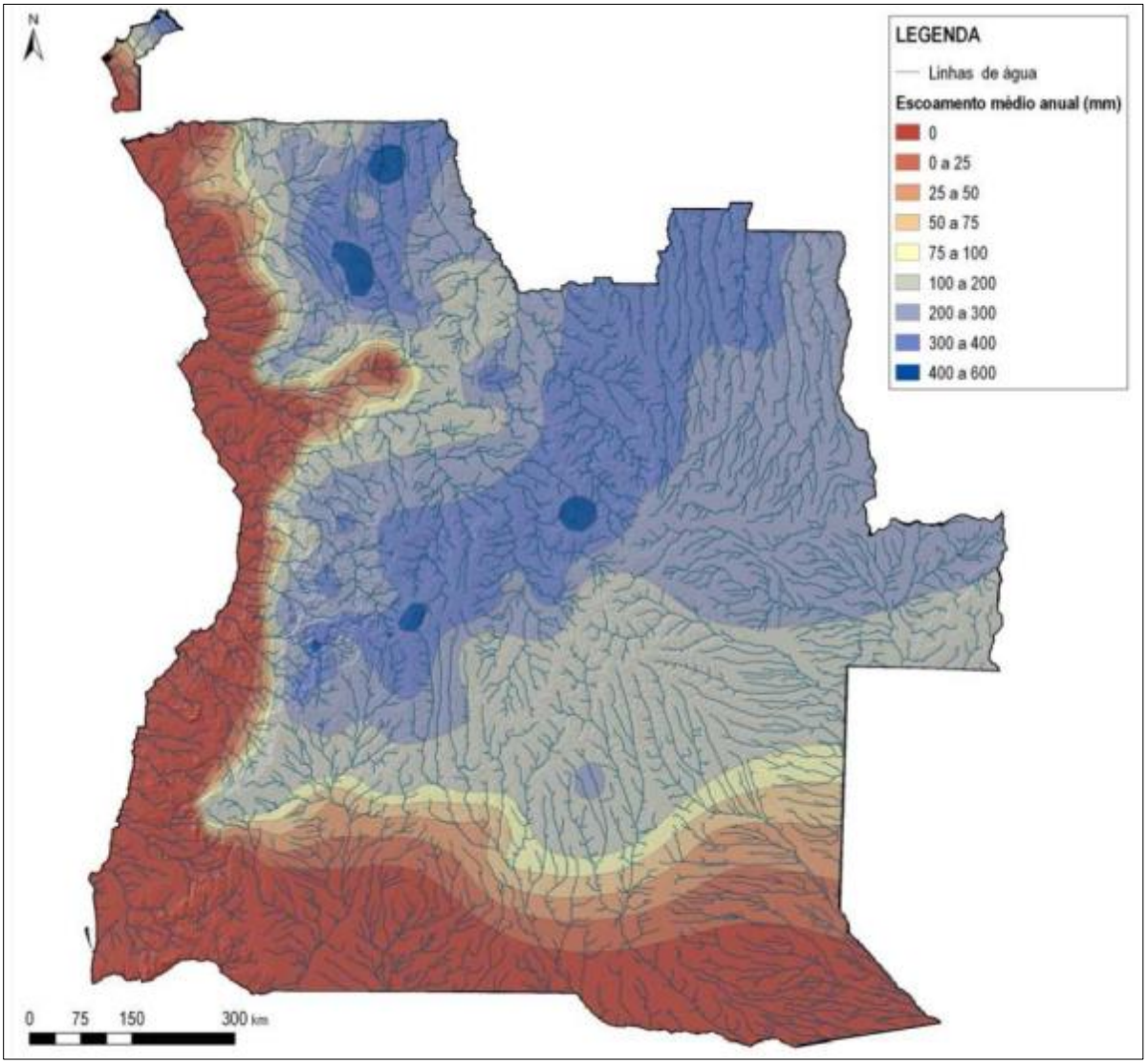


Figura 3: Média anual de escoamento em Angola[1]



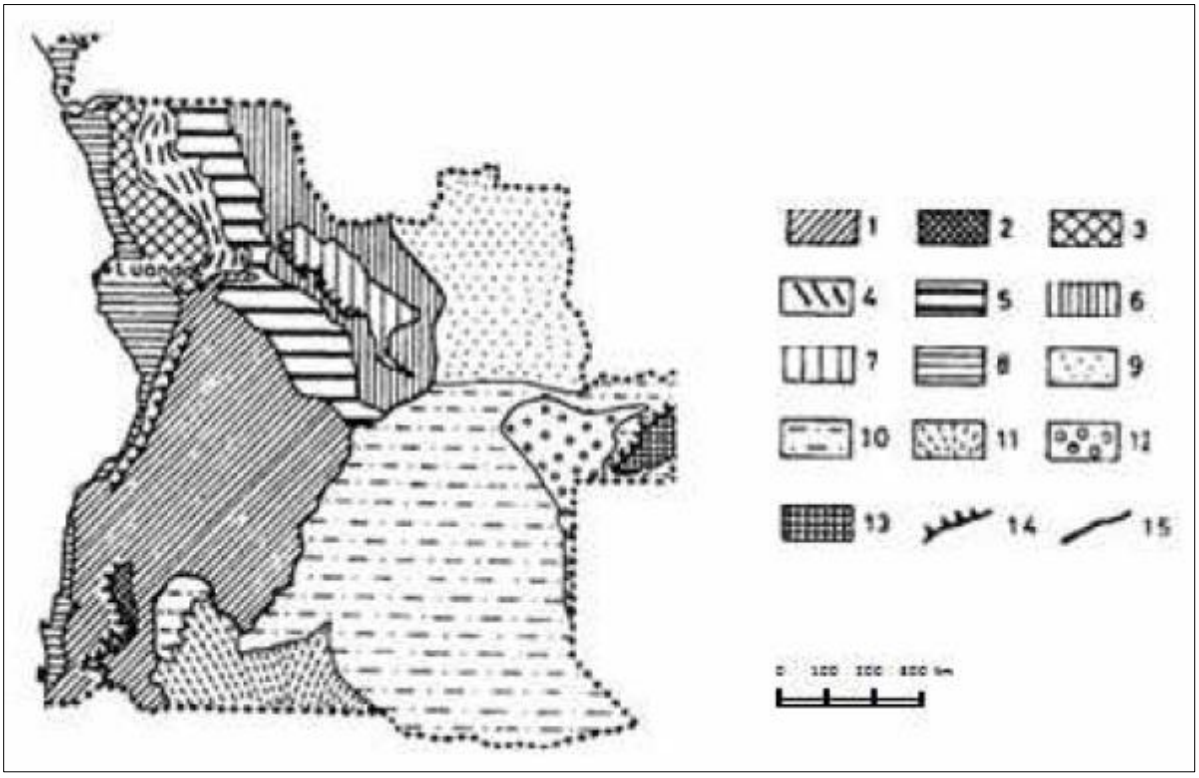
3.3 Geomorfologia

A geomorfologia numa escala nacional pode ser caracterizada por duas importantes zonas: Ocidental e Oriental[1]. A zona Ocidental está separada por um relevo de acumulação, enquanto que a zona Oriental é predominantemente caracterizada por um relevo de desnudação, com intensos fenómenos de erosão. As seguintes subsecções geomorfológicas estão apresentadas no mapa da Figura 4:

- I Zona Oriental:
  - 1 – Região montanhosa central;
  - 2 – Cadeia de montanhas;
  - 3 – Planície de Maiombe;
  - 4 – Cadeia de montanhas Zenza – Loge;
  - 5 – Planície corrugada de Kwanza – Loge;
  - 6 – Planícies secas de Cuango;
  - 7 – Depressão de Cassanje;
  - 8 – Depressão Costal;

- II Zona Ocidental:
  - 9 – Planalto de Lunda;
  - 10 – Planícies do Ocidente;
  - 11 – Planícies de Cuene;
  - 12 – Depressão de Cameia – Lumbate;
  - 13 – Ascensão do alto Zambeze;
- III Outras áreas:
  - 14 – Formações mais importantes originadas pelos efeitos de movimentos tectónicos e desnudação;
  - 15 – Fronteira entre as partes ocidental e oriental.

Figura 4: Sumário das unidades geomorfológicas do território de Angola



A Província de Huambo cobre a maior parte do terreno mais elevado em Angola, incluindo o pico mais proeminente no país – o Monte Môco com 2620 m. O planalto desce bruscamente até à planície costal no oeste, mas forma declives graduais e semelhantes em direção ao este. As mais importantes unidades geomorfológicas são as montanhas e planícies centrais, que são também intercetadas por alguns dos maiores rios de Angola (sendo o mais notável o Rio Cuanza).

A Província de Uíge é uma área bastante sulcada, com características gerais semelhantes às do resto do país e consiste das áreas seguintes:

- Planalto – reconhecido pela maioria dos tributários da bacia do Rio Zaire, com águas em direção a norte. Esta zona é rugosa, mas com ravinas profundas especialmente nos grandes rios.
- Zona da Bacia do Rio Mbridge – situada a sudoeste da linha Pete-Mucaba-Songo-Mabaia. Esta área tem ravinas profundas ao longo dos rios, é baixa em altitude e ligeiramente rugosa.
- Área Montanhosa – cobrindo o interior da província, especialmente o Loge Dange e outros rios, assim como as bacias dos tributários.

Finalmente, a Província de Lunda Sul possui aspetos geomorfológicos semelhantes pois é caracterizada pelo planalto de Lunda e planícies secas de Cuango, sem as áreas montanhosas presentes nas outras duas províncias.

4 DIRETIVAS DO PLANO

4.1 Projeções populacionais e demanda de água

As suposições chave e diretivas do plano usadas para os cálculos das projeções populacionais e da demanda de água estão sumarizadas na Tabela A-3. As projeções populacionais serão feitas assumindo que o índice de crescimento regional será de 1.4% durante um período de 20 anos. Estes valores recomendados foram estabelecidos com base em boas práticas atuais no sector rural de abastecimento de água em Angola, assim como em contextos semelhantes internacionalmente.

Tabela A-3: Diretivas do plano e suposições chave

PARÂMETRO	VALOR RECOMENDADO
Índice de crescimento populacional	1.40%
Pessoas por agregado familiar	6
Período do plano	20 anos
Consumo diário de água	30 L/pessoa/dia
Fator diário máximo	1.3
Fator máximo por hora	2
Margem para perdas físicas	10% da demanda media diária
Número de pessoas por fontanário	250
Número de torneiras por fontanário	1
Máxima distância a percorrer a pé	500 m
100% da população servida por fontanários (sem conexões domiciliares nesta fase concetual)	
Não existem fontes alternativas melhoradas na comunidade	
Não existem conexões especiais para instituições mas será colocado um fontanário nas proximidades	

**Uma distância a pé máxima de 500m foi selecionada com base no contexto rural, sendo 100m o ideal, onde possível.*

4.2 Critérios do plano

Os seguintes critérios foram usados para preparar o plano conceptual dos sistemas. Nos casos envolvendo o tamanho da canalização, o modelo Epanet foi usado para fazer os cálculos hidráulicos na rede da água e desenhar as diferentes componentes do sistema por repetição, de acordo com estes critérios.

Tabela A-4: Diretivas do Plano

PARÂMETRO	VALOR RECOMENDADO
PARÂMETROS HIDRÁULICOS	
Pressão da canalização	• Pressão dinâmica nos fontanários deve ser entre 10 e 30 m; • Pressão máxima residual no cano de abastecimento é 80 m (sujeito a mudança dependendo das especificações do cano);
Velocidade máxima da água	• 3 m/s
Perdas de topo	• Minimizar as perdas de topo em geral e evitar tudo acima de 10 m de perda de topo/km de cano

PARÂMETRO	VALOR RECOMENDADO
PARÂMETROS DE TAMANHO	
Sistema de distribuição com tamanho para a demanda máxima de água por hora	
Tamanho mínimo do cano para distribuição	• 50 mm
Volume do reservatório	• 40% da demanda máxima diária de água
Número de torneiras por fontanário	• 1
PARÂMETROS ADICIONAIS	
Produção máxima por bomba manual	• 12 m3/dia
Máximo de horas de bombagem eletromecânica (não-solar)	• 16 horas/dia
Máximo de horas de bombagem solar	• 6 horas/dia
Máxima distância a pé até a uma fonte de água	• 500 m

5 REVISÃO DAS OPÇÕES CONSIDERADAS

Em cada situação, foi considerada uma série de opções técnicas possíveis, para fornecer serviços melhorados de água e saneamento. Estas opções foram identificadas através de pesquisa de escritório, consultas com as partes interessadas e perfis socioeconómicos dos agregados familiares, estabelecidos para identificar tecnologias potenciais de água e saneamento que são apropriadas, sustentáveis e aceites pelos habitantes rurais. A informação detalhada sobre estas tecnologias encontra-se apresentada no Relatório da Fase 2 do PNAASR.

5.1 Abastecimento de água

As soluções para o abastecimento de água devem fornecer qualidade e quantidade adequadas para os habitantes de cada área de projeto amostra. As opções técnicas variam na sua aplicabilidade, dependendo do tipo de fonte, elevação, densidade populacional, assim como considerações de operação e manutenção. As seguintes opções técnicas para o abastecimento de água são consideradas as mais prováveis de serem aplicadas durante o decurso do PNAASR:

1. **Furos e bombas manuais**: Um furo é um buraco profundo que foi perfurado, com o objetivo de alcançar a água subterrânea. Furos são construídos com um revestimento e a água é abastecida através de uma bomba manual. Os furos são geralmente protegidos por uma plataforma ao redor da instalação, que direciona a água entornada para longe do furo e previne a infiltração da água de escoamento no topo do poço2.
2. **Distribuição de canos alimentados pela gravidade**: Um Sistema alimentado pela gravidade fornece água de uma nascente protegida a uma comunidade. Uma caixa é construída ao redor da nascente e a água flui para um cano. Uma linha de transmissão leva a água para um reservatório principal, do qual saem linhas de distribuição que abastecem fontanários públicos localizados estrategicamente na comunidade. Tanques ou válvulas de quebra-pressão podem também ser usados caso as diferenças de elevação no sistema sejam muito altas.
3. **Bomba carneiro com distribuição canalizada:** O Sistema de bomba carneiro é semelhante ao Sistema de distribuição de canos alimentados por gravidade, exceto que a água é bombada de uma fonte (nascente protegida ou pequeno riacho) para um reservatório principal, através do uso de uma bomba carneiro hidráulica. Esta bomba usa a energia de uma grande quantidade de água caindo de uma pequena altitude, para encaminhar uma pouca quantidade de água a uma altura mais elevada. Deste modo, são necessárias condições específicas de terreno e elevação, para que esta opção seja apropriada. As componentes do sistema são: 1) caixa da nascente; 2) tanque de

conduta e associado cano de conduta; 3) bomba carneiro e embasamento da bomba; 4) linha de transmissão; 5) reservatório e 6) distribuição e fontanários.

4. **Bomba solar com distribuição canalizada:** Os Sistemas solares consistem de um furo e uma bomba submersível operada por painéis solares. A água é bombada para um reservatório e depois distribuída por gravidade a fontanários públicos na comunidade.
5. **Bomba eletromecânica com distribuição canalizada:** Esta opção é semelhante ao sistema solar, com a diferença de que a bomba submersível é operada por eletricidade. A água é bombada para um reservatório e é depois distribuída por gravidade a fontanários públicos na comunidade.
6. **Água superficial com bomba, tratamento e distribuição canalizada:** Esta opção final consiste de uma fonte de água superficial (riacho, rio, lago ou reservatório) bombada por uma bomba centrífuga para uma usina de tratamento e posteriormente para um reservatório de armazenamento, do qual é distribuída por gravidade para torneiras públicas na comunidade. Não se recomenda o uso extensivo desta opção pois só é apropriada quando não existe fonte alternativa de melhor qualidade e quando o governo decidir que o custo não é um impedimento.

5.2 Saneamento

Os melhoramentos no saneamento, planeados pelo PNAASR, serão alcançados através de uma campanha de promoção do saneamento a ser implementada usando uma abordagem de saneamento total liderado pela comunidade (STLC) e comercialização do saneamento. O programa fornecerá a mobilização da comunidade e assistência técnica, mas as famílias serão responsáveis pela construção das latrinas. Pedreiros de latrinas serão treinados e estarão disponíveis para fornecer serviços às famílias, quando necessário. Uma descrição detalhada da componente de saneamento do PNAASR está apresentada na Secção 5 do Relatório da Fase 2 do PNAASR.

Desenhos apropriados de latrinas de baixo custo, cumprindo com critérios básicos de higiene e segurança, devem ser desenvolvidos no contexto do PNAASR. Isto pode ser alcançado através de um processo participativo de desenho que capacita os utentes a criar, identificar e selecionar tecnologias apropriadas de saneamento. Os desenhos de latrinas devem responder às condições locais, tanto técnicas (por exemplo, condições de solo arenoso presente em algumas partes de Angola) como sociais. Isto inclui as condições de Mercado em termos de disponibilidade de materiais e o conhecimento local dos pedreiros e dos membros da comunidade. Desenhos possíveis de latrinas, adicionalmente à fossa básica com um sanplat e uma latrina melhorada de fossa ventilada (VIP), incluem a latrina aborloo, a fossa altarna e a latrina de fossa-dupla de descarga. Estas estão descritas em mais promenor no Relatório da Fase 2 do PNAASR.

6 GESTÃO DO SISTEMA, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

Cada tipo de tecnologia tem diferentes requisitos de gestão, operação e manutenção, exigindo vários níveis de capacidade. O objetivo da gestão, operação e manutenção do sistema é de fornecer à comunidade um nível aceitável de serviços, a longo prazo. No contexto do MoGeCA, cada sistema de água deve ter um GAS para geri-lo, em nome da comunidade. Em geral, para cada tipo de sistema, a gestão incluirá, entre outras tarefas:

- Colheita de tarifas;
- Gestão financeira;
- Gestão do sistema (horas de operação e acesso);
- Monitoria da O&M;
- Resolução de conflitos; e
- Prestagem de contas às autoridades locais.

Dentro do contexto do MoGeCA, a comunidade é responsável pela manutenção de rotina e reparações básicas (com ou sem a assistência de um mecânico), enquanto que as reparações mais complexas são da responsabilidade da BMEA. Será exigido à companhia de construção um manual de operações e manutenção, para cada sistema, detalhando as tarefas de manutenção preventiva/rotineira, assim como informação sobre como resolver problemas mais graves e complexos que possam surgir. Os requisitos gerais de O&M para um sistema de água são:

- Limpeza regular dos pontos de água, suporte de torneiras, painéis solares, etc.;
- Inspeções mensais e anuais e substituição de peças desgastadas;
- Limpeza e lubrificação de peças móveis;
- Testes de derrames e descargas;
- Manutenção e reparação de obras públicas (por exemplo suporte de torneiras, tanques);
- Inspeção da rede e redução de derrames;
- Descarga de vários componentes (poços, linhas de canalização, etc.); e
- Reparações no caso de uma avaria total ou parcial do sistema.

7 PLANO CONCETUAL PARA CALUNDA, PROVÍNCIA DE HUAMBO

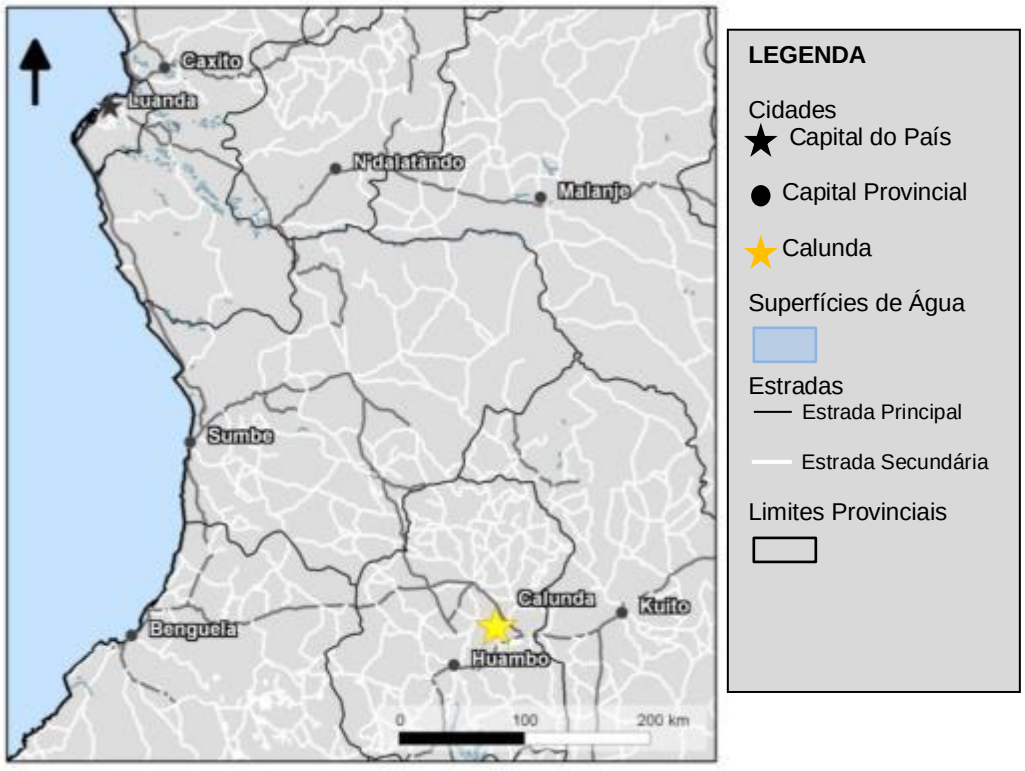
7.1 Descrição da comunidade

Calunda é uma aldeia na comuna de Chiumbo, município de Cachiungo, província de Huambo (códigos; Huambo 100101, Cachiungo 100501, Chiumbo 100502). A comunidade está localizada nas coordenadas -12.500415, 16.026773 (latitude, longitude), a aproximadamente 85 km nordeste de Huambo (veja o mapa da Figura 5).

A população foi estimada em 2650 pessoas durante as visitas de campo. Ao contrário das outras comunidades visitadas, a população em Calunda está dispersa por uma área extensa (veja as fotos da Figura 7). Poucas aglomerações de casas são encontradas e existe um grande espaço entre cada casa. Por esta razão, apenas uma secção da área foi coberta durante as visitas de campo e foram feitas suposições para as restantes áreas, com base em conversas com os aldeões, líderes locais e dados gerais disponíveis.

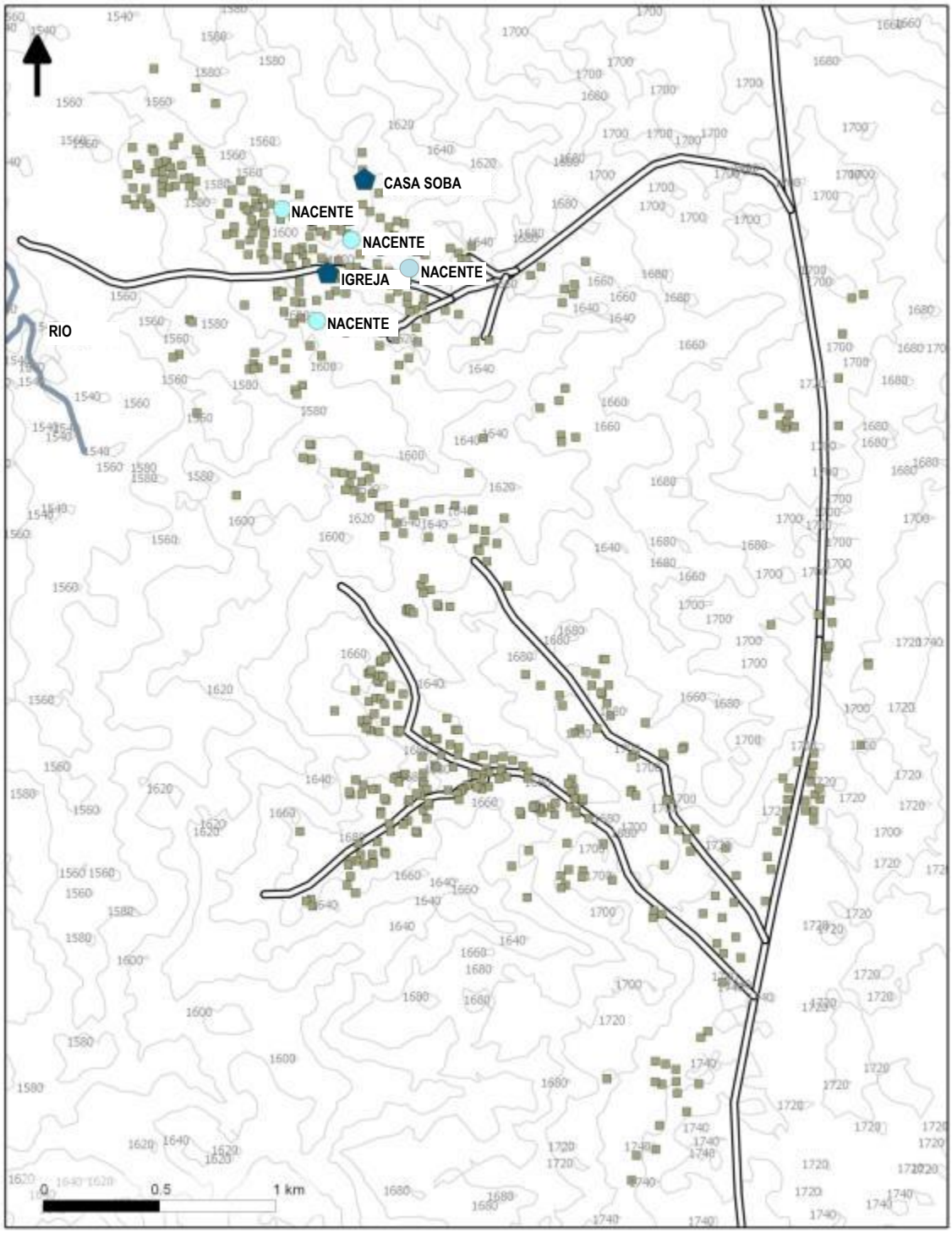
A região tem uma mistura de vegetação densa e terrenos baldios, com pequenos riachos e nascentes que poderão ser usados para o abastecimento de água. A boa disponibilidade de água também indica que a água subterrânea poderá ser considerado. Foram identificadas na área quatro nascentes que poderão ser usadas para um sistema de água (veja a Figura 6) e serão descritas com mais detalhe na Secção 6.

Figura 5: Localização de Calunda na Província de Huambo, Angola



A população está usando atualmente várias fontes de água não melhoradas (incluindo muitas nascentes sazonais) e um riacho superficial para as suas necessidades de água. Estima-se que a percentagem de agregados familiares com uma latrina seja de 80%, estando uma pequena porção da população a praticar fecalismo a céu aberto. Casos de doenças diarreicas ocorrem na comunidade.

Figura 6: Calunda num mapa de curvas de nível[2]



[2] As linhas de contorno foram geradas usando dados ASTER GDEM v2 (créditos ao NASA-METI, 2012)

Figura 7: Casas em Calunda (Indicando a baixa densidade populacional)

7.2 População

7.2.1 Demografia

Como parte do estudo na aldeia, a equipa de campo visitou 25 de um total de 442 agregados familiares, o que corresponde a um grau de amostra de 5,7%. O tamanho médio dos agregados é de 6,7, com uma média de 2,6 crianças com menos de 15 anos de idade, 1,5 raparigas com mais de 15 anos de idade e 1,3 rapazes com mais de 15 anos de idade.

As famílias estão envolvidas geralmente em atividades de emprego por conta própria, de pequena-escala, tais como a venda de alimentos frescos, venda de carne de caça, comércio e venda ao longo das estradas. As estatísticas indicam que a maioria dos habitantes - 68% (17 de um total de 25 famílias) - dedicam-se à agricultura, atividade mais importante, seguida de negócios informais - 20% (5 de um total de 25), saúde - 8% (2 de um total de 25) e por último educação - 4% (1 de um total de 25).

7.2.2 Estimativas da população

Uma contagem de casas em fotos de satélite indicam 480 agregados familiares na comunidade (veja Tabela A-5). Isto está de acordo com a estimativa da população de 2650 que foi calculada durante as visitas de campo.

Tabela A-5: Sumário da contagem de casas, Calunda

ÁREA	NÚMERO DE CASAS	PESSOAS POR AGREGADO FAMILIAR	POPULAÇÃO ESTIMADA
Calunda	480	6	2880

7.3 Situação atual do abastecimento de água & saneamento

7.3.1 Abastecimento de água

Situação atual

Não existe uma infraestrutura de abastecimento de água atualmente funcional na área. O centro de saúde local tem uma pequena bomba elétrica instalada ao lado de um poço protegido cavado à mão, com eletricidade fornecida por um gerador a diesel, usado pelo centro. A água é bombada para um tanque localizado a cerca de 150 m do poço. Foram identificadas quatro nascentes na área que poderão ser usadas para um sistema de água, assim como um rio e vários poços cavados à mão. Estas fontes de água serão descritas mais detalhadamente na próxima secção.

A população está atualmente a usar fontes não melhoradas de água (nascentes) e um riacho superficial para as suas necessidades de água. Conversas com o pessoal de saúde indicam que casos de diarreia e malária são prevalentes. Este problema é mais sério durante a estação chuvosa quando a qualidade da água nestas fontes deteriora, devido ao escoamento superficial, aumentando por sua vez a incidência destes problemas de saúde. Foi também relatado que durante a estação seca, algumas destas fontes tendem a secar, levando a problemas de escassez de água. Finalmente, notou-se que os animais por vezes também partilham estas mesmas fontes de água, representando um risco sério para o consumo humano.

Em suma, as averiguações sugerem que 72% (18 de um total de 25) da população consome água não potável de nascentes, seguido de 16% (4 de um total de 25) de riachos e os restantes 12% (3 de um total de 25) recolhem água de pequenos poços cavados ao longo dos riachos. As respostas em relação ao tratamento da água em casa revelaram que 88% (22 de um total de 25) não usam nenhuma forma de tratamento, enquanto que os restantes 12% (3 de um total de 25) usam alguma forma de tratamento da água antes de a beber.

Fontes de água

Como mencionado previamente, foram identificadas quarto nascentes durante a visita de campo (veja as fotos na Figura 8); contudo, é muito provável que mais nascentes sejam usadas pelos beneficiários, pois não se pôde visitar a área por completo. A quantidade de água produzida nas quatro nascentes é estimada entre 0,10 e 0,25 L/s. Esta quantidade poderá ser suficiente para um certo número de famílias, mas não como principal abastecimento para a comunidade, mesmo que forem combinadas.

Figura 8: Nascente 1 (esquerda) e Nascente 2 (direita) em Calunda

7.3.2 Saneamento

Em muitas áreas rurais tais como Calunda, o saneamento continua a ser um grande impedimento à saúde dos habitantes, especialmente porque: 1) muitas famílias não possuem uma latrina; e 2) onde as latrinas existem, estas não seguem padrões apropriados em termos de construção ou limpeza. Na área de estudo, as formas principais de saneamento incluem latrinas, fecalismo a céu aberto, retretes conectadas a uma fossa séptica, latrinas sem lajes e latrinas de descarga. O fecalismo a céu aberto continua a ser uma grande ameaça à saúde, e é principalmente responsável pelos altos números de doenças originárias na água, que prevalecem na área.

As famílias consultadas durante as visitas de campo dizem que o fecalismo a céu aberto não ocorre, contudo os resultados dos levantamentos indicam que 20% (5 de um total de

25) das famílias usam esta prática, enquanto que os restantes 80% (20 de um total de 25) usam latrinas familiares. Esta situação, junto à má qualidade da água nos pontos de água não melhorados em uso atualmente, explica a prevalência de casos de diarreia na comunidade.

7.3.3 Género e distância a pé

A colheita de água é geralmente um cargo das mulheres e raparigas que investem bastante tempo produtivo nesta atividade. As respostas do levantamento familiar indicam que 100% dos participantes dizem que colher água é uma tarefa ou responsabilidade das mulheres. As discussões dos grupos foco comunitários também apoiam isto; os homens geralmente só colhem água se vivem sozinhos ou se uma mulher da família está doente. As mães são as responsáveis por colher água em 48% (12 de um total de 25) das famílias interrogadas, enquanto que 40% (10 de um total de 25) das famílias disseram que colher água era uma responsabilidade das raparigas e finalmente 12% (3 de um total de 25) indicaram que a colheita de água pode ser feita por todos os membros. Estes resultados concluem que a recolha de água é uma responsabilidade da mulher, de acordo com os costumes e crenças locais.

A distância até à fonte de água está estritamente relacionada com a qualidade e quantidade de água consumida pelas famílias e com o tempo investido na recolha de água, tempo este que poderia alternativamente ser usado para outras atividades económicas e familiares. À medida que a distância até às fontes de água aumenta, o número de viagens por dia geralmente diminui e o potencial de contaminação em trânsito aumenta. Os aldeões entrevistados indicaram que as famílias passam cerca de uma hora por dia a colher água, pois têm de andar mais de 1,5 Km, duas vezes por dia.

7.3.4 Renda familiar/vontade de pagar

Os resultados do levantamento sugerem que as famílias na área estão dispostas a pagar 0.78 USD por m^3, apesar da tarifa atual oficial doméstica ser de 0.40 USD por m^3. Isto é uma indicação que as famílias estarão dispostas a pagar mais por um abastecimento de água melhorado. Estima-se que as famílias gastam em média 97.00 USD por mês, excluindo os gastos em água.

Estes resultados foram confirmados pelos grupos foco, que também sugerem que a comunidade estaria disposta a pagar pelo menos 0.78 USD por m^3 por serviços melhorados de água. Contudo, muitos têm ainda a perceção de que a água é um direito e que não deve ter preço.

7.4 Demanda de água

As suposições e diretivas chave usadas para estabelecer a demanda de água para esta comunidade estão apresentadas na Secção 4 – Diretivas do Plano. Os parâmetros do plano para Calunda apresentam-se na Tabela A-6 a seguir.

Tabela A-6: Cálculo da demanda de água, Calunda

PARÂMETRO	UNIDADES	VALOR
População		
População atual	pessoas	2650
Grau de crescimento regional	%	1,4%
Horizonte do plano	Anos	20
População projetada	pessoas	3499
Consumo diário		
População servida	Pessoas	3499

PARÂMETRO	UNIDADES	VALOR
Consumo específico (fontanários)	L/pessoa/dia	30
Demanda total diária	m^3/dia	104.98
Perdas físicas		
Perdas físicas	% da demanda diária	10%
Perdas físicas	m^3/dia	10.50
Demanda de água		
Média da demanda diária total	m^3/dia	115.48
Fator Máximo diário	-	1.3
Fator Máximo por hora	-	2
Demanda Máxima Diária	m^3/dia	150.13
Demanda Máxima por Hora	m^3/dia	230.97
Demanda Máxima por Hora	L/s	2.67
Número de fontanários		
Número de pessoas por fontanário	pessoas	250
População servida por fontanário	%	100%
Número de fontanários requeridos	-	14.0
Número de fontanários (arredondado)	-	14
Plano de fluxo por fontanário	L/s	0.19
Plano de fluxo nas saídas		
Plano de fluxo com fator máximo por hora	L/s	0.19
Plano de fluxo sem fator máximo por hora	L/s	0.10

Dos cálculos acima apresentados, o fluxo máximo por hora para se usar no fontanário é de 0,19 L/s, e a média do fluxo diário é de 0,10 L/s. Estes valores serão usados nas simulações hidráulicas Epanet, para determinar o tamanho do sistema.

7.5 Plano do sistema

7.5.1 Revisão das opções técnicas

Dadas as várias fontes investigadas durante a missão de campo, nenhuma é capaz de abastecer a comunidade inteira. Existem várias opções para um futuro melhoramento do abastecimento de água em Calunda:

- *Furos e bombas manuais:* Considerados possíveis se a qualidade da água subterrânea cumprir com certos requisitos.
- *Distribuição da gravidade:* A maioria das famílias estão mais elevadas que as nascentes identificadas, por isso um sistema canalizado alimentado por gravidade não é possível. Além do mais, a quantidade de água das nascentes é insuficiente.
- *Bomba carneiro com distribuição por gravidade:* Tecnicamente possível. A água da nascente pode ser bombada usando uma bomba carneiro para um tanque de colheita do qual a água é distribuída por gravidade, contudo a água das nascentes identificadas é muito pouca.
- *Furo com bomba eletromecânica e distribuição:* Tecnicamente possível se a qualidade da água subterrânea for boa, sujeito à disponibilidade de eletricidade da rede.
- *Bomba solar com distribuição por gravidade:* Tecnicamente possível, se a fonte usada é um ou muitos furos com grande quantidade de água.
- *Água superficial com bomba, tratamento e água canalizada:* Apesar de haver riachos na área, outras alternativas são mais apropriadas para esta comunidade.

Desta análise preliminar, e de modo a incluir uma vasta gama de potenciais opções técnicas, como parte dos planos dos projetos amostra, um furo com uma bomba eletromecânica e a distribuição por gravidade foram selecionados como primeira opção, seguida de furos equipados de bombas manuais.

- Opção 1 – Furo com uma bomba eletromecânica e distribuição por gravidade: A primeira opção envolve a perfuração de um ou muitos furos positivos na área próxima da aldeia, bombando para um reservatório usando uma bomba eletromecânica e distribuição por gravidade. O esquema geral do sistema e a rota de canalização proposta estão apresentados na Figura 9, contudo, podem estar sujeitos a mudança, dependendo dos resultados da campanha de perfuração. Este plano foi usado no Epanet para produzir um modelo hidráulico do sistema.
- Opção 2 – Furos com bombas manuais: A segunda opção para a comunidade seria de perfurar cerca de quatorze furos positivos, que seriam estrategicamente localizados para cobrir a extensão geográfica da comunidade. Os furos seriam equipados com bombas manuais. O uso de bombas manuais seria condicional, dependendo dos resultados da pesquisa da qualidade da água e teste de bombagem.

7.5.2 Opção 1 – Furo com bomba eletromecânica e distribuição por gravidade

Descrição da tecnologia

A secção 3 deste relatório fornece uma descrição geral dos componentes dos sistemas canalizados abastecidos por uma bomba eletromecânica. Esta opção inclui especificamente o seguinte:

- Furo;
- Bomba eletromecânica;
- Controles e casa da bomba;
- Linha de transmissão;
- Localização e lugar do reservatório; e
- Rede de distribuição e fontanários.

Selecção dos diâmetros da canalização

O dimensionamento da canalização foi feito ao nível conceptual, usando o Epanet. As linhas de adução dos furos ao reservatório têm um diâmetro de 72 mm, enquanto que a primeira secção da rede de distribuição, entre o reservatório e o primeiro tanque quebra de pressão (BPT), tem um diâmetro de 90 mm. A rede de distribuição é depois reduzida a um diâmetro de 72 mm, e as ramificações secundárias, para outras secções do sistema e pontos de distribuição, tem todos um diâmetro de 50 mm.

Um mapa do sistema e respectivos resultados preliminares dos cálculos hidráulicos são apresentados nas Figuras 9 a 11. A tabela seguinte fornece detalhes dos comprimentos, diâmetros e materiais recomendados para a canalização.

Tabela A-7: Sumário do comprimento, diâmetros e materiais recomendados para a canalização, Calunda

SECÇÃO	MATERIAL	DIÂMETRO (mm)	COMPRIMENTO (m)
Bomba – reservatório	Ferro galvanizado ou HDPE (min. PN 10)	72	1021
Reservatório – BPT no. 1	PE ou PVC (min. PN 10)	90	1788
BPT no. 1 – BPT no. 2	PE ou PVC (min. PN 6)	72	3244
Linhas de distribuição	PE ou PVC (min. PN 6)	50	5937
TOTAL			**11990**

Figura 9: Esquema do sistema proposto, Calunda

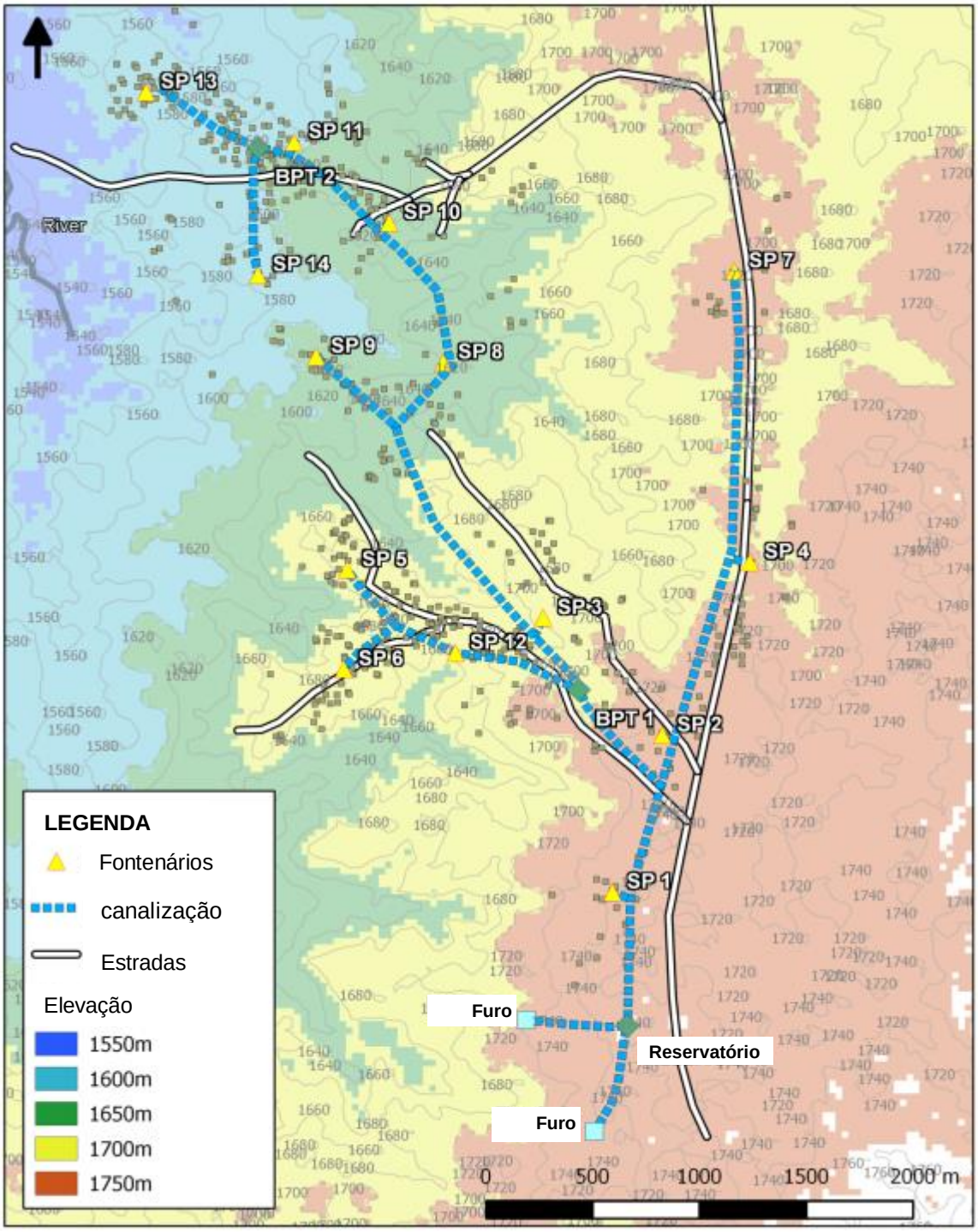


Figura 10: Diâmetros e elevações das diversa secções da canalização, Opção 1, Calunda

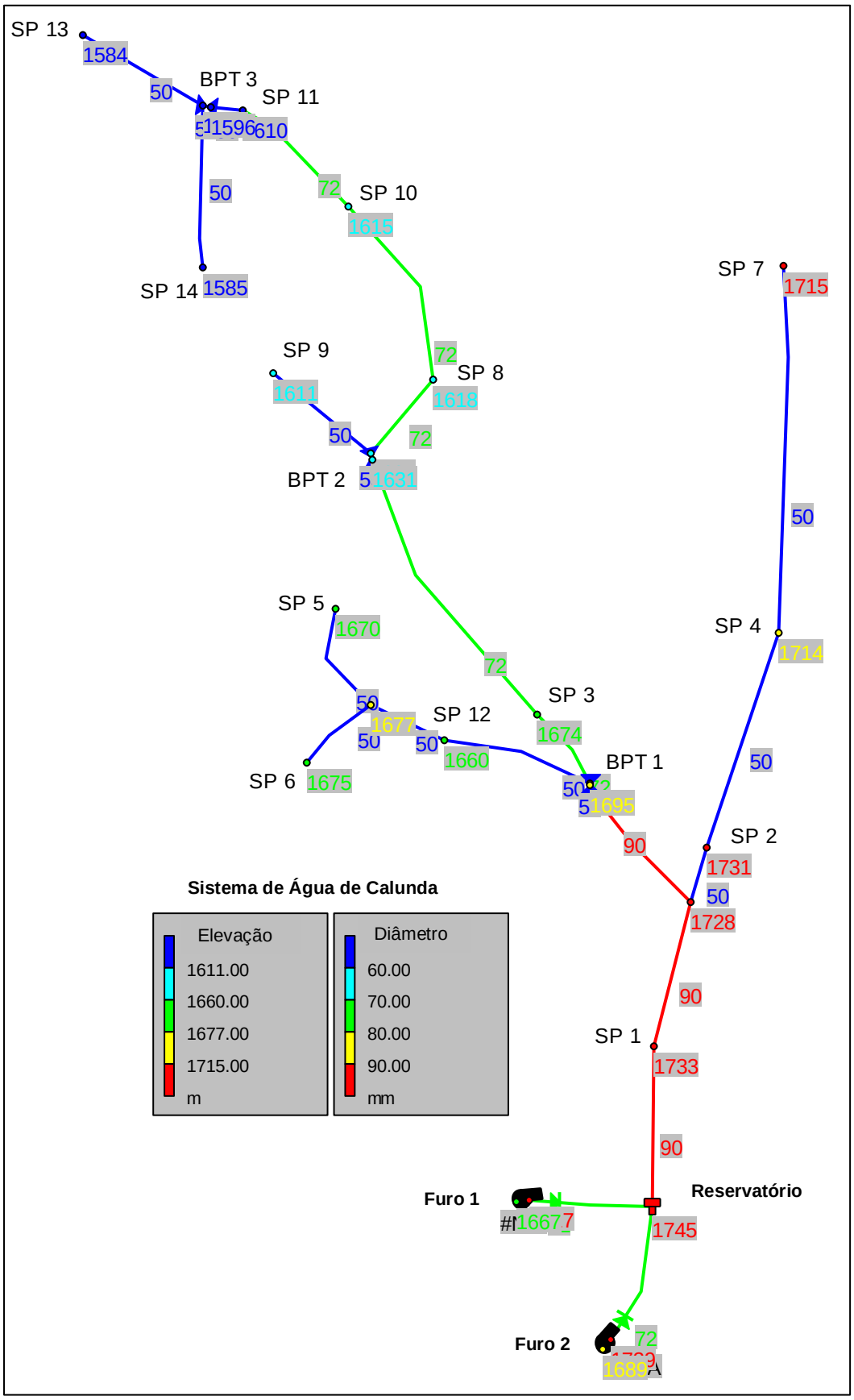
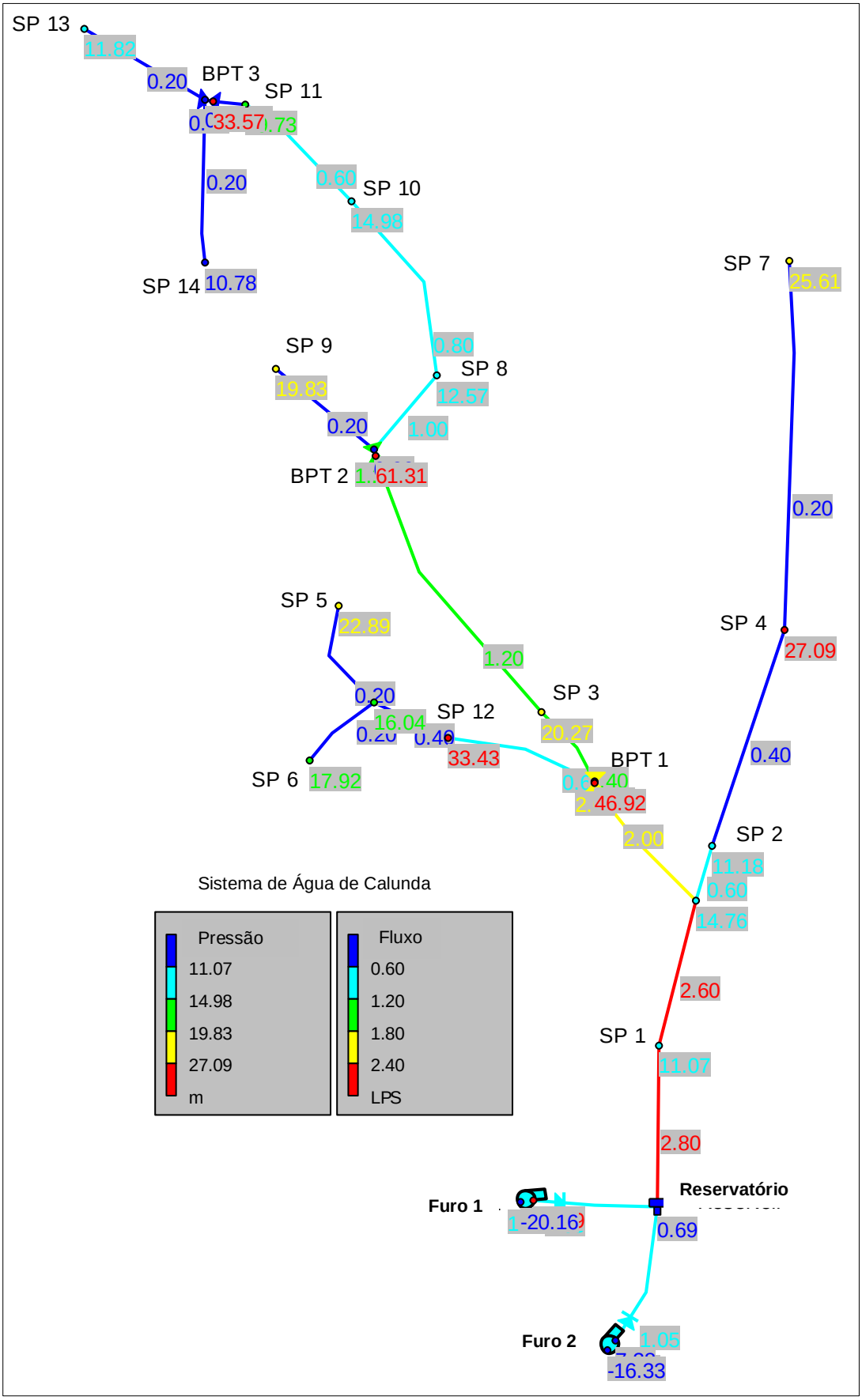


Figura 11: Fluxo e pressão dos nós para a Opção 1, Calunda



Tamanho do reservatório

A bomba eletromecânica bombeia água para o reservatório principal, durante cerca de 16 horas por dia, com um fluxo contínuo que corresponde ao volume da demanda diária total para a comunidade. O reservatório principal, por sua vez, alimenta a rede de distribuição, de acordo com um padrão da demanda de água. O padrão de demanda tem um fator máximo por hora de 2.0, ocorrendo em horas de alto consumo e sem demanda, das 22:00 da noite até às 5:00 da manhã.

Um volume planeado de 60 m3 é recomendado para o reservatório principal, o que corresponde o valor sugerido de 40% do total máximo do consumo diário na comunidade. O reservatório principal será localizado num ponto relativamente elevado, na comunidade, para fornecer pressão suficiente ao sistema de distribuição.

7.5.3 Opção 2 – Furos e bombas manuais

Critérios do Plano

As seguintes considerações do plano foram usadas para determinar o número aproximado e localização dos pontos necessários de fornecimento de água para satisfazer a demanda na comunidade alvo. Os parâmetros e suposições apresentados neste capítulo seguem os padrões da DNAAS. Os parâmetros chave, do plano, usados são osseguintes :

- Média da demanda de água na comunidade (veja Secção 4); e
- Média da distância ao ponto de água.

Com base nisto, catorze furos e bombas manuais são necessários.

Descrição da tecnologia

A Secção 3, deste relatório, descreve os sistemas de furos e bombas manuais, em geral, os quais incluem:

- Desenho e construção de furos;
- Fornecimento e instalação de bombas manuais;
- Obras públicas relacionadas tais maciços de assentamento da bomba manual, passeios , drenagem, tanques de lavagem de roupa, etc.; e
- Localização específica dos furos.

Localização dos pontos de água

Foram identificadas as sugeridas localizações dos catorze pontos de água, tendo em conta as preferências expressadas pela comunidade, durante o estudo de campo, assim como a distância média ao ponto de água, para os utentes. Para esta opção de tecnologia, a localização aproximada dos furos irá combinar com a localização dos pontos de distribuição de água (fontanários), mostrados na Figura 9. Os resultados de mais investigações de campo serão usados para determinar a localização final, dependendo das adicionais consultas e das condições locais hidrogeológicas e de solo.

7.6 Custos

Os custos de investimento e de O&M para cada opção de plano estão incluídos na Tabela A-8. Os custos são baseados na população do plano e os custos unitários calculados para cada tipo específico de sistema. **Uma descrição de como os custos unitários foram desenvolvidos está incluída no Relatório da Fase 2 do PNAASR**. Os custos unitários incluem os elementos seguintes:

- Capex: custo de construção, incluindo custos de mão-de-obra, equipamento e material para a construção da infraestrutura; e
- Opex: custo de operação, manutenção e gestão, incluindo o custo de pequenas manutenções de rotina, pequenas reparações e operação do sistema, e 30% do capital de despesa necessário (renovação, substituição e reabilitação dos recursos) para assegurar uma sustentabilidade a longo prazo.

Tabela A-8: Custos de investimento e O&M, Calunda

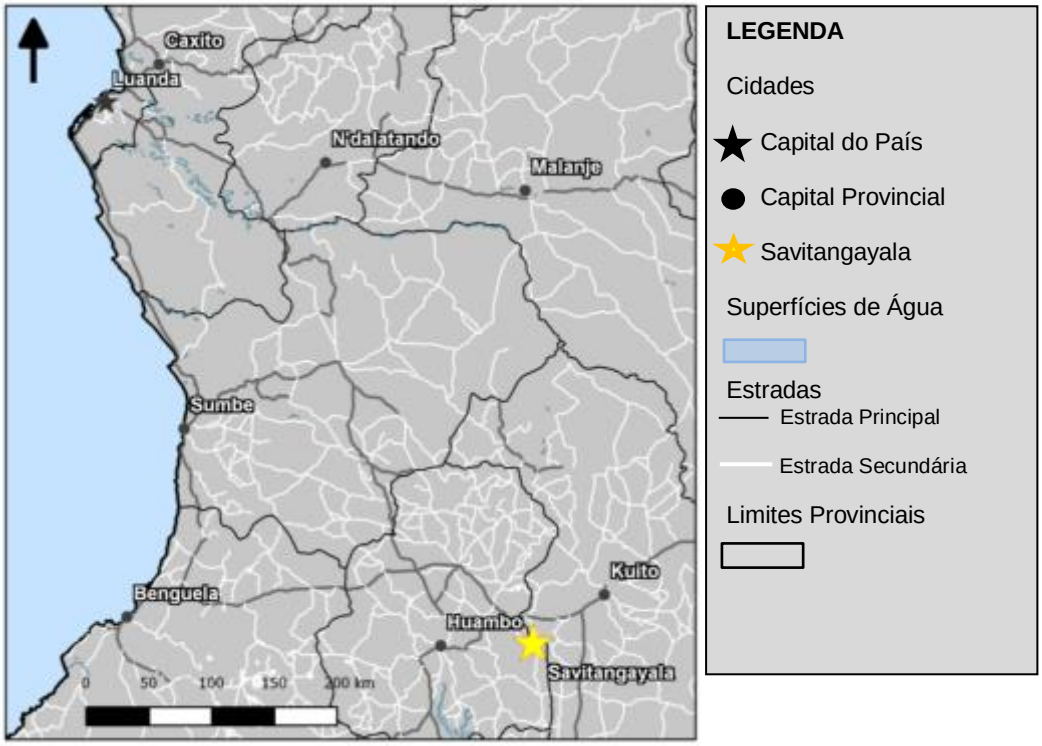
OPÇÃO	QTY	POP. DE DISENHO	CAPEX / PESSOA	CAPEX TOTAL	OPEX / PESSOA/ ANO	TOTAL OPEX /ANO
1) Furo com Bomba Eletromecânica & Distribuição por gravidade	1	3499	150.15	525,400	7.90	27,600
2) Furos e Bombas Manuais	14	3499	68.45	3,353,100	1.78	87,200

8 PLANO CONCETUAL PARA SAVITANGAYALA, PROVÍNCIA DE HUAMBO

8.1 Descrição da comunidade

A vila de Lepi está localizada na aldeia de Savitangayala, comuna de Cinhama, município de Cachiungo, província de Huambo (códigos; Lunda Sul 100101, Cachiungo 100501, Chinhama 100503). A comunidade está localizada nas coordenadas -12.500415, 16.026773 (latitude, longitude), aproximadamente a 85 km este de Huambo (Veja o mapa – Figura 12).

Figura 12: Localização de Savitangayala na Província de Huambo, Angola



A população foi estimada em 1290 pessoas, durante as visitas de campo. Como a outra comunidade visitada na província de Huambo, a população em Savitangayala está espalhada ao longo de uma vasta área (Veja as fotos - Figura 14). Poucos agregados de de casas são encontrados e no geral a densidade poulacional é muito baixa . A comunidade tem duas escolas e duas igrejas, uma católica e uma protestante, cada uma localizada em extremos opostos da aldeia. A escola perto do centro de saúde é também usada como uma igreja. As culturas locais cultivadas incluem mandioca, feijões e alguns vegetais (tomate e cebola) e ocasionalmente as culturas são trocadas por outros bens, se a colheita fôr de qualidade aceitável.

A região tem uma mistura de vegetação densa e terrenos baldios, com pequenos riachos e nascentes que poderão ser usados para o abastecimento de água. A boa disponibilidade de água também indica a forte possibilidade de ocorrência de água subterrânea . Foi identificada uma nascente na área que poderá ser usada para um sistema de água. Esta será descrita em mais detalhe na Secção 8.3.

A população está atualmente a usar fontes de água melhoradas e não melhoradas (incluindo nascentes sazonais), um furo equipado com uma bomba manual e um riacho superficial, para suas necessidades de água. Estima-se que a percentagem de famílias com

latrinas é de cerca de 80%, estando uma pequena porção da população a praticar fecalismo céu aberto. Casos de doenças diarreicas ocorrem na comunidade. A Figura 13 mostra a localização de várias fontes de água e a infraestrutura da comunidade, num mapa de curvas de nível.

Figura 13: Savitangayala num mapa de curvas de nível[3]

Figura 14: Casas em Savitangayala (indicando baixa densidade populacional)

[3] As linhas de contorno foram geradas usando dados ASTER GDEM v2 (crédito ao NASA-METI, 2012)

8.2 População

8.2.1 Demografia

Como parte do estudo, a equipa de campo visitou um total de 24 agregados familiares para efetuar levantamentos socioeconómicos na comunidade. O tamanho médio de cada família é de 7,9, com uma média de 4 crianças com menos de 15 anos de idade, 1,1 raparigas com mais de 15 anos de idade e 1,1 rapazes com mais de 15 anos de idade.

A equipa de campo visitou 25 de um total de 442 famílias, o que corresponde a um nível de amostra de 5,7%.

As famílias estão na maioria engajadas em atividades de autoemprego de pequena escala, como venda de alimentos frescos, venda de carne de caça, comércio e venda ao longo das estradas. As estatísticas indicam que a agricultura é a catividade mais importante com 50% (12 de um total de 24) praticantes, seguida de negócios informais com 29% (7 de um total de 24), saúde com 13% (3 de um total de 24) e por último educação com 4% (1 de um total de 24).

8.2.2 Estimativas populacionais

Uma contagem de casas em fotos de satélite indica a existência de 213 casas na comunidade. Isto está de acordo com a estimativa da população de 1290 habitantes, realizada durante as visitas de campo (Veja a Tabela A-9).

Tabela A-9: Sumário da contagem de casas, Savitangayala

ÁREA	NÚMERO DE CASAS	PESSOAS POR AGREGADO FAMILIAR	POPULAÇÃO ESTIMADA
Savitangayala	213	6	1278

8.3 Situação atual do abastecimento de água & saneamento

8.3.1 Abastecimento de água

Situação atual

Existe uma represa de nascente melhorada que consiste de uma pequena caixa de cimento com três saídas e um cano de drenagem. Esta foi construída pela ONG local CICV em 2004. Duas das saídas originais estão quebradas e foram seladas. Os utentes também selaram a drenagem para usar a caixa como tanque para lavagem de roupa.

Foi também instalada uma bomba manual para servir a escola e o centro de saúde, com a cooperação do município local e do Ministério da Saúde e o de Educação. Fotos dos dois sistemas estão apresentadas na Figura 15.

Foram identificados vários poços escavados à mão. A população está atualmente a usar estas fontes de água melhoradas e não melhoradas para suprir as suas necessidades de água. Conversas com o pessoal de saúde indicam que são prevalentes casos de diarreia e de malária. Este problema é exacerbado durante a estação chuvosa quando a qualidade da água nestas fontes deteriora, devido ao escoamento superficial, aumentando assim a incidência destes problemas de saúde. Foi também relatado que durante a estação seca algumas destas fontes tendem a secar, levando a problemas de falta de água. Finalmente, foi também averiguado que os animais, por vezes, partilham estas fontes de água, o que representa um risco sério para o consumo humano.

Figura 15: Caixa de represa da nascente (esquerda) e da bomba manual (direita), Savitangayala

No geral, as averiguações sugerem que 25% (6 de um total de 24) da população consome água não potável das nascentes, seguido de 33% (8 de um total de 24) de riachos e a restante 42% (10 de um total de 24) recolhe água de pequenos poços escavados ao longo de riachos. As respostas em relação ao tratamento da água em casa revelaram que 83% (20 de um total de 24) não usam nenhuma forma de tratamento, enquanto que os restantes 17% (4 de um total de 24) usam uma certa forma de tratamento da água, antes de a beber.

Fontes de água

Como mencionado previamente, uma nascente foi identificada durante a visita de campo, mas já está atualmente em uso pela comunidade. Estimativas indicam que a quantidade de água produzida por esta nascente específica não será suficiente para ser usada como um abastecimento principal para um sistema da comunidade.

O líder local (Soba) indicou que existem outras nascentes na área, mas estas não puderam ser visitadas devido à falta de tempo e à distância da comunidade (2 a 3 km). A presença destas nascentes e poços indicam que a probabilidade da existência de água subterrânea é bastante elevada na área.

8.3.2 Saneamento

Em muitas áreas rurais como Savitangayala, o saneamento é um grande impedimento à saúde dos habitantes, principalmente porque: 1) muitas famílias não possuem uma latrina; e 2) onde existem latrinas, estas não satisfazem os padrões apropriados, em termos de construção ou limpeza. Na área do estudo, as principais formas de saneamento usadas incluem latrinas, fecalismo a céu aberto, retretes conectadas a uma fossa séptica, latrinas sem lajes, assim como latrinas de descarga. O fecalismo a céu aberto continua a ser um risco à saúde e é a principal responsável pelas doenças transmitidas pela água na área.

As famílias consultadas durante as visitas de campo disseram que a defecação a céu aberto não ocorre, contudo os resultados do levantamento indicam que 21% (5 de um total

de 24) dos agregados praticam o fecalismo a céu aberto, enquanto que os restantes 79% (20 de um total de 24) usam uma latrina familiar. Esta situação, juntamente com a má qualidade da água nos pontos de água não melhorados, actualmente em uso, explica a prevalência de casos de diarreia na comunidade.

8.3.3 Género e a distância a pé

A colheita de água é geralmente uma tarefa das mulheres e raparigas que investem bastante tempo produtivo nesta atividade. As respostas do levantamento familiar indicam que 100% dos participantes dizem que colher água é uma tarefa ou responsabilidade das mulheres. As discussões dos grupos focais comunitários também sustentam esta constatação ; os homens geralmente só colhem água se vivem sozinhos ou se uma mulher da família está doente. As mães são as responsáveis por colher água em 83% (20 de um total de 24) das famílias interrogadas, enquanto que 17% (4 de um total de 24) das famílias disseram que colher água era uma responsabilidade das raparigas e finalmente 0% indicaram que a colheita de água pode ser feita por todos os membros.

Estes resultados levam a conclusão de que a recolha de água é uma responsabilidade da mulher, de acordo com os costumes e crenças locais.

A distância até à fonte de água está estritamente relacionada com a qualidade e quantidade de água consumida pelas famílias e com o tempo investido na recolha de água, tempo este que poderia alternativamente ser usado para outras atividades económicas e familiares. À medida que a distância até às fontes de água aumenta, o número de viagens por dia geralmente diminui e o potencial de contaminação em trânsito aumenta. Os aldeões entrevistados indicaram que as famílias passam menos de uma hora por dia a colher água, pois tem de andar mais de 500 m, duas vezes por dia.

8.3.4 Renda familiar/ vontade de pagar

Os resultados do levantamento sugerem que as famílias na área estão dispostas a pagar 1.12 USD por m^3 enquanto que a tarifa atual oficial doméstica é de 0.40 USD por m^3. Isto é uma indicação que as famílias estarão dispostas a pagar mais por um abastecimento de água melhorado. Estima-se também que as famílias gastam em média 84.00 USD por mês, excluindo os gastos em água.

Estes resultados foram confirmados pelos grupos focais , indicando que a comunidade estaria disposta a pagar pelo menos 1.12 USD por m^3 por serviços melhorados de água. Contudo, muitos tem ainda a perceção de que a água é um direito e que não deve ter preço.

8.4 Demanda de água

As suposições e diretivas chave usadas para estabelecer a demanda de água para esta comunidade estão apresentadas na Secção 4 – Diretivas do Plano. Os parâmetros do plano para Savitangayala estão apresentados na Tabela A-10 a seguir.

Tabela A-10: Cálculo da demanda de água, Savitangayala

PARÂMETRO	UNIDADES	VALOR
População		
População actual	pessoas	1300
Grau de crescimento regional	%	1,4%
Horizonte do plano	anos	20
População projetada	pessoas	1717
Consumo diário		
População servida	pessoas	1717

PARÂMETRO	UNIDADES	VALOR
Consumo específico (fontanários)	L/pessoa/dia	30
Demanda total diária	m^3/dia	51.50
Perdas físicas		
Perdas físicas	% da demanda diária	10%
Perdas físicas	m^3/dia	5.15
Demanda de água		
Média da demanda diária total	m^3/dia	56.65
Fator Máximo diário	-	1.3
Fator Máximo por hora	-	2
Demanda Máxima Diária	m^3/dia	73.65
Demanda Máxima por Hora	m^3/dia	113.30
Demanda Máxima por Hora	L/s	1.31
Número de fontanários		
Número de pessoas por fontanário	Pessoas	250
População servida por fontanário	%	100%
Número de fontanários requeridos	-	6.9
Número de fontanários (arredondado)	-	7
Plano de fluxo por fontanário	L/s	0.19
Plano de fluxo nas saídas		
Plano de fluxo com fator máximo por hora	L/s	0.19
Plano de fluxo sem fator máximo por hora	L/s	0.09

Dos cálculos acima apresentados, o fluxo máximo por hora para se usar no fontanário é de 0,19 L/s, e a média do fluxo diário é de 0,09 L/s. Estes valores serão usados nas simulações hidráulicas Epanet, para determinar as dimensões da canalização do sistema.

8.5 Plano do sistema

8.5.1 Revisão das opções técnicas

Dadas as várias fontes investigadas durante a missão de campo, decidiu-se que nenhuma das nascentes por perto poderia ser usada como uma fonte para o sistema. As diferentes opções que podem no futuro ser consideradas para o abastecimento de água em Savitangayala incluem:

- *Furos e bombas manuais:* Considerados possíveis se a qualidade da água subterrânea cumprir com certos requisitos.
- *Distribuição da gravidade:* A maioria das famílias estão em pontos mais elevados que as nascentes identificadas, por isso um sistema canalizado alimentado por gravidade não é tecnicamente possível. Além do mais, a quantidade de água das nascentes é insuficiente.
- *Bomba carneiro com distribuição por gravidade:* A água da nascente pode ser bombeada usando uma bomba carneiro para um tanque de colheita do qual a água é distribuída por gravidade, contudo a água da nascente identificada não é suficiente .
- *Furo com electrobomba e distribuição por gravidade:* Tecnicamente possível se a qualidade da água subterrânea fôr boa, sujeito à disponibilidade de eletricidade.
- *Bomba solar com distribuição por gravidade:* Tecnicamente possível, a partir de um furo, pois o nível do fluxo na represa da nascente já identificada é muito baixo.
- *Água superficial com bomba, tratamento e água canalizada:* Apesar de haver riachos na área, outras alternativas são mais apropriadas para esta comunidade.

Desta análise preliminar, e de modo a incluir uma vasta gama de potenciais opções técnicas, como parte dos planos dos projetos amostra, um sistema de bombagem solar, com distribuição por gravidade, foi selecionado como primeira opção, seguido de furos e bombas manuais como segunda opção.

- Opção 1 – Bomba a energia solar e distribuição por gravidade: A primeira opção envolve a perfuração de um ou vários furos positivos na área próxima da aldeia, bombeando para um reservatório elevado e distribuição por gravidade. O plano geral do sistema e a rota de canalização proposta estão apresentados na Figura 16. Contudo, podem estar sujeitos a uma mudança, dependendo dos resultados da campanha de perfuração. Este plano foi feito com base no Epanet, para produzir um modelo hidráulico do sistema.
- Opção 2 – Furos e bombas manuais: A segunda opção para a comunidade seria de perfurar cerca de sete furos positivos, que seriam estrategicamente localizados para cobrir a extensão geográfica da comunidade. Os furos seriam equipados com bombas manuais. O uso de bombas manuais seria condicional, dependendo dos resultados da pesquisa da qualidade da água e teste de bombagem.

8.5.2 Opção 1 – Bombagem a energia solar com distribuição por gravidade

Descrição da tecnologia

A secção 3 deste relatório fornece uma descrição geral dos componentes dos sistemas canalizados, abastecidos por uma bomba a energia solar. Esta opção inclui especificamente o seguinte:

- Furo (incluindo proteção);
- Bomba submersível;
- Série de painéis solares, plataforma de fixacao e dispositivos de controle;
- Linha de adução;
- Localização do reservatório elevado; e
- Rede de distribuição e fontanários.

Selecção dos diámetros da canalização

O dimensionamento da canalização foi feito ao nível de plano concetual, usando a ferramenta Epanet. As linhas principais de adução têm um diâmetro de 72 mm. A rede de distribuição e as ramificações aos fontanários e subsecções tem de diâmetro 50 mm. O mapa do sistema, incluindo os respectivos resultados preliminares dos cálculos hidráulicos, está apresentado nas Figuras 16 a 18. A tabela seguinte (Tabela A-11) fornece detalhes dos comprimentos, diâmetros e materiais recomendados para a canalização.

Tabela A-11: Sumário do comprimento, diâmetros e materiais recomendados para a canalização Savitangayala

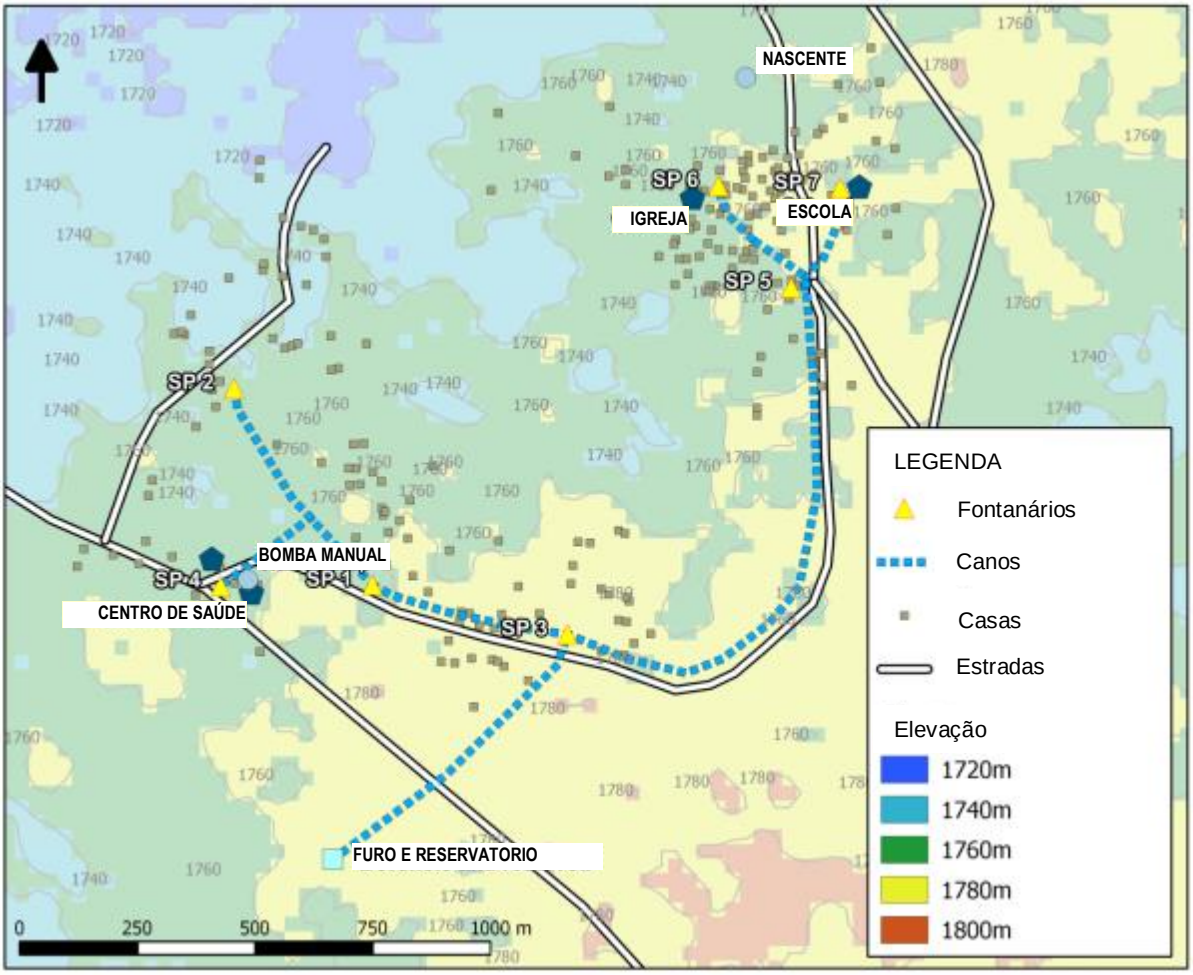
SECÇÃO	MATERIAL	DIÂMETRO (mm)	COMPRIMENTO (m)
Bomba- reservatório	Ferro galvanizado ou HDPE (min. PN 10)	90	15
Linhas de distribuição principais	PE ou PVC (min. PN 6)	72	2423
Linhas de distribuição secundárias	PE ou PVC (min. PN 6)	50	1315
TOTAL			3753

Tamanho do reservatório

A bombagem a energia solar alimenta o reservatório principal, durante cerca de 6 horas por dia, com máxima eficiência e a um fluxo contínuo que corresponde ao volume da demanda diária total para a comunidade. O reservatório principal, por sua vez, alimenta à rede de distribuição, de acordo com a demanda de água. O padrão da demanda tem um fator máximo por hora de 2.0, ocorrendo em horas de alto consumo e sem demanda das 22:00 da noite até às 5:00 da manhã.

O volume do reservatório foi determinado através de simulações hidráulicas para o equilíbrio do sistema. Um volume planeado de 42 m^3 é recomendado para o reservatório principal, o que é mais elevado que o sugerido 40% do total máximo do consumo diário na comunidade, mas fornece mais espaço para armazenar água, tendo em conta que o tempo disponível para bombagem a energia solar durante o dia é limitado. O reservatório principal será localizado num ponto relativamente elevado na comunidade para fornecer pressão suficiente ao sistema de distribuição.

Figura 16: Esquema do sistema proposto, Savitangayala



8.5.3 Opção 2 – Furos e bombas manuais

Critérios do Plano

Foram adoptadas as seguintes considerações do plano para determinar o número aproximado e localização dos pontos de água necessários para satisfazer a demanda na

comunidade alvo. Os parâmetros e suposições, do plano, apresentados neste capítulo seguem os padrões da DNAAS. Os parâmetros chave usados são os seguintes :

- Média da demanda de água na comunidade (veja Secção 4); e
- Média da distância ao ponto de água.

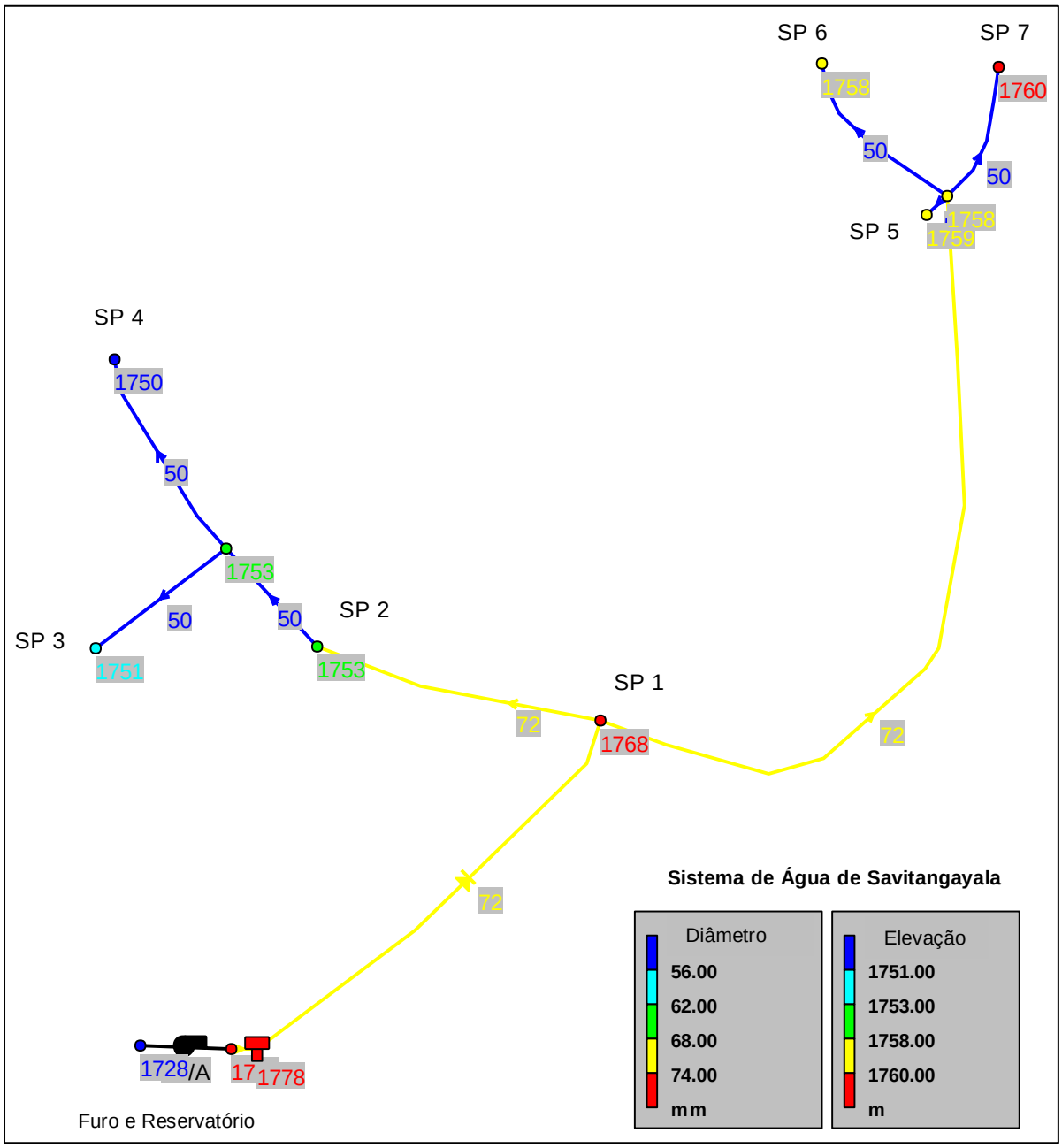
Com base nisto, um total de sete furos e bombas manuais é recomendado.

Descrição da tecnologia

A Secção 3 deste relatório descreve os sistemas de furos e bombas manuais em geral, incluindo:

- Desenho e construção de furos;
- Fornecimento e instalação de bombas manuais;
- Obras de macicos de assentamento de bombas manuais, passeios , drenagem, tanques de lavagem de roupa, etc.; e
- Localização específica dos furos.

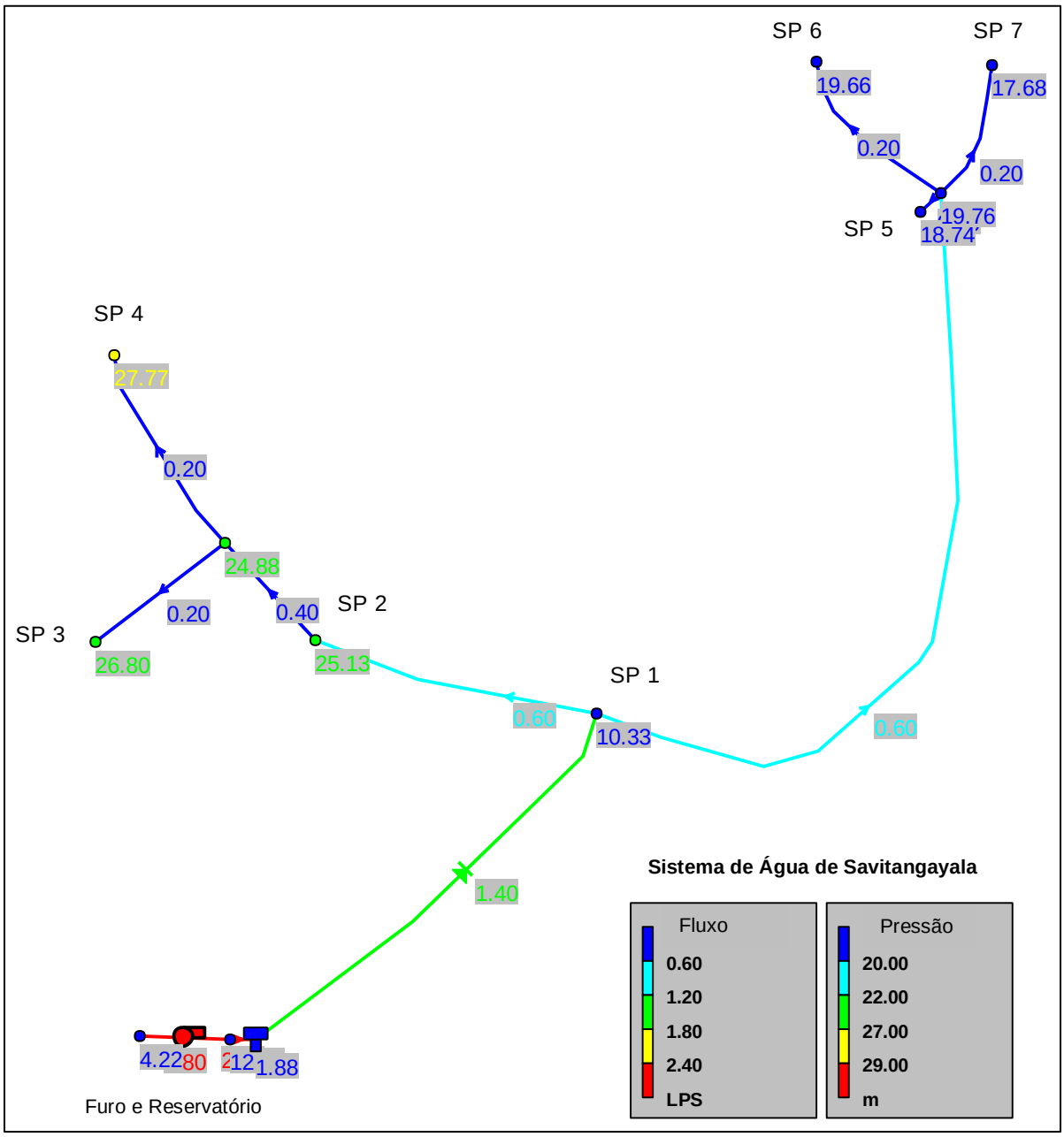
Figura 17: Diâmetros e elevações da canalização, Opção 1, Savitangayala



Localização dos Pontos de água

Foram identificadas as sugeridas localizações dos pontos de água, tendo em conta as preferências expressadas pela comunidade, durante o estudo de campo, assim como a distância média ao ponto de água, para os utentes. Para esta opção de tecnologia, a localização aproximada dos sete furos irá combinar com a localização dos pontos de distribuição de água (fontanários) mostrados na Figura 16. Os resultados de posteriores investigações de campo serão usados para determinar a localização final, dependendo das adicionais consultas e das condições locais hidrogeológicas e de solo.

Figura 18: Fluxo e pressão dos nós para Opção 1, Savitangayala



8.6 Custos

Os custos de investimento e de O&M para cada opção do plano estão incluídos na Tabela A-12. Os custos são baseados na população do plano e os custos unitários calculados para cada tipo específico de sistema. **Uma descrição de como os custos unitários foram calculados está incluída do Relatório da Fase 2 do PNAASR.** Estão incluídos os seguintes custos unitários:

- Capex: custo de construção, incluindo custos de mão-de-obra, equipamento e material para a construção da infraestrutura; e
- Opex: custo de operação, manutenção e gestão, incluindo o custo de pequenas manutenções de rotina, pequenas reparações e operação do sistema, e 30% do capital de despesa necessário (renovação, substituição e reabilitação dos recursos) para assegurar uma sustentabilidade a longo prazo.

Tabela A- 12: Custos de investimento e de O&M, Savitangayala

OPÇÃO	QTY	POP. DO PLANO	CAPEX / PESSOA	CAPEX TOTAL	OPEX / PESSOA/ ANO	OPEX TOTAL /ANO
1) Bomba a energia solar com Distribuição por gravidade	1	1717	153.65	263,800	5.11	8,800
2) Furos e Bombas Manuais	7	1717	68.45	822,700	1.78	21,400

9 PLANO CONCETUAL PARA MATXISENGUE, PROVÍNCIA DE LUNDA SUL

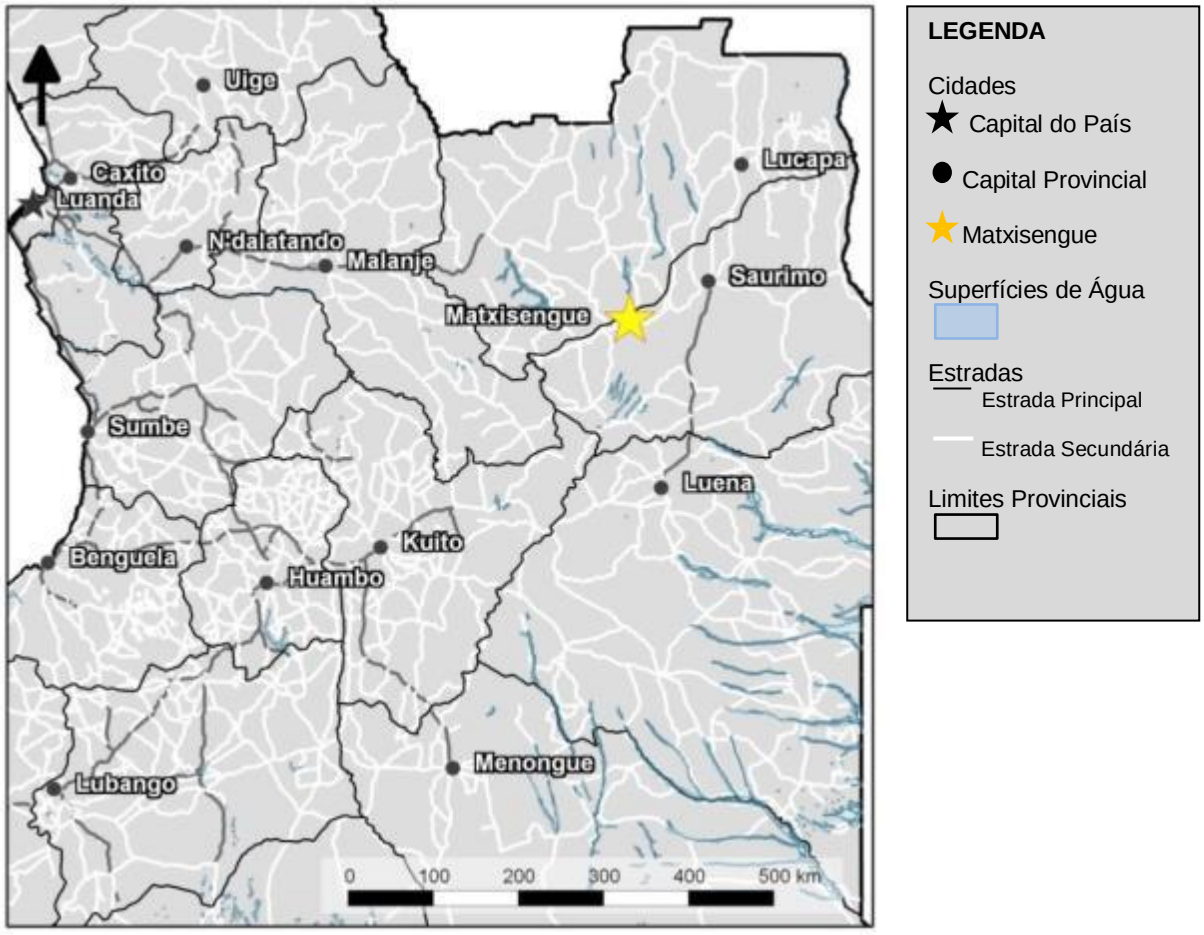
9.1 Descrição da comunidade

Matxisengue é uma aldeia na comuna de Kacolo, município de Kacolo, província de Lunda Sul (códigos não disponíveis). A comunidade está localizada nas coordenadas -10.03014, 19.54892 (latitude, longitude), aproximadamente a 35 km este de Cacolo e a 105 km sudoeste de Saurimo, a capital provincial de Lunda Sul (veja a Figura 19).

A população foi estimada em 1500 pessoas durante as visitas de campo. Uma escola, um centro de saúde e igrejas foram também identificadas durante as visitas. Informalmente, os membros da comunidade organizaram um mercado informal no lado este da aldeia, na berma da estrada principal entre Saurimo e Cacolo. A aldeia, fundada no início dos anos 80, situa-se no topo de uma pequena colina, com casas espalhadas num padrão irregular. O Rei local, pertencendo à subtribo dos Dembos reside na comunidade.

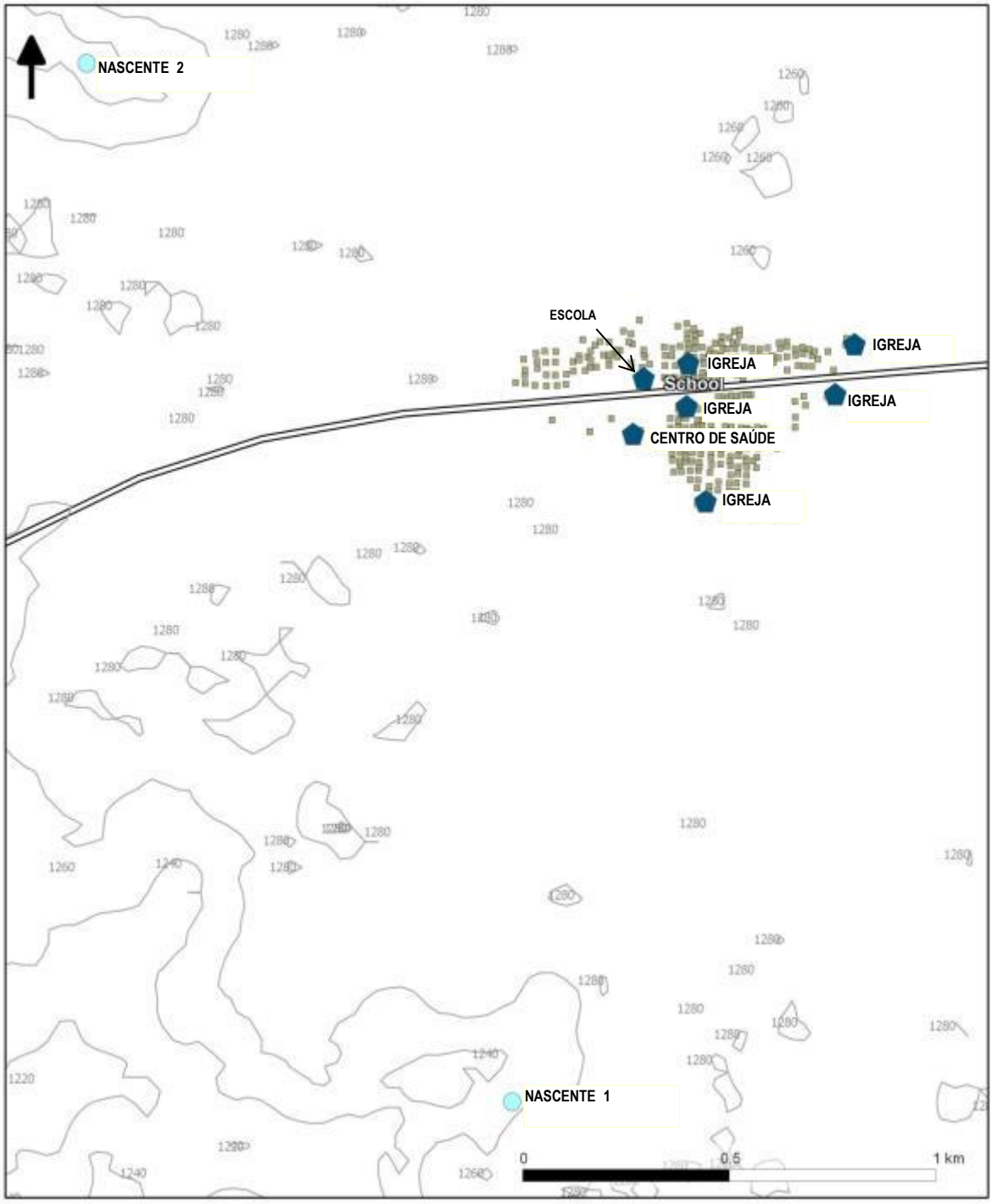
A região tem uma mistura de vegetação densa e terrenos baldios, com muitos pequenos riachos e nascentes que podem ser usados para o abastecimento de água. A boa disponibilidade de água indica também que a água subterrânea poderá ser considerado. Foram identificadas na área duas nascentes que podem ser usadas para o sistema de água e serão descritas na Secção 9.3.1. Veja as Figuras 20 e 21.

Figura 19: Localização de Matxisengue na Província de Lunda Sul, Angola



A população está atualmente a usar várias fontes de água não melhoradas (incluindo muitas nascentes sazonais) e um riacho de superfície, para suas necessidades de água. Estima-se que a percentagem de agregados com latrinas seja menos de 10%, estando a maior parte da população a praticar fecalismo a céu aberto. Casos de doenças diarreicas ocorrem na comunidade.

Figura 20: Matxisengue num mapa de curvas de nível[4]



[4] As linhas de contorno foram geradas usando dados ASTER GDEM v2 (crédito ao NASA-METI, 2012)

Figura 21: Um Suporte de canalizacao/ torneiras não terminado e de uma bomba manual quebrada (esquerda) e de uma nova clínica de saúde construída em 2012 (direita), Matxisengue

9.2 População

9.2.1 Demografia

O estudo de campo conduzido na aldeia visitou 80 de um total de 250 agregados familiares, o que corresponde a um nível de amostra de 32%. O tamanho médio de cada família é de 3,46, com uma média de 2 crianças com menos de 15 anos de idade, 0,8 raparigas com mais de 15 anos de idade e 0,7 rapazes com mais de 15 anos de idade.

As famílias estão na maioria engajadas em atividades de emprego por conta própria de pequena escala, como venda de alimentos frescos, venda de carne de caça, comércio e venda ao longo das estradas. As estatísticas indicam que a agricultura é a atividade mais importante com 84% (67 de um total de 80) praticantes, seguida de negócios informais com 8% (6 de um total de 80), educação 4% (3 de um total de 80), negócios formais com 3% (2 de 80) e por último construção e administração pública com cerca de 1% cada.

9.2.2 Estimativas da população

A contagem de casas em fotos de satélite indica 275 agregados familiares na comunidade. Isto está de acordo com a estimativa da população de 1500 que foi calculada durante as visitas de campo. Veja a Tabela A-13.

Tabela A-13: Sumário da contagem de casas, Matxisengue

ÁREA	NÚMERO DE CASAS	PESSOAS POR AGREGADO FAMILIAR	POPULAÇÃO ESTIMADA
Matxisengue	275	6	1650

9.3 Situação atual do abastecimento de água & saneamento

9.3.1 Abastecimento de água

Situação atual

De momento, na área de Matxisengue não existe uma infraestrutura de abastecimento de água a funcionar. Uma companhia contratada começou a instalar um sistema solar de abastecimento de água entre 2008 e 2009, mas nunca completou as obras. A fonte deste sistema era a nascente localizada a norte da comunidade, mas acredita-se que a nascente foi escolhida com base no seu acesso imediato e não na disponibilidade e qualidade da água produzida. Foram construídos três fontanários não conectados a nenhum sistema e

observou-se a existência de uma série de materiais de construção abandonados pelo contratado (na maioria canos de PVC). Veja a Figura 22.

Figura 22: Um Segundo suporte de canalização / torneiras não treminado (esquerda) e de tubagem abandonada na comunidade (direita) em Matxisengue

Uma ONG local instalou uma bomba de água na comunidade, há uns anos , mas a bomba avariou depois de seis meses e nunca mais foi reparada. Veja a Figura 23.

Figura 23: Uma bomba manual quebrada (Matxisengue)

Neste relatório, descrevem-se as duas nascentes principais que poderão ser usadas num sistema de água. De acordo com a sua localização, a qualidade e quantidade geral da água e a consulta com a comunidade, foi identificada uma nascente para abastecer o sistema, caso a opção escolhida envolva uma represa de nascente. Na área existem também pequenas nascentes adicionais e um rio.

A população está atualmente a fazer uso de fontes de água não melhoradas (nascentes) e um riacho superficial, para suas necessidades de água. Conversas com o pessoal de saúde indicam que são prevalentes casos de malária e diarreia. Este problema torna-se mais sério na estação chuvosa quando a qualidade da água nestas fontes deteriora-se devido ao escoamento superficial, aumentando assim a incidência destes problemas de saúde. Ficou-se a saber também que durante a estação seca, estas fontes tendem a secar, levando a um problema de escassez de água. Por último, parece que os animais também partilham estas fontes de água, o que representa um risco sério para o consumo humano.

Em suma, detetou-se que 100% (80 de um total de 80) da população consome água imprópria para consumo, na maioria vinda do rio ou das nascentes. As respostas em relação ao tratamento da água em casa revelaram que 100% (80 de um total de 80) da população não usa nenhum tipo de tratamento da água.

Fontes de água

Como mencionado previamente, existem duas nascentes chave nas redondezas da comunidade de Matxisengue. Refira-se ao mapa (Figura 20) para a sua localização e Figura 24 para algumas fotos.

Nascente 1: A nascente 1 está localizada aproximadamente a 2 Km sul da comunidade. Estimativas indicam um fluxo de cerca de 2,5 L/s, e aquando da inspeção, a qualidade da água pareceu ser boa. A água é atualmente usada para beber, apesar da distância da aldeia. Deve-se notar que os membros da comunidade tentaram melhorar a represa instalando um cano de entrada (provavelmente encontrado no meio dos materiais abandonados pela companhia contratada, há quatro anos atrás).

Nascente 2: Esta localiza-se a cerca de 1 km noroeste da aldeia. É usada para fins múltiplos pelos habitantes de Matxisengue; contudo o fluxo e a qualidade da água são mais baixos que os da Nascente 1.

Figura 24: Nascente 1 (esquerda) e Nascente 2 (direita) em Matxisengue

9.3.2 Saneamento

Em muitas áreas rurais como na comunidade de Matxisengue o saneamento é um grande impedimento à saúde dos habitantes, principalmente porque: 1) muitas famílias não possuem uma latrina; e 2) onde existem latrinas, estas não satisfazem os padrões apropriados em termos de construção ou limpeza. Na área de estudo, as principais formas de saneamento usadas incluem latrinas, fecalismo a céu aberto, retretes conectadas a uma fossa séptica, latrinas sem lajes, assim como latrinas de descarga. O fecalismo a céu aberto continua a ser um risco à saúde e é a principal responsável pelas doenças transmitidas pela água na área.

As famílias consultadas durante as visitas de campo dizem que o fecalismo a céu aberto não ocorre, contudo os resultados dos levantamentos indicam que 99% (79 de um total de 80) das casas praticam fecalismo a céu aberto, enquanto que os restantes 1% (1 de um total de 80) usam latrinas familiares. Esta situação, junto à má qualidade da água nos pontos de água não melhorados em uso atualmente, explica a prevalência de casos de diarreia na comunidade.

9.3.3 Género e distância a pé

A colheita de água é geralmente um cargo das mulheres e raparigas que investem bastante tempo produtivo nesta atividade. As respostas do levantamento familiar indicam que 100% dos participantes dizem que colher água é uma tarefa ou responsabilidade das mulheres.

As discussões dos grupos foco comunitários também apoiam isto; os homens geralmente só colhem água se vivem sózinhos ou se uma mulher da família está doente. As mães são as responsáveis por colher água em 39% (31 de um total de 80) das famílias interrogadas, enquanto que 43% (34 de um total de 80) das famílias disseram que colher água era uma responsabilidade das raparigas e finalmente 13% (10 de um total de 80) indicaram que a colheita de água pode ser feita por todos os membros. Estes resultados concluem que a recolha de água é uma responsabilidade da mulher, de acordo com os costumes e crenças locais.

A distância até à fonte de água está estritamente relacionada com a qualidade e quantidade de água consumida pelas famílias e com o tempo investido na recolha de água, que poderia alternativamente ser usado para outras atividades económicas e familiares. À medida que a distância até às fontes de água aumenta, o número de viagens por dia geralmente diminui e o potencial de contaminação em trânsito aumenta. Os entrevistados durante o levantamento indicaram que as famílias passam cerca de uma hora por dia a colher água, pois têm de andar mais de 1,5 Km, duas vezes por dia.

9.3.4 Renda familiar/ vontade de pagar

Os resultados do levantamento sugerem que as famílias na área estão dispostas a pagar 0.17 USD por m^3 enquanto que a tarifa atual oficial doméstica é de 0.40 USD por m^3. Isto é uma indicação que as famílias estarão dispostas a pagar mais por um abastecimento de água melhorado. Estima-se que as famílias gastam em média 144.76 USD por mês, excluindo os gastos em água.

Os grupos foco, sugerem que, dados estes resultados, a comunidade estaria disposta a pagar pelo menos 0.17 USD por m^3 por serviços melhorados de água. Contudo, muitos têm ainda a perceção de que a água é um direito e que não deve ter preço.

9.4 Demanda de água

As suposições e diretivas chave usadas para estabelecer a demanda de água para esta comunidade estão apresentadas no texto do relatório principal (Secção 4 – Diretivas do Plano). Os parâmetros do plano para Matxisengue apresentam-se na Tabela A-14 a seguir.

Tabela A-14: Cálculo da demanda de água (Matxisengue)

PARÂMETRO	UNIDADES	VALOR
População		
População atual	pessoas	1500
Grau de crescimento regional	%	1.4%
Horizonte do plano	Anos	20
População projetada	pessoas	1981
Consumo diário		
População servida	pessoas	1981
Consumo específico (fontanários)	L/pessoa/dia	30
Demanda total diária	m^3/dia	59.43
Perdas físicas		
Perdas físicas	% da demanda diária	10
Perdas físicas	m^3/dia	5.94
Demanda de água		
Média da demanda diária total	m^3/dia	65.37
Fator Máximo diário	-	1.3
Fator Máximo por Hora	-	2
Demanda Máxima Diária	m^3/dia	84.98

PARÂMETRO	UNIDADES	VALOR
Demanda Máxima por Hora	m^3/dia	130.74
Demanda Máxima por Hora	L/s	1.51
Número de fontanários		
Número de pessoas por fontanário	pessoas	250
População servida por fontanário	%	100%
Número de fontanários requeridos	-	7.9
Número de fontanários (arredondado)	-	8
Plano de fluxo por fontanário	L/s	0.19
Plano de fluxo nas saídas		
Plano de fluxo com fator máximo por hora	L/s	0.19
Plano de fluxo sem fator máximo por hora	L/s	0.09

Dos cálculos acima apresentados, o fluxo máximo por hora para se usar no fontanário é de 0,19 L/s, e a média do fluxo diário é de 0,09 L/s. Estes valores serão usados nas simulações hidráulicas Epanet.

9.5 Plano do sistema

9.5.1 Revisão das opções técnicas

Dadas as várias fontes investigadas durante a missão de campo, a nascente 1 – localizada a sul da aldeia – foi selecionada como melhor fonte para abastecer um sistema de canalização. Existem várias opções para um futuro melhoramento do abastecimento de água em Matxisengue:

- *Furos e bombas manuais:* Considerados possíveis se a qualidade da água subterrânea cumprir com certos requisitos.
- *Distribuição da gravidade:* A maioria das famílias estão mais elevadas que a Nascente 1, por isso um sistema canalizado alimentado por gravidade não é tecnicamente possível.
- *Bomba carneiro com distribuição por gravidade:* Tecnicamente possível. A água da nascente pode ser bombada usando uma bomba carneiro para um tanque de colheita do qual a água é distribuída por gravidade.
- *Furo com bomba eletromecânica e distribuição por gravidade:* Tecnicamente possível se a qualidade da água subterrânea for boa, sujeito à disponibilidade de eletricidade.
- *Bomba solar com distribuição por gravidade:* Tecnicamente possível, tanto a partir do furo ou da represa da nascente já identificada.
- *Água superficial com bomba, tratamento e água canalizada:* Apesar de haver riachos na área, outras alternativas são mais apropriadas para esta comunidade.

Desta análise preliminar, e de modo a incluir uma vasta gama de potenciais opções técnicas, como parte dos planos dos projetos amostra, um sistema de bomba solar com distribuição por gravidade foi selecionado como primeira opção, seguida de um furo com uma bomba eletromecânica e distribuição por gravidade como segunda opção.

- Opção 1 – Bomba solar com distribuição por gravidade: A primeira opção envolve tampar a nascente, bombando com uma bomba solar para um reservatório elevado e distribuição por gravidade. O esquema geral do sistema e rota da canalização propostos estão mostrados na Figura 25. Este esquema foi usado no Epanet para produzir um modelo hidráulico do sistema.
- Opção 2 – Furo com uma bomba eletromecânica e distribuição por gravidade: A segunda opção envolve a perfuração de um furo positivo na área próxima da aldeia,

bombando para um reservatório usando uma bomba eletromecânica e distribuição por gravidade. O plano geral do sistema e a rota de canalização proposta estão apresentados na Figura 25 contudo, podem estar sujeitos a mudança, dependendo dos resultados da campanha de perfuração. Este plano foi usado no Epanet para produzir um modelo hidráulico do sistema.

9.5.2 Opção 1 – Bomba solar com distribuição por gravidade

Descrição da tecnologia

A secção 3 deste relatório fornece uma descrição geral dos componentes dos sistemas canalizados abastecidos por uma bomba solar. Esta opção inclui especificamente o seguinte:

- Caixa de represa da nascente (incluindo proteção);
- Bomba submersível;
- Série de painéis solares, prateleira e controles;
- Linha de transmissão;
- Localização e lugar do reservatório; e
- Rede de distribuição e fontanários.

Selecção dos diâmetros da canalização

A medida da canalização foi feita a um nível de plano conceptual usando o Epanet. Para a maioria da canalização no sistema, foi selecionado um diâmetro mínimo é 50 mm, com exceção da linha de transmissão (90 mm) e da secção da linha de distribuição entre o reservatório e a aldeia (72 mm).

Um mapa do sistema junto com os resultados preliminares dos cálculos hidráulicos está apresentado nas Figuras 25 a 27. A tabela seguinte (Tabela A-15) fornece detalhes dos comprimentos, diâmetros e materiais recomendados para os canos.

Tabela A-15: Sumário do comprimento, diâmetros e materiais recomendados para os canos, (Matxisengue)

SECÇÃO	MATERIAL	DIÂMETRO (mm)	COMPRIMENTO (m)
Bomba – reservatório	Ferro Galvanizado ou HDPE (min. PN 10)	90	1450
Linhas de Distribuição	PE ou PVC (min. PN 6)	72	220
Nascente – tanque conduta, linhas de distribuição	PE ou PVC (min. PN 6)	50	994
TOTAL			2664

Tamanho do reservatório

A bomba solar entrega água ao reservatório principal durante cerca de 6 horas por dia, com máxima eficiência e um fluxo contínuo que corresponde à demanda diária total para a comunidade. O reservatório principal entrega a água à rede de distribuição de acordo com um padrão de demanda de água. O padrão de demanda tem um fator máximo por hora de 2.0 ocorrendo em horas de alto consumo e sem demanda das 22:00 da noite até às 5:00 da manhã.

O volume do reservatório foi determinado através de simulações hidráulicas para o equilíbrio do sistema. Um volume planeado de 40 m^3 é recomendado para o reservatório principal, o que é mais elevado que o sugerido 40% do total máximo do consumo diário na comunidade, mas fornece mais espaço para armazenar água, tendo em conta que o tempo

disponível para bombagem solar durante o dia é limitado. O reservatório principal será localizado num ponto relativamente elevado na comunidade, para fornecer pressão suficiente ao sistema de distribuição.

Figura 25: Esquema do sistema proposto, Opções 1 e 2, Matxisengue

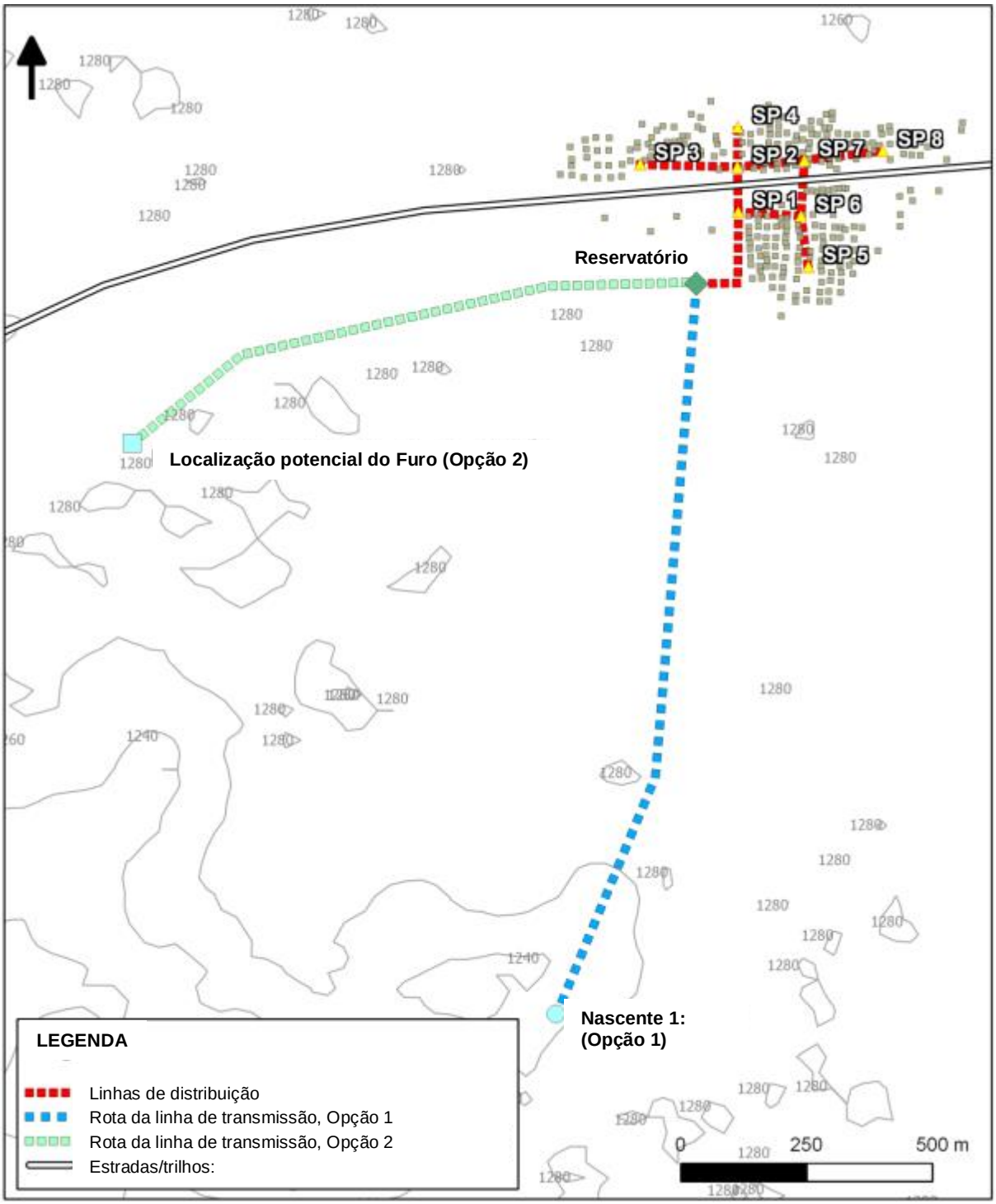


Figura 26: Diâmetro e nós de elevação para a Opção 1, Matxisengue

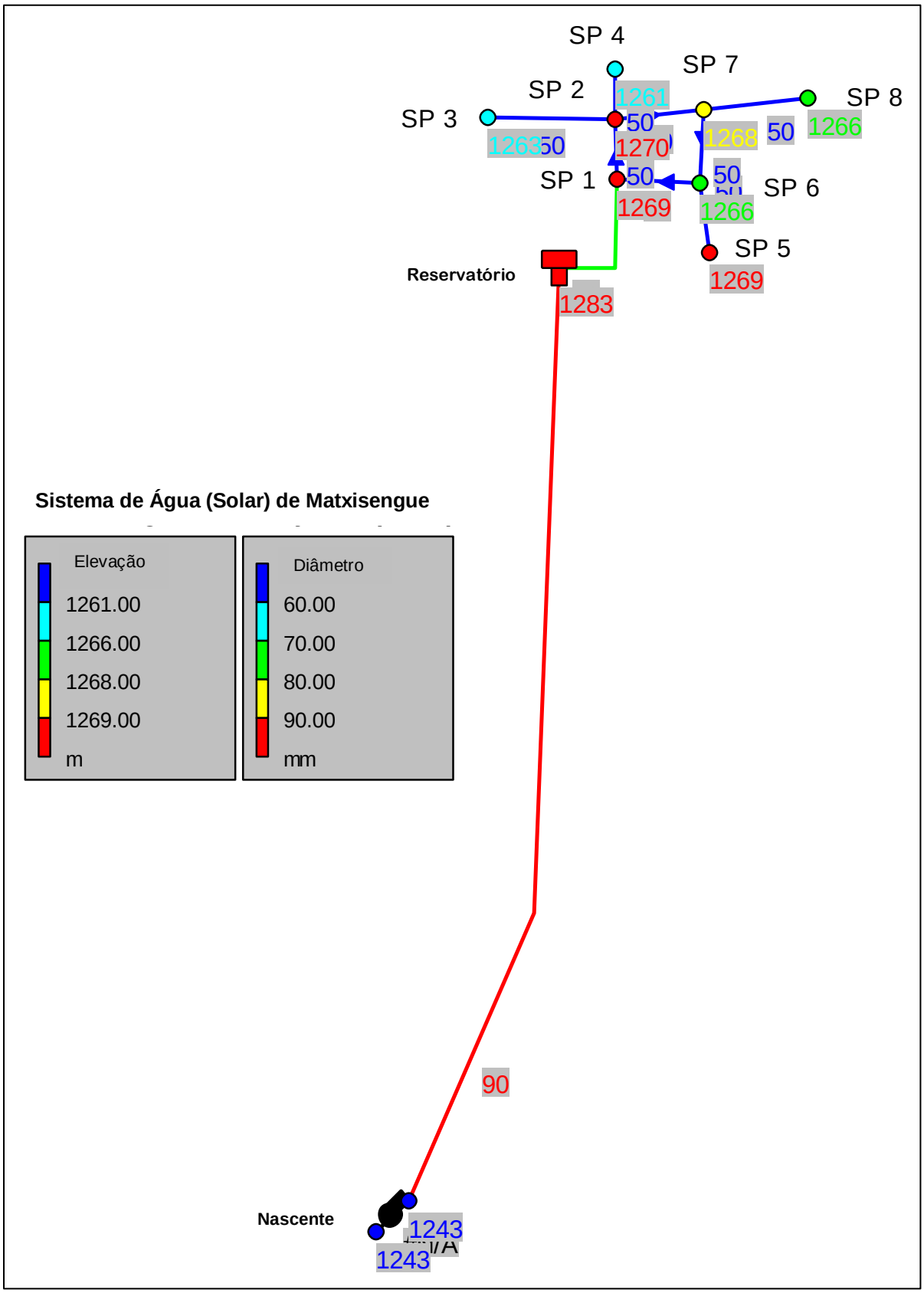
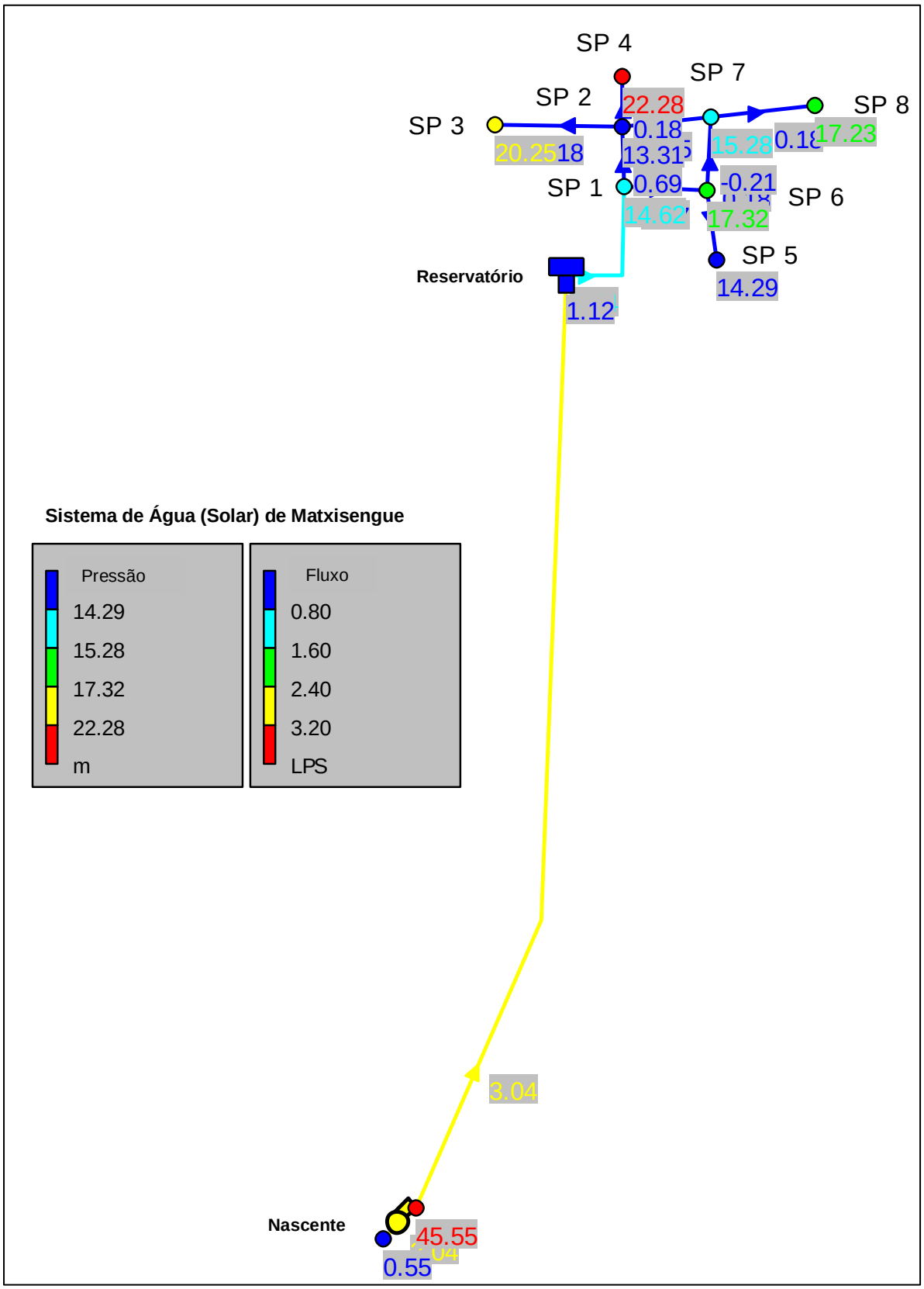


Figura 27: Fluxo e pressão dos nós para a Opção 1, Matxisengue



9.5.3 Opção 2 – furo com bomba eletromecânica e distribuição por gravidade

Descrição da tecnologia

A secção 3 deste relatório fornece uma descrição geral dos componentes sistemas canalizados abastecidos por uma bomba eletromecânica. Esta opção inclui especificamente o seguinte:

- Furo;
- Bomba eletromecânica;
- Controles e casa da bomba;
- Linha de transmissão;
- Localização e lugar do reservatório; e
- Rede de distribuição e fontanários.

Selecção dos diãmetros da canalização

A medida da canalização foi feita a um nível de plano conceptual usando o Epanet. Para a maioria da canalização no sistema, foi selecionado um diâmetro mínimo é 50 mm, com exceção da linha de transmissão (72 mm) até ao reservatório e do reservatório aos canos que se ramificam para vários pontos de distribuição. Um mapa do sistema junto com os resultados preliminares dos cálculos hidráulicos está apresentado nas Figuras 25, 28 e 29. A tabela seguinte (Tabela A-16) fornece detalhes dos comprimentos, diâmetros e materiais recomendados para os canos.

Tabela A-16: Sumário do comprimento, diâmetro e material recomendado, Matxisengue

SECÇÃO	MATERIAL	DIÂMETRO (mm)	COMPRIMENTO (m)
Bomba - reservatório	Ferro Galvanizado ou HDPE (min. PN 10)	90	1121
Linhas de distribuição	PE ou PVC (min. PN 6)	72	220
Nascente – tanque conduta, linhas de distribuição	PE ou PVC (min. PN 6)	50	994
TOTAL			2334

Tamanho do reservatório

A bomba eletromecânica entrega água ao reservatório principal durante cerca de 6 horas por dia, com máxima eficiência e um fluxo contínuo que corresponde à demanda diária total para a comunidade. O reservatório principal entrega a água à rede de distribuição de acordo com um padrão de demanda de água. O padrão de demanda tem um fator máximo por hora de 2.0 ocorrendo em horas de alto consumo e sem demanda das 22:00 da noite até às 5:00 da manhã.

Um volume planeado de 34 m^3 é recomendado para o reservatório principal, o que corresponde com sugerido 40% do total máximo do consumo diário na comunidade. O reservatório principal será localizado num ponto relativamente elevado na comunidade para fornecer pressão suficiente ao sistema de distribuição.

Figura 28: Diâmetros e elevações da canalização, Opção 2, Matxisengue

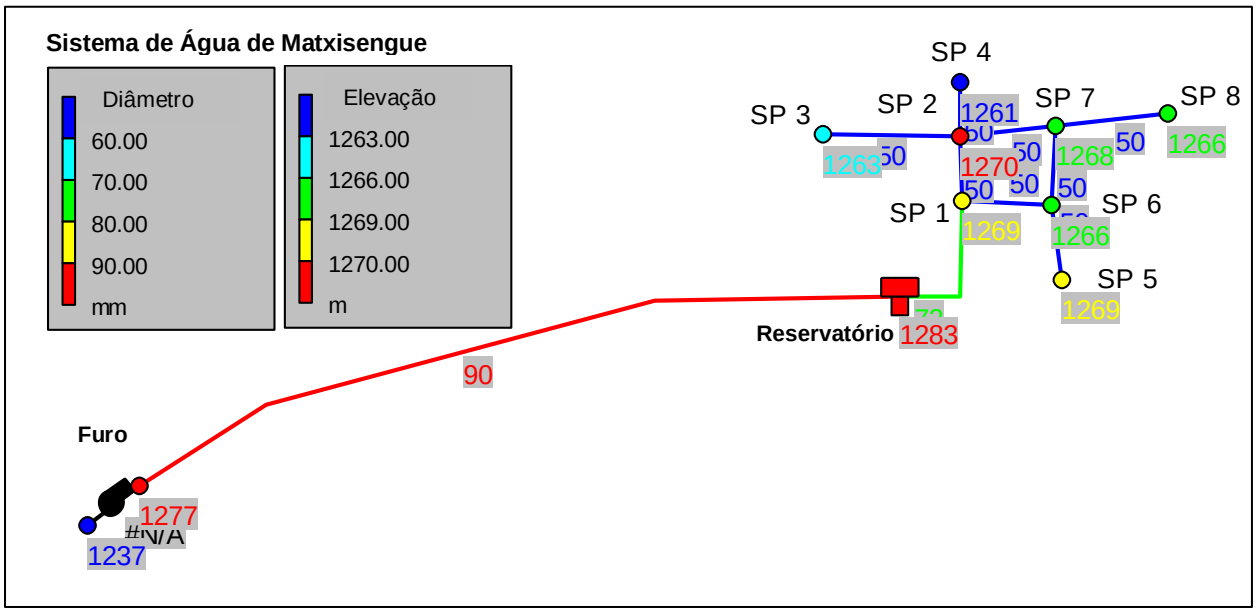
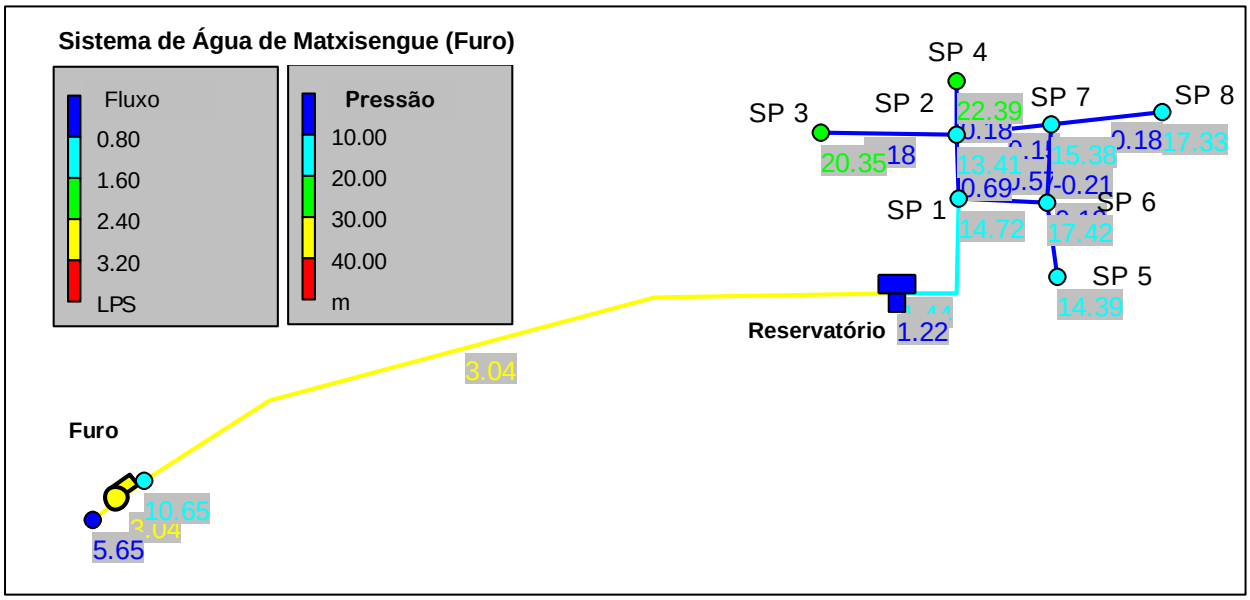


Figura 29: Fluxo e pressão dos nós para a Opção 2, Matxisengue



9.6 Custos

Os custos de investimento e de O&M para cada opção de plano estão incluídos na Tabela A-17. Os custos são baseados na população do plano e os custos unitários calculados para cada tipo específico de sistema. **Uma descrição de como os custos unitários foram calculados está incluída do Relatório da Fase 2 do PNAASR.** Os seguintes estão incluídos nos custos unitários:

- Capex: custo de construção, incluindo custos de mão-de-obra, equipamento e material para a construção da infraestrutura; e
- Opex: custo de operação, manutenção e gestão, incluindo o custo de pequenas rotinas de manutenção, pequenas reparações e operação do Sistema, e 30% do capital de despesa necessário (renovação, substituição e reabilitação dos recursos) para assegurar uma sustentabilidade a longo prazo.

Tabela A-17: Custos de Investimento e O&M, Matxisengue

OPÇÃO	QTY	POPULAÇÃO DO PLANO	CAPEX / PESSOA	CAPEX TOTAL	OPEX / PESSOA /ANO	OPEX TOTAL/ ANO
1) Bomba Solar com Distribuição por gravidade	1	1981	153.65	304,400	5.11	10,100
2) Furo com Bomba Eletromecânica e Distribuição por gravidade	1	1981	150.15	297,400	7.90	15,600

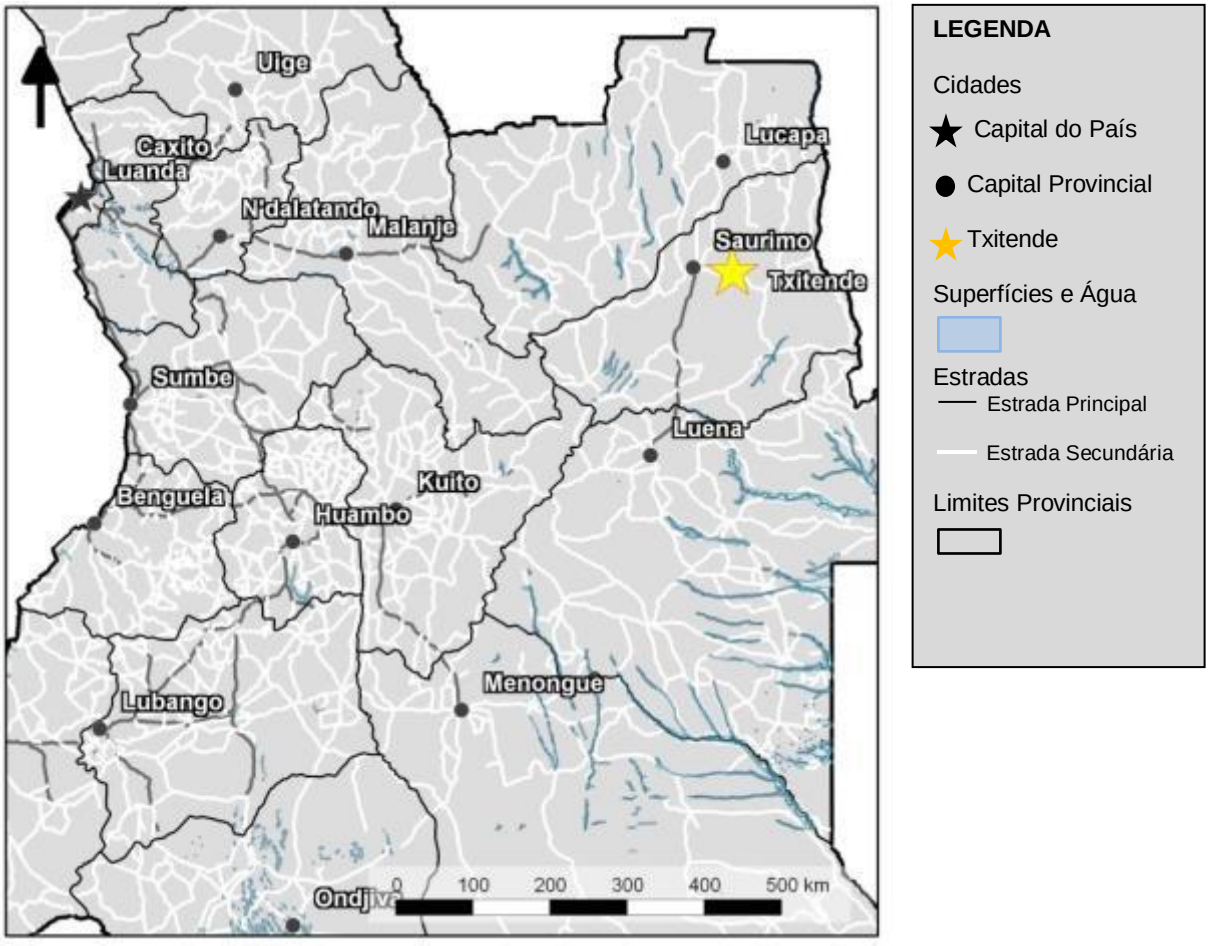
10 PLANO CONCETUAL PARA TXITENDE, PROVÍNCIA DE LUNDA SUL

10.1 Descrição da comunidade

Txitende é uma aldeia na comuna de Muriege, município de Muconda, Província de Lunda Sul. A comunidade está localizada nas coordenadas - 9.707599, 20.843697 (latitude, longitude), ou cerca de 50 km este de Saurimo. Veja o mapa – Figura 30.

A população foi estimada em 380 pessoas durante as visitas de campo. Esta comunidade está estabelecida em ambos os lados de uma estrada principal, de maneira ordenada, existindo também uma escola e uma igreja. Das entrevistas ficou-se a saber que a comunidade estabeleceu-se nesta zona, após uma contenda há 25 anos atrás, na aldeia de origem, localizada a 3 Km a oeste.

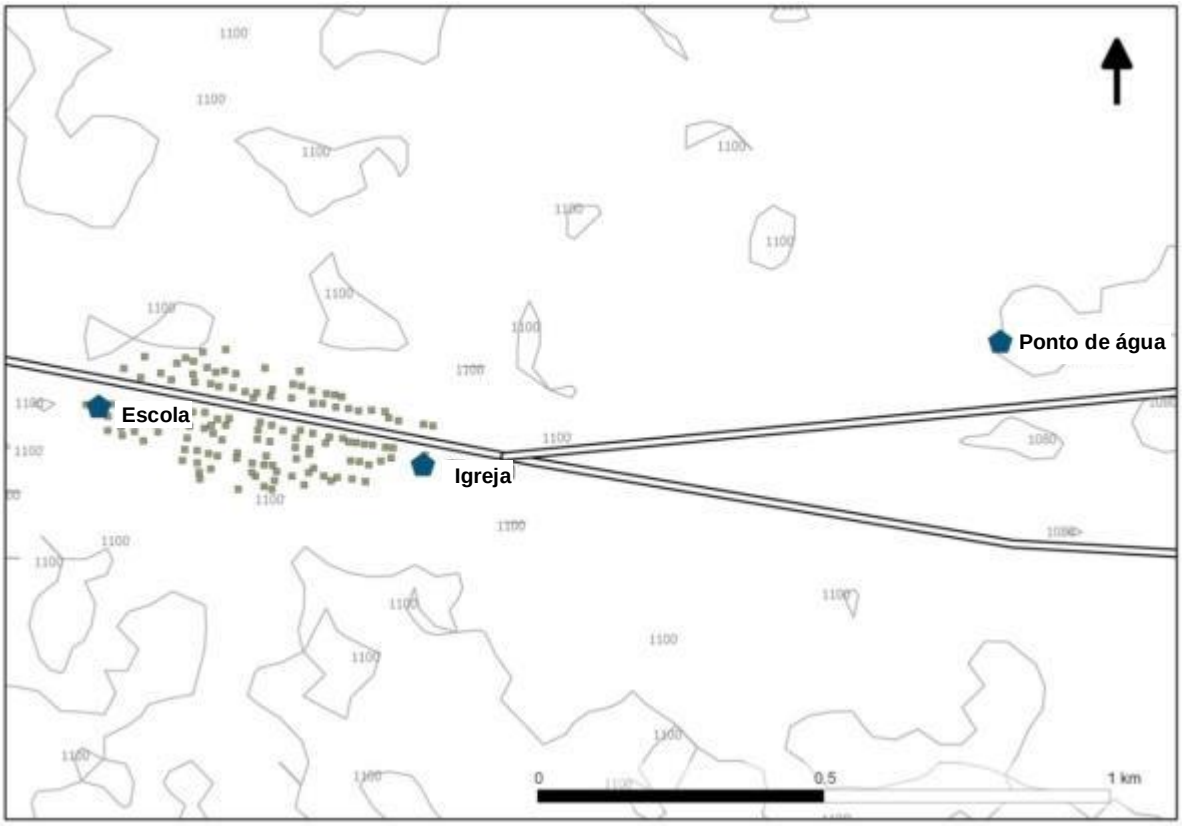
Figura 30: Localização da Aldeia de Txitende na Província de Lunda Sul, Angola



A região tem uma mistura de vegetação densa e perene, com muitos pequenos riachos e nascentes que podem potencialmente ser usados para o abastecimento de água. Um rio localizado a 2,5 km oeste da comunidade é usado por parte desta comunidade, enquanto que uma grande nascente localizada a cerca de 1 km este da comunidade é também usada como fonte de água não melhorada. Poços e furos foram cavados no passado por ONGs, com financiamento do governo ou através de iniciativas próprias dos habitantes. Veja o mapa de curvas de nível (Figura 31) com as localizações das infraestruturas da comunidade e fotos na Figura 32.

Estima-se que a percentagem de famílias com uma latrina seja maior que 90%, havendo uma pequena porcão da população a praticar fecalismo a céu aberto. Casos de doenças diarreicas ocorrem na comunidade.

Figura 31: A comunidade de Txitende num mapa de curvas de nível[5]



[5] As linhas de contorno foram geradas usando dados ASTER GDEM v2 (créditos ao NASA-METI, 2012)

Figura 32: Casas na Comunidade (esquerda) e da Escola (direita) em Txitende

10.2 População

10.2.1 Demografia

O estudo de campo conduzido na aldeia visitou 20 de um total de 63 agregados familiares, o que corresponde a um nível de amostra de 31,7%. O tamanho médio de cada família é de 4,9, com uma média de 2,3 crianças com menos de 15 anos de idade, 1,4 raparigas com mais de 15 anos de idade e 1,2 rapazes com mais de 15 anos de idade.

As famílias estão na maioria engajadas em atividades de emprego por conta própria, de pequena escala, como venda de alimentos frescos, venda de carne de caça, comércio e venda ao longo das estradas. As estatísticas indicam que a agricultura é a atividade mais importante com 55% (11 de um total de 20) de praticantes, seguida de negócios informais com 45% (9 de um total de 20).

10.2.2 Estimativas populacionais

Uma contagem de casas feita com ajuda de fotografias satélite indicaram a existência de 70 casas em Txitende. Isto está de acordo com a estimativa populacional de 380 que foi realizada no campo. Veja a Tabela A-18.

Tabela A-18: Sumário da contagem de casas (Txitende)

ÁREA	NÚMERO DE CASAS	PESSOAS POR AGREGADO FAMILIAR	POPULAÇÃO ESTIMADA
Txitende	70	6	420

10.3 Situação atual do abastecimento de água & saneamento

10.3.1 Abastecimento de água

Situação atual

Atualmente não existe uma infraestrutura de abastecimento de água funcional na área de Txitende, mas no passado foram feitas varias intervenções na comunidade.

A comunidade foi recentemente incentivada por uma ONG (“Luterana”) para cavar um poço, contudo não foi fornecida nenhuma supervisão ou orientação. A comunidade cavou cerca de 6 m até à data, sem alcançar o lençol de água. O buraco foi feito num ângulo de 80º o que tornará o uso do poço extremamente difícil quando o lençol de água for alcançado. Veja as fotos da Figura 33.

Dois furos foram também construídos em períodos diferentes por uma ONG e pelo governo, mas estes não estão funcionais no momento, devido à falta de manutenção e problemas relacionados com o solo arenoso.

Por fim, uma companhia Chinesa recentemente perfurou novos furos e construiu dois fontanários. Contudo, os furos são tampados e a companhia nunca terminou as obras, abandonando a maior parte dos materiais no local. Assume-se que este sistema iria ser operado por uma bomba solar.

Figura 33: Poço incentivado pela ONG "Luterana" em Txitende

A população está atualmente a usar poços rasos e uma grande nascente para as suas necessidades de água. A comunidade cavou à mão três poços rasos de cerca de 60 cm de diâmetro e 80 cm de profundidade (Veja a Figura 34), onde a água pode ser obtida a 30 cm de profundidade. A água parece ser de boa qualidade, contudo as produções não são suficientes para a população inteira. Estes poços rasos estão localizados próximo da nascente que foi identificada no mapa da comunidade.

Figura 34: Um dos três poços rasos em Txitende

As investigações sugerem que 55% (11 de um total de 20) da população consome água de má qualidade, principalmente do rio, 30% (6 deum total de 20) da nascente e 15% (3 de um total de 20) dos pequenos poços cavados à mão. Respostas em relação ao tratamento da água em casa revelaram que 95% (19 de 20) não usa nenhuma forma de tratamento, enquanto que os restantes 5% (1 de 33) tratam a sua água de certa forma antes de a beber.

Fontes de água

Existem dois principais pontos de água não melhorados, na área ao redor da comunidade de Txitende:

- *Rio:* Um rio localizado a cerca de 2,5 km oeste da comunidade é usado pelos habitantes de Txitende, contudo a qualidade da água pode ser bastante baixa, dependendo da estação.
- *Nascente*: Uma grande nascente localiza-se a cerca de 1 km este da comunidade. Está coberta por uma grossa camada de matéria orgânica (tipo pântano) antes de se expandir por 100 m em largura e tornar-se um dos tributários de um dos muitos rios que correm para norte em direção de Lunda Norte e da República Democrática do Congo (RDC).

10.3.2 Saneamento

Em muitas comunidades rurais como em Txitende o saneamento é um grande impedimento à saúde dos habitantes, principalmente porque: 1) muitas famílias não possuem uma latrina; e 2) onde existem latrinas, estas não satisfazem os padrões apropriados em termos de construção ou limpeza. Na área de estudo, as principais formas de saneamento usadas incluem latrinas, fecalismo a céu aberto, retretes conectadas a um tanque séptico, latrinas sem lajes, assim como latrinas de descarga. O fecalismo a céu aberto continua a ser um risco à saúde e é a principal responsável pelas doenças transmitidas pela água na área.
No entanto, os habitantes de Txitende participaram recentemente num vasto programa de higiene e saneamento implementado pela ONG Internacional “Luterana” que resultou num melhoramento significativo das latrinas familiares. A escola tem também latrinas separadas para rapazes e raparigas.
Os agregados consultados durante as visitas de campo, disseram que o fecalismo a céu aberto não ocorre, mas os resultados do levantamento indicam que 10% (2 de um total de 20) das famílias praticam fecalismo a céu aberto e os restantes 90% (18 de 20) usam uma latrina familiar.

10.3.3 Género e distância a pé

A colheita de água é geralmente um cargo das mulheres e raparigas que investem bastante tempo produtivo nesta atividade. As respostas do levantamento familiar indicam que 100% dos participantes dizem que colher água é uma tarefa ou responsabilidade das mulheres. As discussões dos grupos foco comunitários também apoiam isto; os homens geralmente só colhem água se vivem sózinhos ou se uma mulher da família está doente. As mães são as responsáveis por colher água em 40% (8 de um total de 20) das famílias interrogadas, enquanto que 15% (3 de um total de 20) das famílias disseram que colher água era uma responsabilidade das raparigas e finalmente 15% (3 de um total de 20) indicaram que a colheita de água pode ser feita por todos os membros. Estes resultados concluem que a recolha de água é uma responsabilidade da mulher, de acordo com os costumes e crenças locais.

A distância até à fonte de água está estritamente relacionada com a qualidade e quantidade de água consumida pelas famílias e com o tempo investido na recolha de água, que poderia alternativamente ser usado para outras atividades económicas e familiares. A medida que a distância até às fontes de água aumenta, o número de viagens por dia geralmente diminui e o potencial de contaminação em trânsito aumenta. Os aldeões entrevistados indicaram que as famílias passam mais de uma hora por dia a colher água, pois têm de andar mais de 2,5 km, duas vezes por dia.

10.3.4 Renda familiar/ vontade de pagar

Os resultados do levantamento sugerem que as famílias na área estão dispostas a pagar 0.20 USD por m^3, apesar da tarifa atual oficial doméstica ser de 0.40 USD por m^3. Isto é uma indicação que as famílias estarão dispostas a pagar mais por um abastecimento de água melhorado. Terá de ser efetuar uma análise mais profunda deste aspeto na fase prática. Estima-se que as famílias gastam em média 197.38 USD por mês, excluindo os gastos em água.

Os grupos de foco concordaram que a comunidade estaria disposta a pagar pelo menos 0.20 USD por m^3 por serviços melhorados de água. Contudo, muitos tem ainda a perceção de que a água é um direito e que não deve ter preço.

10.4 Demanda de água

As suposições e diretivas chave usadas para estabelecer a demanda de água para esta comunidade estão apresentadas na Secção 4 – Diretivas do Plano. Os parâmetros do plano para Txitende estão apresentados na Tabela A-19 abaixo.

Tabela A-19: Cálculo da demanda de água (Txitende)

PARÂMETROS	UNIDADES	VALOR
População		
População atual	pessoas	380
Grau de crescimento regional	%	1.4%
Horizonte do plano	anos	20
População projetada	pessoas	502
Consumo diário		
População servida	pessoas	502
Consumo específico (fontanários)	L/pessoa/dia	30
Demanda diária total	m^3/dia	15.05
Perdas físicas		
Perdas físicas	% da demanda diária	10
Perdas físicas	m3/dia	1.51
Demanda de água		
Média da demanda diária total	m^3/dia	16.56
Fator Máximo diário	-	1.3
Fator Máximo por hora	-	2
Demanda Máxima Diária	m^3/dia	21.53
Demanda Máxima por Hora	m^3/dia	33.12
Demanda Máxima por Hora	L/s	0.38
Número de fontanários		
Número de pessoas por fontanário	pessoas	250
População servida por fontanários	%	100%
Número de fontanários requeridos	-	2.01
Número de fontanários (arredondado)	-	3
Plano de fluxo por fontanário	L/s	0.13
Plano de fluxo nas saídas		
Plano de fluxo com fator máximo por hora	L/s	0.13
Plano de fluxo sem fator máximo por hora	L/s	0.06

Dos cálculos acima apresentados, o fluxo máximo por hora para se usar no fontanário é de 0,13 L/s, e a média do fluxo diário é de 0,06 L/s. Estes valores serão usados nas simulações hidráulicas Epanet, caso um sistema de distribuição canalizada for considerada uma opção prática.

10.5 Plano do sistema

10.5.1 Revisão das opções técnicas

Dadas as várias fontes de água investigadas durante a missão de campo, várias opções existem para um futuro melhoramento do abastecimento de água em Txitende:

- *Furos e bombas manuais:* Considerados possíveis se a qualidade da água subterrânea cumprir com certos requisitos. Serão necessárias considerações especiais para a localização dos furos, devido às condições de solo arenoso observadas.
- *Distribuição da gravidade:* A maioria das famílias estão mais elevadas que as duas fontes identificadas, por isso, um sistema canalizado alimentado por gravidade não é tecnicamente possível.
- *Bomba carneiro com distribuição por gravidade:* Tecnicamente possível. A água da fonte pode ser bombada usando uma bomba carneiro para um tanque de colheita do qual a água é depois distribuída por gravidade. A fonte seria o rio localizado a este da comunidade ou a grande nascente localizada a oeste.
- *Furo com bomba eletromecânica e distribuição por gravidade:* Tecnicamente possível se a qualidade da água subterrânea fôr boa, sujeito à disponibilidade de eletricidade.
- *Bomba solar com distribuição por gravidade:* Tecnicamente possível, se a qualidade da água subterrânea fôr boa. Opções para a fonte incluem um furo cavado de novo com boa produção de água, o rio localizado a este da comunidade ou a grande nascente a oeste.
- *Água superficial com bomba, tratamento e água canalizada:* Apesar de haver riachos na área, outras alternativas são mais apropriadas para esta comunidade, particularmente devido à baixa população e ao alto custo de um sistema de tratamento.

Desta análise preliminar, e dada a pequena população de Txitende, furos com bombas manuais foram selecionados como a opção mais pratica.

- Opção 1 – Furos e bombas manuais: A primeira opção para a comunidade seria de perfurar cerca de 2 furos positivos, que estariam estrategicamente localizados para cobrir a extensão geográfica da comunidade. Os furos seriam equipados com bombas manuais. O uso de bombas manuais seria condicional, dependendo dos resultados da pesquisa sobre a qualidade da água e testes de bombagem.

10.5.2 Opção 1 – Furos com bombas manuais

Critérios do Plano

As seguintes considerações de plano foram usadas para determinar o número aproximado e localização dos pontos de água necessários para satisfazer a demanda na comunidade alvo. Os parâmetros e suposições do plano apresentados neste capítulo seguem os padrões da DNAAS. Os seguintes são os parâmetros chave do plano usados:

- Média da demanda de água na comunidade (veja Secção 4); e
- Média da distância ao ponto de água.

Com base nisto, dois furos com bombas manuais são necessários

Descrição da tecnologia

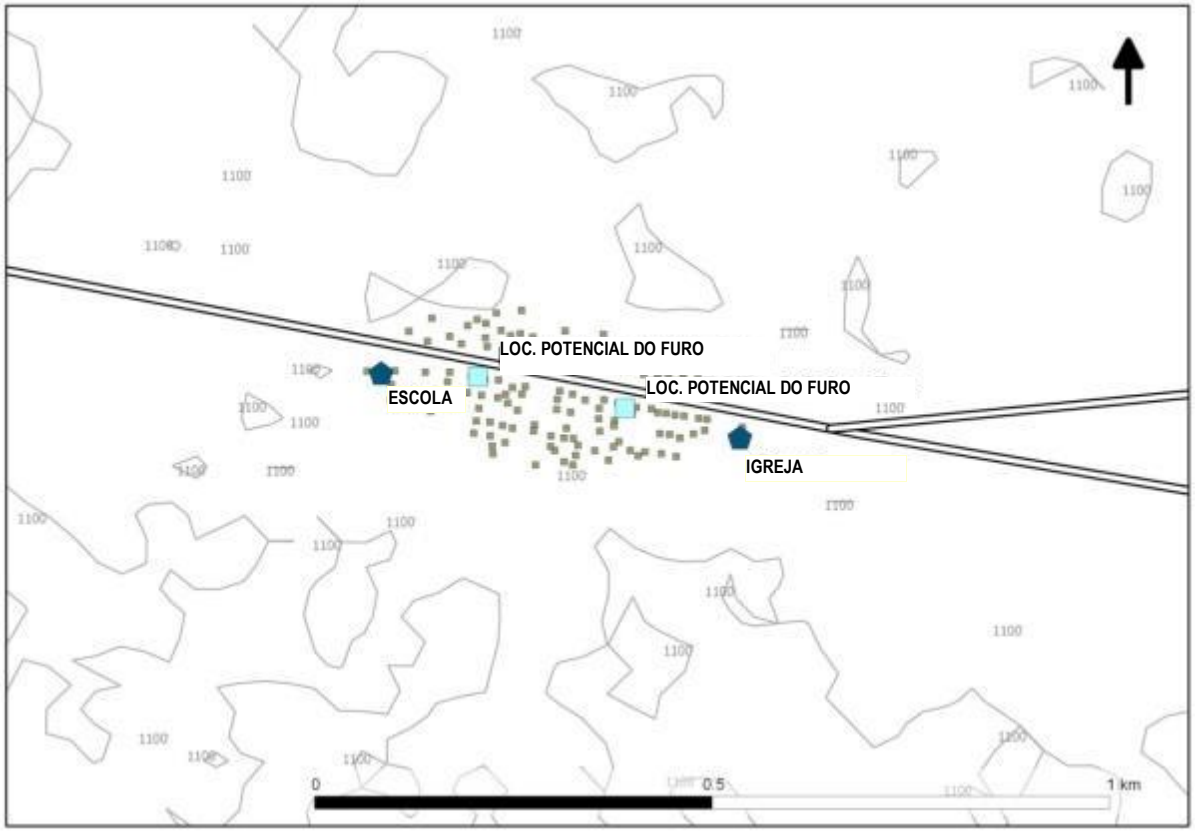
A Secção 3 deste relatório descreve em geral os sistemas de água de furos e bombas manuais, incluindo:

- Desenho e construção do furo;
- Provisão e instalação de bombas manuais;
- Obras públicas relacionadas como aventais, bacias de lavagem, etc.; e
- Localização do furo.

Localização dos pontos de água

Foram identificadas as sugeridas localizações dos pontos de água, tendo em conta as preferências expressadas pela comunidade, durante o estudo de campo, assim como a distância média ao ponto de água, para os utentes. Para esta opção de tecnologia, a localização aproximada dos furos equipados com bombas manuais está apresentada na Figura 35. Os resultados de posteriores investigações de campo serão usados para determinar a localização final, dependendo das adicionais consultas e das condições locais hidrogeológicas e de solo.

Figura 35: Esquema do sistema proposto, Txitende



10.6 Custos

Os custos de investimento e de O&M para cada opção de plano estão incluídos na Tabela A-20. Os custos são baseados na população do plano e os custos unitários calculados para cada tipo específico de sistema. Uma descrição de como os custos unitários foram produzidos está incluída do Relatório da Fase 2 do PNAASR. Os seguintes estão incluídos nos custos unitários:

- Capex: custo de construção, incluindo custos de mão-de-obra, equipamento e material para a construção da infraestrutura; e
- Opex: custo de operação, manutenção e gestão, incluindo o custo de pequenas manutenções de rotina, pequenas reparações e operação do sistema, e 30% do capital de despesa necessário (renovação, substituição e reabilitação dos recursos) para assegurar uma sustentabilidade a longo prazo.

Tabela A-20: Custos de Investimento e O&M – Txitende, Lunda Sul

OPÇÃO	QTY	POP. DO PLANO	CAPEX / PESSOA	CAPEX TOTAL	OPEX / PESSOA/ ANO	OPEX TOTAL /ANO
1) Furos com Bombas Manuais	2	502	68.45	68,700	1.78	1,800

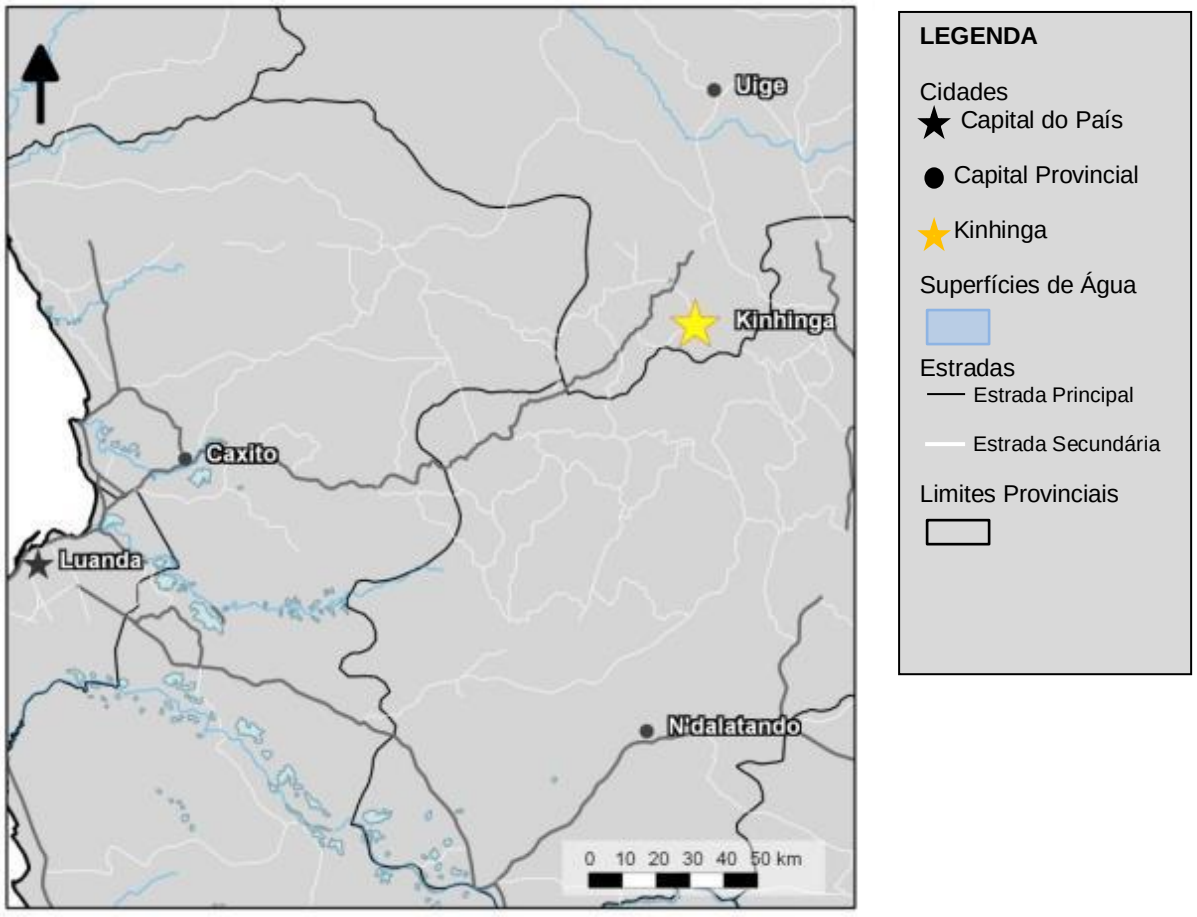
11 PLANO CONCETUAL PARA KINHINGA, PROVÍNCIA DE UÍGE

11.1 Descrição da comunidade

Kinhinga é uma vila/aldeia na comuna de Quitexe, município de Quitexe, Província de Uíge (códigos; Uíge - 0321, Quitexe 032101, Sede 032101). A comunidade está localizada nas coordenadas -8.218635, 15.005902 (latitude, longitude). Veja o mapa na Figura 36.

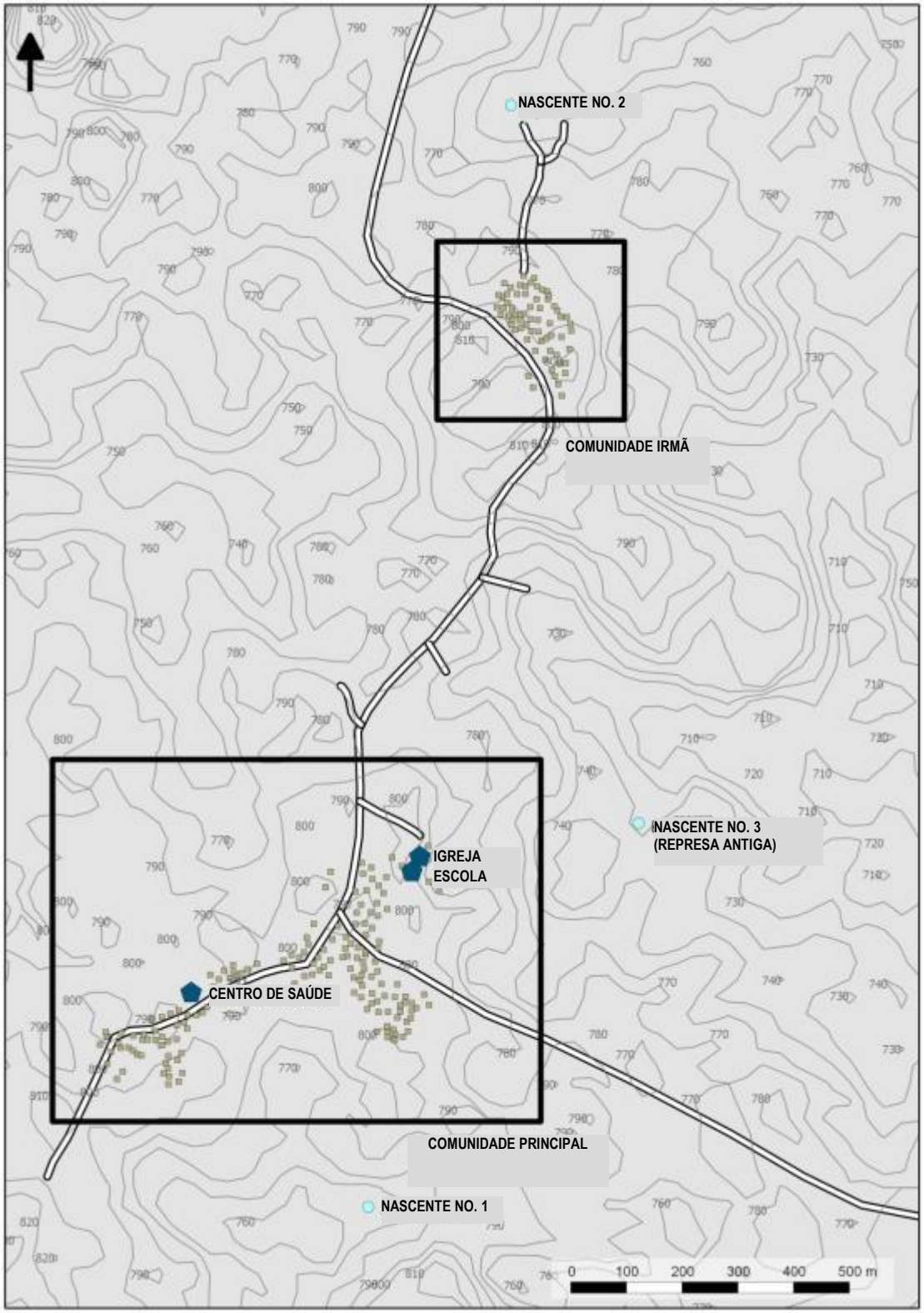
As visitas de campo forneceram uma estimativa da população de 1500 pessoas para a comunidade principal e 250 pessoas para uma aldeia Irmã que poderá ser incluída no sistema de água. Existe uma escola/centro comunitário, uma igreja e um centro de saúde que foram identificados durante a visita à comunidade principal. A aldeia irmã está situada a cerca de 1 km da aldeia principal e ligada por uma pequena estrada de terra batida que atravessa a área de norte a sul. A Figura 37 mostra um mapa da infraestrutura da comunidade para ambas as aldeias, num mapa de curvas de nível, enquanto que a Figura 38 mostra algumas fotos das aldeias.

Figura 36: Localização de Kinhinga na Província de Uíge, Angola



A região tem uma mistura de vegetação densa e terrenos baldios, com muitos riachos pequenos e nascentes que poderão ser usados para o abastecimento de água. A água subterrânea pode também ser considerada para furos e bombas manuais. Foram identificadas na área três nascentes que poderão ser usadas para um sistema de água. Estas serão descritas neste relatório.

Figura 37: A Comunidade principal de Kinhinga (em baixo) e a comunidade Irmã (topo à direita) num mapa de curvas de nível[6]



[6] As linhas de contorno foram geradas usando dados ASTER GDEM v2 (créditos ao NASA-METI, 2012)

A população está atualmente a usar várias fontes de água não melhoradas (três nascentes) e um riacho superficial, para suas necessidades de água. A percentagem de famílias com uma latrina é estimada em 20%, estando o resto da população a praticar fecalismo a céu aberto. Casos de doenças diarreicas ocorrem na comunidade.

Figura 38: Local de encontro da comunidade e casas em Kinhinga

11.2 Populaçao

11.2.1 Demografia

Durante o estudo de campo conduzido na aldeia visitaram-se 33 de um total de 293 agregados familiares, o que corresponde a um nível de amostra de 11,6%. O tamanho médio de cada família é de 6,4, com uma média de 1,7 crianças com menos de 15 anos de idade, 2,2 raparigas com mais de 15 anos de idade e 1,8 rapazes com mais de 15 anos de idade.

As famílias estão na maioria engajadas em atividades de emprego por conta própria de pequena escala, como venda de alimentos frescos, venda de carne de caça, comércio e venda ao longo das estradas. As estatísticas indicam que a agricultura é a atividade mais importante com 82% (27 de um total de 33) de praticantes, seguida de negócios informais com 12% (4 de um total de 33), e os restantes 6% (2 de um total de 33) é empregue pelo governo local como trabalhadores do serviço público: professores e enfermeiros.

11.2.2 Estimativas populacionais

Uma contagem de casas feita com ajuda de fotografias satélite indicaram a existência de 200 casas na aldeia principal e 90 casas na aldeia irmã. No geral, isto está de acordo com a estimativa populacional de 1500 e 250 respectivamente, que foi realizada no campo. Veja a Tabela A-21.

Tabela A-21: Sumário da contagem de casas, Kinhinga

ÁREA	NÚMERO DE CASAS	PESSOAS POR AGREGADO FAMILIAR	POPULAÇÃO ESTIMADA
Kinhinga	200	6	1200
Aldeia Irmã	90	6	540
Total	290	-	1740

11.3 Situação atual do abastecimento de água & saneamento

11.3.1 Abastecimento de água

Situação atual

De momento, na área ao redor das aldeias de Kinhinga, não existe uma infraestrutura de abastecimento de água. As três nascentes identificadas, que poderão ser usadas para um sistema de água, estão descritas neste relatório. De acordo com a sua localização, qualidade e quantidade gerais da água e consultas com a comunidade, uma das nascentes foi identificada para abastecer o sistema, caso a opção escolhida envolva uma represa de nascente**.**

A população está atualmente a fazer uso de fontes de água não melhoradas (três nascentes) e um riacho superficial para suas necessidades de água. Conversas com o pessoal de saúde indicam que são prevalentes casos de malária e diarreia. Este problema torna-se mais sério na estação chuvosa quando a qualidade da água nestas fontes deteriora-se devido ao escoamento superficial, aumentando assim a incidência destes problemas de saúde. Ficou-se a saber também que durante a estação seca, estas fontes tendem a secar, levando a um problema de escassez de água. Por último, parece que animais também partilham estas fontes de água, o que representa um risco sério para o consumo humano.

Em suma, detetou-se que 100% (33 de um total de 33) da população consome água imprópria para consumo, na maioria do rio/riachos e pequenas represas cavadas à mão. Noventa e um por cento (30 de um total de 33) da população diz colher água diretamente de uma nascente ou pequeno riacho, enquanto que os restantes 9% (3 de um total de 33) recolhem água de pequenas represas cavadas à mão e rios. As respostas em relação ao tratamento da água em casa revelaram que 91% (30 de um total de 33) da população não usa nenhum tipo de tratamento da água e os restantes 9% (3 de um total de 33) tratam a sua água de alguma forma, antes de a beber.

Fontes de água

Existem três pontos de água não melhorados nas redondezas da comunidade de Kinhinga.

Figura 39: Nascente N° 1 (Kinhinga)

Nascente 1: A comunidade usa principalmente esta nascente (veja a Figura 39) como fonte de água para beber e água para lavagem, devido à sua proximidade - cerca de 350 m sul da aldeia principal. Estimativas indicam que o fluxo de água é muito baixo para abastecer a população com um razoável volume de água por capita, mesmo durante o estacão chuvosa.

Nascente 2: A Nascente 2 (Veja a Figura 40), localizada aproximadamente a 300 m norte da aldeia irmã, é principalmente usada por esta aldeia e esporadicamente usada pelos habitantes da aldeia principal. A fonte é composta por cinco nascentes que alimentam um pequeno riacho que flui em direção norte. O fluxo para cada nascente foi estimado em 10 L/min, ou 0,17 L/s, com um fluxo total de 0,83 L/s. Isto pode potencialmente satisfazer a demanda da comunidade, dependendo do nível de serviços fornecidos. Se isto não prova ser suficiente, após um levantamento

detalhado da medida do fluxo, o sistema pode ser suplementado por fontes adicionais ou furo(s).

Figura 40: Local da Nascente N° 2 (Kinhinga)

Nascente 3: A nascente 3 é composta por uma pequena represa dos anos 70, localizada a cerca de 500 m este da aldeia principal (veja a Figura 41). Originalmente, esta represa alimentava um pequeno sistema de abastecimento de água operado por uma bomba carneiro que já não existe. A qualidade da água é má devido ao despejo de detritos da população e o fecalismo a céu aberto praticada nas partes iniciais do rio, na zona da aldeia. De acordo com a comunidade, esta fonte de água é só usada para lavagem, não para beber. Esta nascente não será considerada para o sistema devido a problemas com a qualidade da água. Além do mais, a comunidade vê esta fonte como sendo suja e não acetaria beber sua água, mesmo que fosse tratada.

Figura 41: Local da Nascente N° 3 (Kinhinga)

11.3.2 Saneamento

Em muitas áreas rurais como na comunidade de Kinhinga, o saneamento é um grande impedimento à saúde dos habitantes, principalmente porque: 1) muitas famílias não possuem uma latrina; e 2) onde existem latrinas, estas não satisfazem os padrões apropriados em termos de construção ou limpeza. Na área de estudo, as principais formas de saneamento usadas incluem latrinas, fecalismo a céu aberto, retretes conectadas a um tanque séptico, latrinas sem lajes, assim como latrinas de descarga. O fecalismo a céu aberto continua a ser um risco à saúde e é a principal responsável pelas doenças transmitidas pela água na área.

As famílias consultadas durante as visitas de campo dizem que o fecalismo a céu aberto não ocorre, contudo os resultados dos levantamentos indicam que 79% (26 de um total de 33) das casas praticam fecalismo a céu aberto, enquanto que os restantes 21% (7 de um total de 33) usam latrinas familiares. Esta situação, junto à qualidade da água nas três nascentes em uso, explica a prevalência de casos de diarreia na comunidade

11.3.3 Género e distância a pé

A colheita de água é geralmente um cargo das mulheres e raparigas que investem bastante tempo produtivo nesta atividade. As respostas do levantamento familiar indicam que 100% dos participantes dizem que colher água é uma tarefa ou responsabilidade das mulheres. As discussões dos grupos foco comunitários também apoiam isto; os homens geralmente só colhem água se vivem sózinhos ou se uma mulher da família está doente. As mães são as responsáveis por colher água em 58% (19 de um total de 33) das famílias interrogadas, enquanto que as restantes 42% (14 de um total de 33) das famílias disseram que colher água era uma responsabilidade das raparigas. Estes resultados concluem que a recolha de água é uma responsabilidade da mulher, de acordo com os costumes e crenças locais.

A distância até à fonte de água está estritamente relacionada com a qualidade e quantidade de água consumida pelas famílias e com o tempo investido na recolha de água, que poderia alternativamente ser usado para outras atividades económicas e familiares. À medida que a distância até às fontes de água aumenta, o número de viagens por dia geralmente diminui e o potencial de contaminação em trânsito aumenta. Os entrevistados durante o levantamento indicaram que as famílias passam cerca de uma hora por dia a colher água, pois tem de andar mais de 500 m, duas vezes por dia.

11.3.4 Renda familiar/ vontade de pagar

Os resultados do levantamento sugerem que as famílias na área estão dispostas a pagar 0.36 USD por m^3 enquanto que a tarifa atual oficial doméstica é de 0.40 USD por m^3. Isto é uma indicação que as famílias estarão dispostas a pagar mais por um abastecimento de água melhorado. Estima-se que as famílias gastam em média 128 USD por mês, excluindo os gastos em água.

Os grupos foco, sugerem que, dados estes resultados, a comunidade estaria disposta a pagar pelo menos 0.36 USD por m^3 por serviços melhorados de água. Contudo, muitos têm ainda a perceção de que a água é um direito e que não deve ter preço.

11.4 Demanda de água

As suposições e diretivas chave usadas para estabelecer a demanda de água para esta comunidade estão apresentadas na Secção 4 – Diretivas do Plano. Os parâmetros do plano para Kinhinga estão apresentados na Tabela A-22 abaixo.

Tabela A-22: Cálculo da demanda de água, Kinhinga

PARÂMETRO	UNIDADES	VALOR
População		
População atual	pessoas	1800
Grau de crescimento regional	%	1,4%
Horizonte do plano	anos	20
População projetada	pessoas	2377
Consumo Diário		
População servida	pessoas	2377
Consumo específico (fontanários)	L/pessoa/dia	30
Demanda total diária	m^3/dia	71,31
Perdas físicas		
Perdas físicas	% da demanda diária	10
Perdas físicas	m^3/dia	7,13
Demanda de água		
Média da demanda diária total	m^3/dia	78,44

PARÂMETRO	UNIDADES	VALOR
Fator Máximo diário	-	1.3
Fator Máximo por Hora	-	2
Demanda Máxima Diária	m^3/dia	101,97
Demanda Máxima por Hora	m^3/dia	156,88
Demanda Máxima por Hora	L/s	1,82
Número de fontanários		
Número de pessoas por fontanário	pessoas	250
População servida por fontanário	%	100%
Número de fontanários requeridos	-	9,5
Número de fontanários (arredondado)	-	10
Plano de fluxo por fontanário	L/s	0,18
Plano de fluxo nas saídas		
Plano de fluxo com fator máximo por hora	L/s	0,18
Plano de fluxo sem fator máximo por hora	L/s	0,09

Dos cálculos acima apresentados, o fluxo máximo por hora para se usar no fontanário é de 0,18 L/s, e a média do fluxo diário é de 0,09 L/s. Estes valores serão usados nas simulações hidráulicas Epanet.

11.5 Plano do sistema

11.5.1 Revisão das opções técnicas

Dadas as várias fontes investigadas durante a missão de campo, a Nascente 2 – localizada a norte da aldeia irmã, a uma elevação de cerca de 754 m acima do nível do mar - foi selecionada como fonte mais viável para abastecer um sistema de canalização. Existem várias opções para um futuro melhoramento do abastecimento de água em Kinhinga:

- *Furos e bombas manuais:* Considerados possíveis se a qualidade da água subterrânea água cumprir com certos requisitos. Esta seria a opção mais simples e mais económica.
- *Distribuição por gravidade:* A maioria das famílias estão mais elevadas que a Nascente 2, por isso um sistema canalizado alimentado por gravidade não é tecnicamente possível.
- *Bomba carneiro com distribuição por gravidade:* A água da nascente pode ser bombada usando uma bomba carneiro para um tanque de colheita do qual a água é distribuída por gravidade. Isto é tecnicamente possível.
- *Furo com bomba eletromecânica e distribuição por gravidade:* Tecnicamente possível se a água subterrânea fôr de boa qualidade, sujeito à disponibilidade de eletricidade.
- *Bomba solar com distribuição por gravidade:* Tecnicamente possível se a fonte usada fôr uma nascente ou um furo (com uma qualidade de água que cumpra com certos requisitos).

Desta análise preliminar, e de modo a incluir uma vasta gama de opções técnicas, como parte dos planos de projetos amostra, os furos com bombas manuais foram selecionados como a primeira opção, seguidos de um sistema canalizado com bomba carneiro, como segunda opção.

- Opção 1 – Furos e bombas manuais: A primeira opção para a comunidade seria de perfurar cerca de dez furos positivos: oito na comunidade principal e dois na aldeia irmã. Os furos seriam equipados com bombas manuais. O uso de bombas manuais seria condicional dependendo dos resultados da pesquisa sobre a qualidade da água e testes de bombagem. Já existem preocupações sobre a potencial contaminação da água subterrânea, devido às práticas de fecalismo a céu aberto na comunidade.

- Opção 2 – Rede de distribuição com bomba carneiro: A segunda opção envolve tampar a nascente, bombar usando uma bomba hidráulica carneiro e uma distribuição por gravidade. Este cenário depende de futuras pesquisas da possível produção de água disponível. O esquema geral do sistema e rota proposta do sistema de canalização estão apresentados na Figura 42. Este esquema foi usado no Epanet, para produzir um modelo hidráulico do sistema.

11.5.2 Opção 1 – Furos com bombas manuais

Critérios do plano

As seguintes considerações de plano foram usadas para determinar o número aproximado e localização dos pontos de água necessários para satisfazer a demanda na comunidade alvo. Os parâmetros e suposições do plano apresentados neste capítulo seguem os padrões da DNAAS. Os seguintes são os parâmetros chave do plano usados:

- Média da demanda de água na comunidade (veja Secção 4); e
- Média da distância ao ponto de água.

Com base nisto, dez furos com bombas manuais são necessários para satisfazer as necessidades da comunidade.

Descrição da tecnologia

A Secção 3 deste relatório descreve em geral os sistemas de água de furos e bombas manuais, incluindo:

- Desenho e construção do furo;
- Provisão e instalação de bombas manuais;
- Obras públicas relacionadas como aventais, bacias de lavagem, etc.; e
- Localização do furo.

Localização dos pontos de água

Foram identificadas as sugeridas localizações dos pontos de água, tendo em conta as preferências expressadas pela comunidade, durante o estudo de campo, assim como a distância média ao ponto de água, para os utentes. Para esta opção de tecnologia, a localização aproximada dos furos irá combinar com a localização dos pontos de distribuição de água (fontanários) apresentada na Figura 42. Os resultados de posteriores investigações de campo serão usados para determinar a localização final, dependendo das adicionais consultas e das condições locais hidrogeológicas e de solo.

11.5.3 Opção 2 – Bomba carneiro com rede de distribuição

Descrição da tecnologia

A Secção 3 deste relatório fornece uma descrição geral das componentes dos sistemas de canalização fornecidos por uma bomba carneiro. Esta opção incorporará especificamente o seguinte:

- Caixa de represa da nascente (proteção incluída);
- Tanque de conduta;
- Cano de conduta;
- Bomba Carneiro e embasamento da bomba;
- Linha de transmissão;
- Localização e local do reservatório; e

- Rede de distribuição e fontanários.

Selecção dos diãmetros da canalização

A medida da canalização foi feita a um nível de plano conceptual usando o Epanet. Para a maioria da canalização no sistema, foi selecionado um diâmetro mínimo é 50 mm, com exceção da linha de transmissão (72 mm) entre o reservatório e os canos que se ramificam para vários pontos de distribuição. Um mapa do sistema junto com os resultados preliminares dos cálculos hidráulicos está apresentado nas Figuras 42 a 44. A tabela seguinte (Tabela A-23) fornece detalhes dos comprimentos, diâmetros e materiais recomendados para os canos.

Tabela A-23: Sumário do comprimento, diâmetros e materiais recomendados para os canos, Kinhinga

SECÇÃO	MATERIAL	DIÂMETRO (mm)	COMPRIMENTO (m)
Tanque de conduta – bomba carneiro	Ferro galvanizado	50	180
Bomba carneiro - reservatório	Ferro galvanizado ou HDPE (min. PN 10)	50	796
Nascente – tanque de conduta, linhas de distribuição	PE ou PVC (min. PN 6)	50	1223
Linhas de distribuição	PE ou PVC (min. PN 6)	72	1277
TOTAL			3476

Tamanho do reservatório

A bomba carneiro entrega água ao reservatório principal durante 24 horas por dia, com um fluxo contínuo que corresponde à demanda diária total para a comunidade. O reservatório principal entrega a água à rede de distribuição de acordo com um padrão de demanda de água. O padrão de demanda tem um fator máximo por hora de 2.0 ocorrendo em horas de alto consumo e sem demanda das 22:00 da noite até às 5:00 da manhã.

Um volume planeado de 40 m^3 é recomendado para o reservatório principal, o que corresponde ao sugerido 40% do total máximo do consumo diário na comunidade. O reservatório principal será localizado num ponto relativamente elevado na comunidade para fornecer pressão suficiente ao sistema de distribuição.

Figura 42: Esquema do sistema proposto, Kinhinga

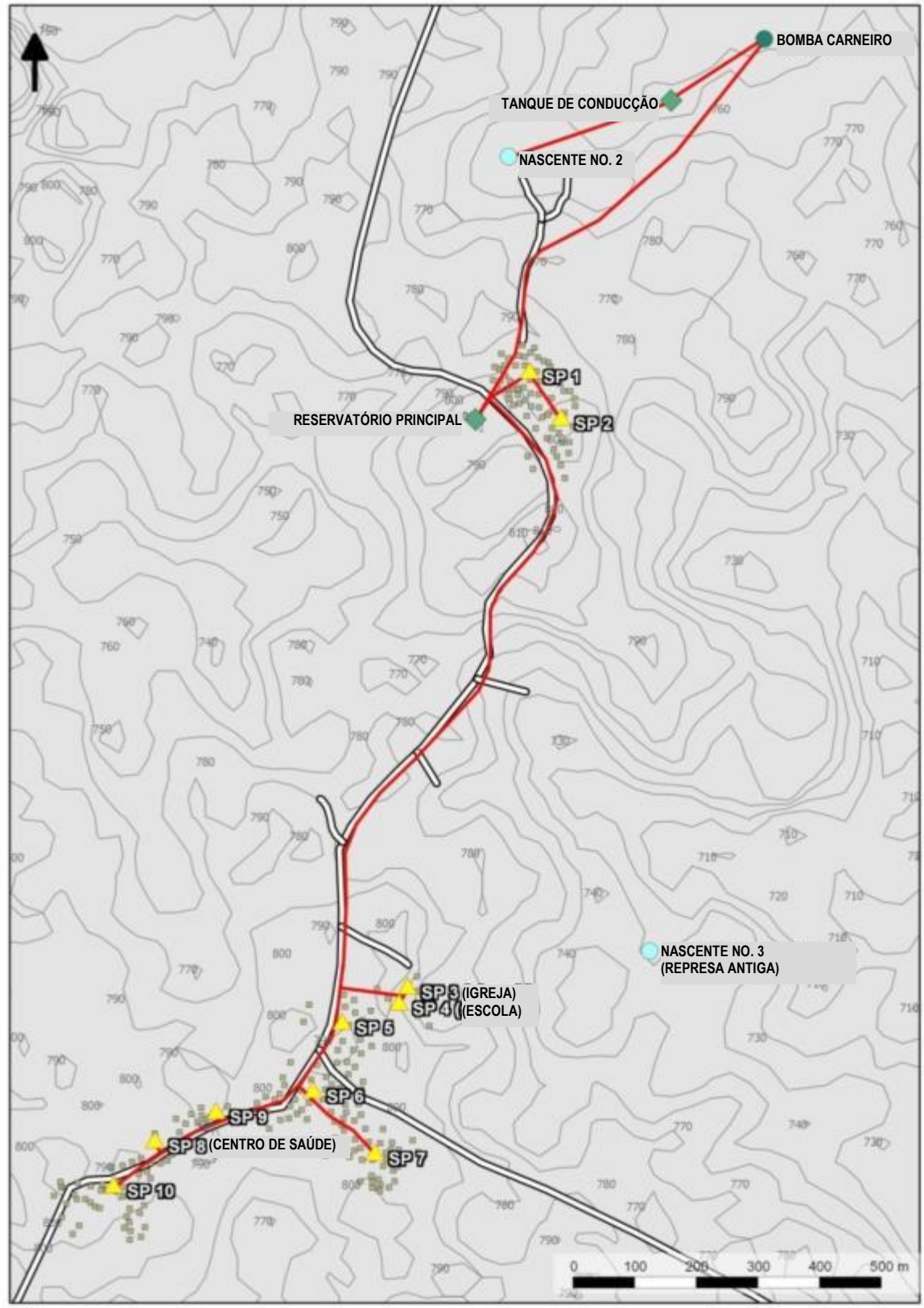


Figura 43: Diâmetros e elevações da canalização, Opção 2 (bomba carneiro) - Kinhinga

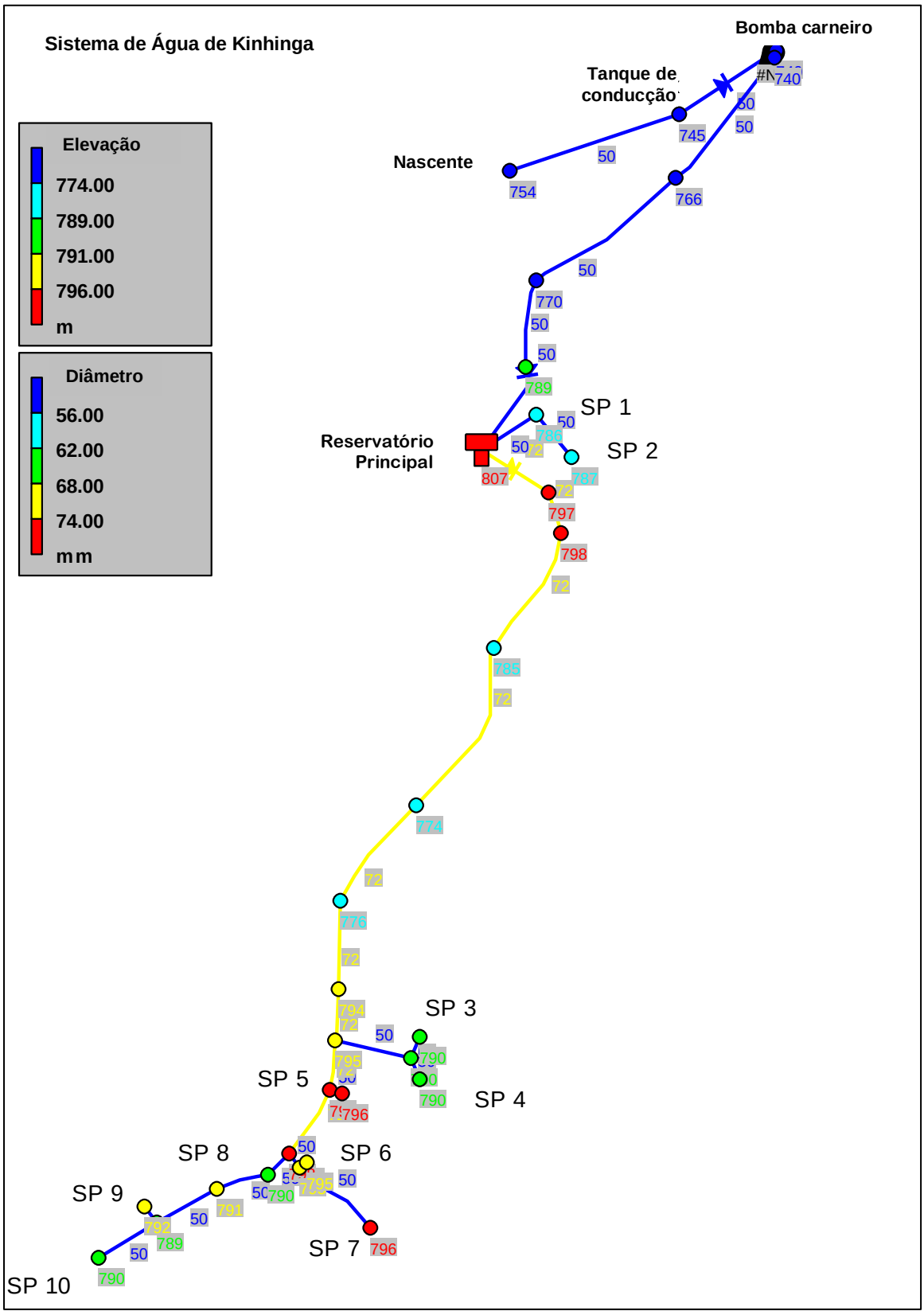
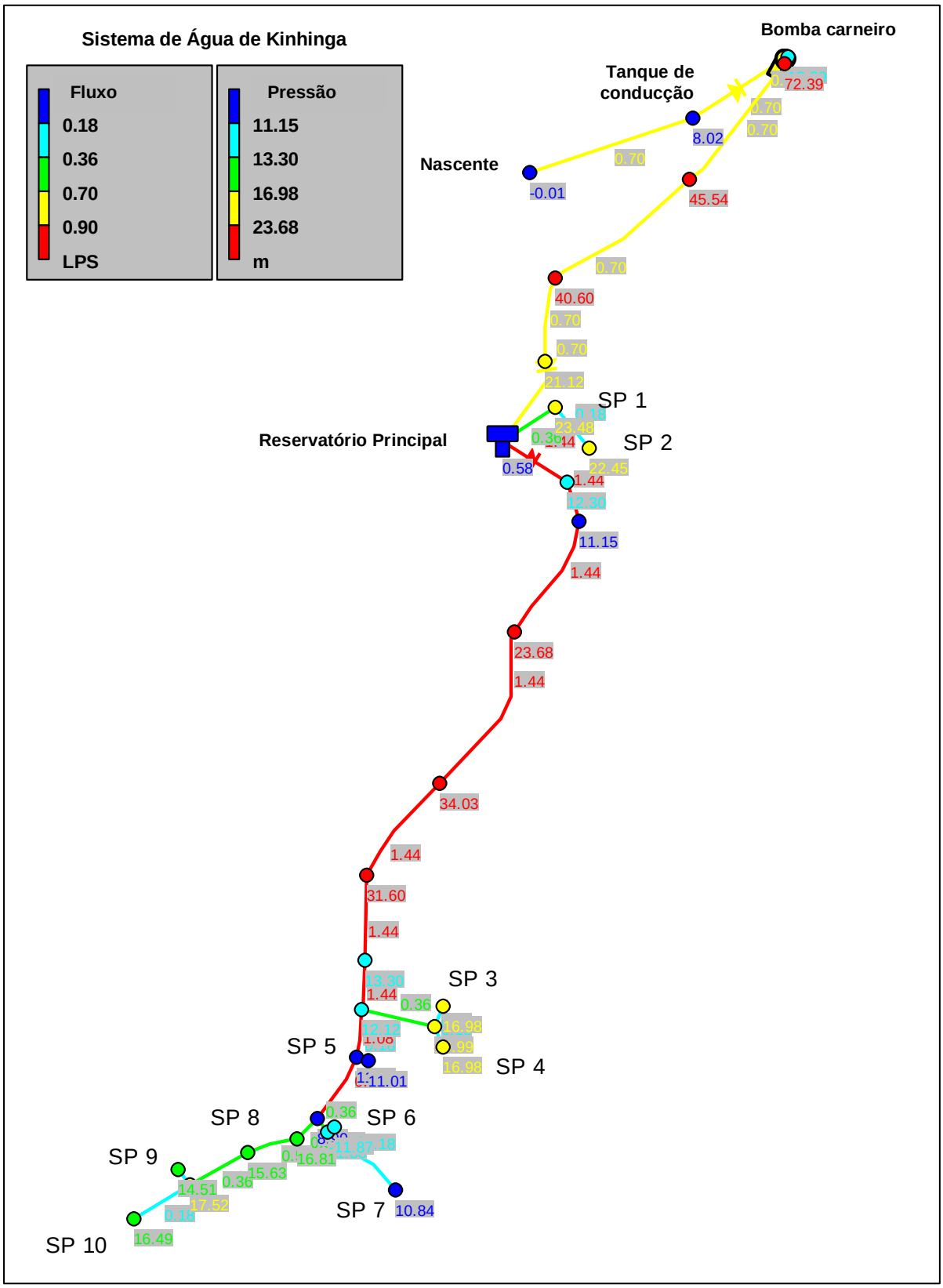


Figura 44: Fluxo e Pressão dos Nós para a Opção 2 (bomba carneiro) - Kinhinga



11.6 Custos

Os custos de investimento e de O&M para cada opção de plano estão incluídos na Tabela A-24. Os custos são baseados na população do plano e os custos unitários calculados para cada tipo específico de sistema. **Uma descrição de como os custos unitários foram produzidos está incluída do Relatório da Fase 2 do PNAASR.** Os seguintes estão incluídos nos custos unitários:

- Capex: custo de construção, incluindo custos de mão-de-obra, equipamento e material para a construção da infraestrutura; e
- Opex: custo de operação, manutenção e gestão, incluindo o custo de pequenas manutenções de rotina, pequenas reparações e operação do sistema, e 30% do capital de despesa necessário (renovação, substituição e reabilitação dos recursos) para assegurar uma sustentabilidade a longo prazo.

Tabela A-24: Custos de investimento e O&M - Kinhinga

OPÇÃO	QTY	POP. DO PLANO	CAPEX / PESSOA	CAPEX TOTAL	OPEX PESSOA/ ANO	OPEX TOTAL /ANO
1) Furos com Bombas Manuais	10	2377	68.45	1,627,100	1.78	42,300
2) Bomba Carneiro com rede de Distribuição	1	2377	123.18	292,800	2.23	5,300

12 PLANO CONCETUAL PARA MUFUKE, PROVÍNCIA DE UÍGE

12.1 Descrição da comunidade

Mufuke é uma vila/aldeia na comuna de Cambamba, município de Quitexe, província de Uíge (códigos não disponíveis). A comunidade está localizada nas coordenadas -8.19552, 14.71365 (latitude, longitude). Veja a Figura 45 com a localização da aldeia. A população foi estimada em 1030 pessoas, aquando das visitas de campo. A comunidade possui uma escola, uma igreja, um centro de saúde e um local de encontro da comunidade, todos estes identificados no mapa da comunidade. A aldeia, fundada no início dos anos 80, situa-se no topo de uma colina com casas espalhadas num padrão irregular. O Rei local, pertencendo à subtribo de Dembos reside na comunidade. Veja a Figura 46 com a localização da infraestrutura da comunidade, num mapa de curvas de nível e a Figura 47 com fotos.

A região tem uma mistura de vegetação densa e terrenos baldios, com pequenos riachos, nascentes, etc., que podem ser usados para o abastecimento de água. A água subterrânea pode também ser considerada para furos e bombas manuais. Foram identificadas duas nascentes que poderão ser usadas para um sistema de água na área e serão descritas neste relatório.

A população está atualmente a usar fontes de água não melhoradas (incluindo muitas nascentes sazonais) e um riacho superficial, para suas necessidades de água. Estima-se que a percentagem de agregados com uma latrina é de cerca de 70%, estando grande parte da população a praticar fecalismo a céu aberto. Casos de doenças diarreicas ocorrem na comunidade.

Figura 45: Localização de Mufuke na Província de Uíge, Angola

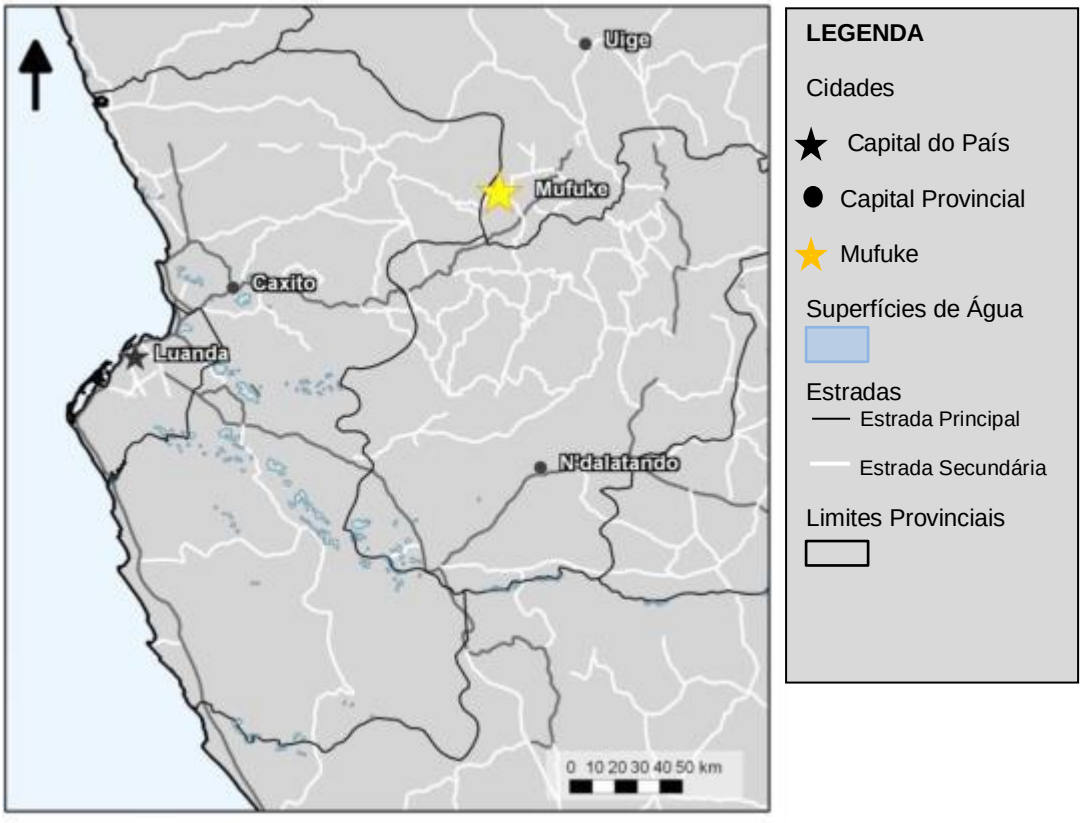


Figura 46: Mufuke num mapa de curvas de nível[7]

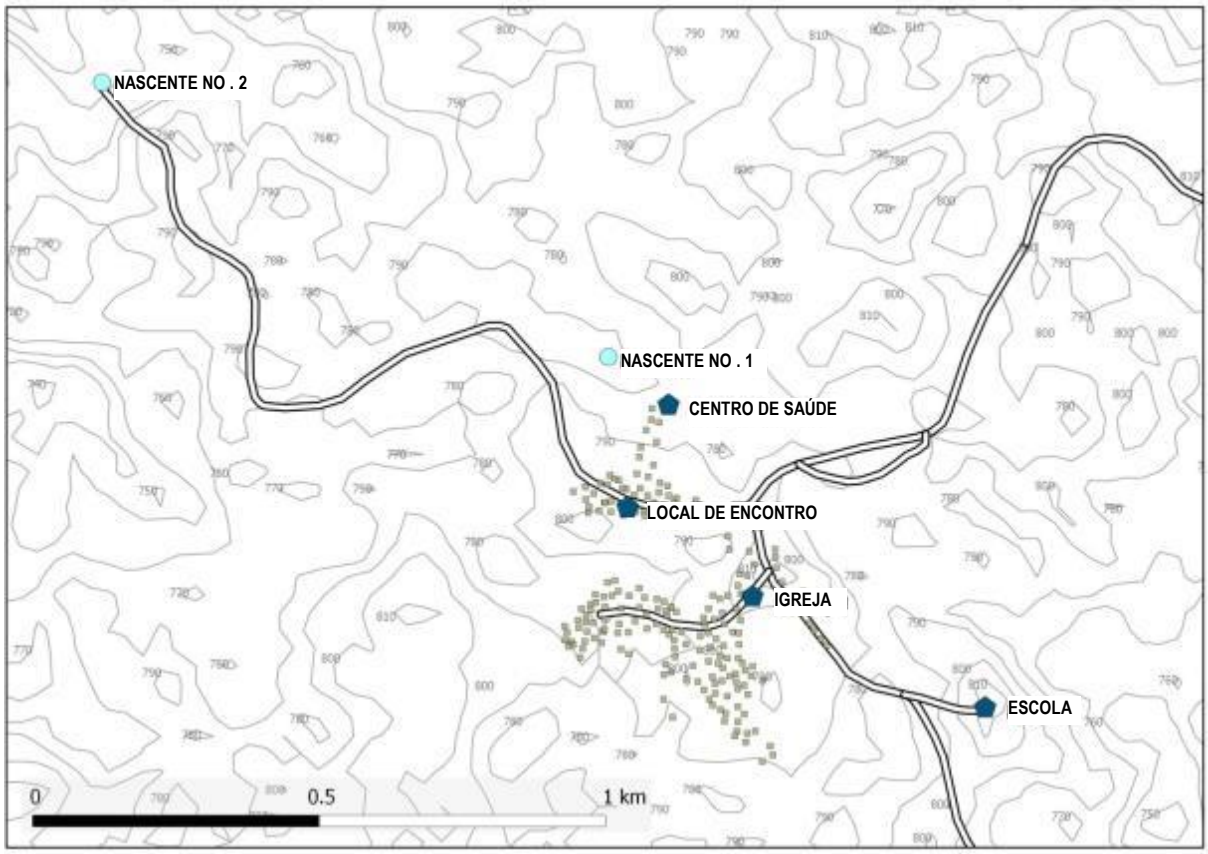


Figura 47: Localização da comunidade no topo da Colina (esquerda) e uma pequena congregação em Mufuke (direita)

12.2 População

12.2.1 Demografia

Durante o estudo de campo conduzido na aldeia visitaram-se 29 de um total de 172 agregados familiares, o que corresponde a um nível de amostra de 16,8%. O tamanho médio de cada família é de 5,8; com uma média de 1,7 crianças com menos de 15 anos de

[7] As linhas de contorno foram geradas usando dados ASTER GDEM v2 (créditos ao NASA-METI, 2012)

idade, 2 raparigas com mais de 15 anos de idade e 2,1 rapazes com mais de 15 anos de idade.

As famílias estão na maioria engajadas em atividades de emprego por conta própria de pequena escala, como venda de alimentos frescos, venda de carne de caça, comércio e venda ao longo das estradas. As estatísticas indicam que a agricultura é a atividade mais importante com 72% (21 de um total de 29) de praticantes, seguida de negócios informais com 21% (6 de um total de 29), e os restantes 7% (2 de um total de 29) é empregue pelo governo local como funcionários públicos: professores e enfermeiros.

12.2.2 Estimativas populacionais

Uma contagem de casas feita com ajuda de fotografias satélite indicaram a existência de 190 casas na comunidade. Isto está de acordo com a estimativa populacional de 1030 realizada durante as visitas de campo. Veja a Tabela A-25.

Tabela A-25: Sumário da contagem de casas, Mufuke

ÁREA	NÚMERO DE CASAS	PESSOAS POR AGREGADO FAMILIAR	POPULAÇÃO ESTIMADA
Mufuke	190	6	1140

12.3 Situação atual do abastecimento de água & saneamento

12.3.1 Abastecimento de água

Situação atual

De momento, não existe uma infraestrutura de abastecimento de água em Mufuke. As duas principais nascentes identificadas, que poderão ser usadas para um sistema de água, estão descritas neste relatório. De acordo com a sua localização, qualidade e quantidade gerais da água e consultas com a comunidade, uma das nascentes foi identificada para abastecer o sistema, caso a opção escolhida envolva uma represa de nascente**.** Pequenas nascentes adicionais e um pequeno rio/riacho estão também presentes, mas localizam-se a uma certa distância da comunidade e não foram investigados durante as visitas de campo.

A população está atualmente a fazer uso de fontes de água não melhoradas e um riacho superficial, para suas necessidades de água. Conversas com o pessoal de saúde indicam que são prevalentes casos de malária e diarreia. Este problema torna-se mais sério na estação chuvosa quando a qualidade da água nestas fontes deteriora-se devido ao escoamento superficial, aumentando assim a incidência destes problemas de saúde. Ficou-se a saber também que durante a estação seca estas fontes tendem a secar, levando a um problema de escassez de água. Por último, parece que animais também partilham estas fontes de água, o que representa um risco sério para o consumo humano.

Em suma, detetou-se que 100% (29 de um total de 29) da população consome água imprópria para consumo, na maioria do rio/riachos e pequenas represas cavadas à mão. Sessenta e dois por cento (18 de um total de 29) da população diz colher água diretamente de uma nascente ou pequeno riacho, enquanto que os restantes 38% (11de um total de 29) recolhem água de pequenas represas cavadas à mão e rios. As respostas em relação ao tratamento da água em casa revelaram que 79% (23 de um total de 29) da população não usa nenhum tipo de tratamento da água e os restantes 21% (6 de um total de 29) tratam a sua água de alguma forma, antes de a beber.

Fontes de água

Como mencionado previamente, existem duas fontes principais potenciais nas redondezas da comunidade de Mufuke:

- *Nascente 1:* A comunidade usa principalmente esta nascente como fonte de água para beber e lavagem, devido à sua proximidade, a cerca de 100 m norte da aldeia. Estimativas indicam que o fluxo é muito baixo para abastecer a população com um volume razoável de água por capita, mesmo durante a estacão chuvosa (menos de 5 L/min ou 0,083 L/s).
- *Nascente 2*: Esta é usada pelos habitantes de Mufuke para múltiplos fins (veja as fotos da Figura 48). A fonte é um pequeno riacho alimentado por múltiplas nascentes. Estima-se que o fluxo total seja muito maior que 50 L/min ou 0,83 L/s. Isto poderá potencialmente satisfazer a demanda da comunidade, dependendo do nível de serviços fornecidos. Se isto não provar ser suficiente, após um levantamento detalhado da medida do fluxo, o sistema poderá ser suplementado por fontes adicionais ou furo(s).

Figura 48: Local da Nascente N° 2 em Mufuke

12.3.2 Saneamento

Em muitas comunidades rurais como em Mufuke o saneamento é um grande impedimento à saúde dos habitantes, principalmente porque: 1) muitas famílias não possuem uma latrina; e 2) onde existem latrinas, estas não satisfazem os padrões apropriados em termos de construção ou limpeza. Na área de estudo, as principais formas de saneamento usadas incluem latrinas, fecalismo a céu aberto, retretes conectadas a uma fossa séptica, latrinas sem lajes, assim como latrinas de descarga. O fecalismo a céu aberto continua a ser um risco à saúde e é a principal responsável pelas doenças transmitidas pela água na área.

Os agregados consultados durante as visitas de campo disseram que o fecalismo a cé aberto não ocorre, mas os resultados do levantamento indicam que 31% (9 de um total de 29) das famílias praticam fecalismo a céu aberto e os restantes 69% (20 de um total de 29) usam uma latrina familiar. Esta situação, acoplada à qualidade da água nas três nascentes em uso, explica a prevalência de casos de diarreia na comunidade.

12.3.3 Género e distância a pé

A colheita de água é geralmente um cargo das mulheres e raparigas que investem bastante tempo produtivo nesta atividade. As respostas do levantamento familiar indicam que 100% dos participantes dizem que colher água é uma tarefa ou responsabilidade das mulheres. As discussões dos grupos foco comunitários também apoiam isto; os homens geralmente só colhem água se vivem sózinhos ou se uma mulher da família está doente. As mães são as responsáveis por colher água em 72% (21 de um total de 29) das famílias interrogadas,

enquanto que as restantes 28% (8 de um total de 29) das famílias disseram que colher água era uma responsabilidade das raparigas. Estes resultados concluem que a recolha de água é uma responsabilidade da mulher, de acordo com os costumes e crenças locais.

A distância até à fonte de água está estritamente relacionada com a qualidade e quantidade de água consumida pelas famílias e com o tempo investido na recolha de água, que poderia alternativamente ser usado para outras atividades económicas e familiares. À medida que a distância até às fontes de água aumenta, o número de viagens por dia geralmente diminui e o potencial de contaminação em trânsito aumenta. Os entrevistados durante o levantamento indicaram que as famílias passam cerca de uma hora por dia a colher água, pois tem de andar mais de 500 m, duas vezes por dia.

12.3.4 Renda familiar/vontade de pagar

Os resultados do levantamento sugerem que as famílias na área estão dispostas a pagar 0.25 USD por m^3 enquanto que a tarifa atual oficial doméstica é de 0.40 USD por m^3. Isto é uma indicação que as famílias estarão dispostas a pagar mais por um abastecimento de água melhorado. Isto terá de ser seguido por uma análise mais profunda na fase prática. Estima-se que as famílias gastam em média 158 USD por mês, excluindo os gastos em água.

Os grupos foco, sugerem que, dados estes resultados, a comunidade estaria disposta a pagar pelo menos 0.25 USD por m^3 por serviços melhorados de água. Contudo, muitos tem ainda a perceção de que a água é um direito e que não deve ter preço.

12.4 Demanda de água

As suposições e diretivas chave usadas para estabelecer a demanda de água para esta comunidade estão apresentadas na Secção 4 – Diretivas do Plano. Os parâmetros do plano para Mufuke estão apresentados na Tabela A-26 abaixo.

Tabela A-26: Cálculo da demanda de água, Mufuke

PARÂMETRO	UNIDADES	VALOR
População		
População atual	pessoas	1140
Grau de crescimento regional	%	1,4%
Horizonte do Plano	anos	20
População projetada	pessoas	1505
Consumo diário		
População servida	pessoas	1505
Consumo específico (fontanários)	L/pessoa/dia	30
Demanda total diária	m3/dia	45,16
Perdas físicas		
Perdas físicas	% da demanda diária	10
Perdas físicas	m3/dia	4,52
Demanda de água		
Média da demanda diária total	m3/dia	49,68
Fator Máximo diário	-	1,3
Fator Máximo por Hora	-	2
Demanda Máxima Diária	m3/dia	64,58
Demanda Máxima por Hora	m3/dia	99,36
Demanda Máxima por Hora	L/s	1,15
Número de fontanários		

PARÂMETRO	UNIDADES	VALOR
Número de pessoas por fontanário	pessoas	250
População servida por fontanário	%	100%
Número de fontanários requeridos	-	6
Número de fontanários (arredondado)	-	6
Plano de fluxo por fontanário	L/s	0,16
Plano de fluxo nas saídas		
Plano de fluxo com fator máximo por hora	L/s	0,16
Plano de fluxo sem fator máximo por hora	L/s	0,08

Dos cálculos acima apresentados, o fluxo máximo por hora para se usar no fontanário é de 0,16 L/s, e a média do fluxo diário é de 0,08 L/s. Estes valores serão usados nas simulações hidráulicas Epanet.

12.5 Plano do sistema

12.5.1 Revisão das opções técnicas

Dadas as várias fontes investigadas durante a missão de campo, a Nascente 2 – localizada a noroeste da aldeia, a uma elevação de cerca de 774 m acima do nível do mar - foi selecionada como fonte mais viável para abastecer um sistema de canalização. Existem várias opções para um futuro melhoramento do abastecimento de água em Mufuke:

- *Furos e bombas manuais:* Considerados possíveis se a qualidade da água subterrânea água cumprir com certos requisitos.
- *Distribuição por gravidade:* A maioria das famílias estão mais elevadas que a nascente, por isso um sistema canalizado alimentado por gravidade não é tecnicamente possível.
- *Bomba carneiro com distribuição por gravidade:* Tecnicamente possível. A água da nascente pode ser bombada usando uma bomba carneiro para um tanque de colheita do qual a água é distribuída por gravidade.
- *Furo com bomba eletromecânica e distribuição por gravidade:* Tecnicamente possível se a água subterrânea fôr de boa qualidade, sujeito à disponibilidade de eletricidade.
- *Bomba solar com distribuição por gravidade:* Tecnicamente possível se a fonte usada fôr uma nascente ou um furo (com uma qualidade de água que satisfação certos requisitos).
- *Água superficial com bomba, tratamento e água canalizada:* Apesar de haver riachos na área, outras alternativas são mais apropriadas para esta comunidade.

Desta análise preliminar, e de modo a incluir uma vasta gama de opções técnicas, como parte dos planos de projetos amostra, um sistema canalizado com bombas carneiro foi selecionado como a primeira opção, seguidos de um sistema de distribuição por gravidade com bomba solar, como segunda opção.

- Opção 1 – Rede de distribuição com bomba carneiro: A primeira opção envolve tampar a nascente, bombar usando uma bomba hidráulica carneiro e uma distribuição por gravidade. Este cenário depende de futuras pesquisas da possível colheita de água disponível. O esquema geral do sistema e rota proposta do sistema de canalização estão apresentados na Figura 49. Este esquema foi usado no Epanet para produzir um modelo hidráulico do sistema.
- Opção 2 – Bomba solar com distribuição por gravidade: A segunda opção envolve a perfuração de um furo positivo na área próxima da aldeia, bombando para um reservatório usando uma bomba equipada de painéis solares e distribuição por gravidade. O plano geral do sistema e a rota de canalização proposta estão apresentados na Figura 49 contudo, podem estar sujeitos a mudança, dependendo dos

resultados da campanha de perfuração. Este plano foi usado no Epanet para produzir um modelo hidráulico do sistema.

12.5.2 Opção 1 – Bomba carneiro com distribuição por gravidade

Descrição da tecnologia

A Secção 3 deste relatório fornece uma descrição geral das componentes dos sistemas de canalização fornecidos por uma bomba carneiro. Esta opção incorporará especificamente o seguinte:

- Caixa de represa da nascente (proteção incluída);
- Tanque de conduta;
- Cano de conduta;
- Bomba carneiro e embasamento da bomba;
- Linha de transmissão;
- Localização e local do reservatório; e
- Rede de distribuição e fontanários.

Selecção dos diãmetros da canalização

A medida da canalização foi feita a um nível de plano conceptual usando o Epanet. Para a maioria da canalização no sistema, foi selecionado um diâmetro mínimo é 50 mm, com exceção da linha de transmissão (72 mm) entre o reservatório e os canos que se ramificam para vários pontos de distribuição. Um mapa do sistema junto com os resultados preliminares dos cálculos hidráulicos está apresentado nas Figuras 49 a 51. A tabela seguinte (Tabela A-27) fornece detalhes dos comprimentos, diâmetros e materiais recomendados para os canos.

Tabela A-27: Sumário do comprimento, diâmetros e materiais recomendados, Mufuke

SECÇÃO	MATERIAL	DIÂMETRO (mm)	COMPRIMENTO (m)
Tanque de conduta – bomba carneiro	Ferro galvanizado	50	159
Bomba carneiro - reservatório	Ferro galvanizado ou HDPE (min. PN 10)	50	702
Nascente – tanque de conduta, linhas de distribuição	PE ou PVC (min. PN 6)	50	944
Linhas de distribuição	PE ou PVC (min. PN 6)	72	1348
TOTAL			3153

Tamanho do reservatório

A bomba carneiro entrega água ao reservatório principal durante 24 horas por dia, com um fluxo contínuo que corresponde à demanda diária total para a comunidade. O reservatório principal entrega a água à rede de distribuição de acordo com um padrão de demanda de água. O padrão de demanda tem um fator máximo por hora de 2.0 ocorrendo em horas de alto consumo e sem demanda das 22:00 da noite até às 5:00 da manhã.

Um volume planeado de 26 m^3 é recomendado para o reservatório principal, o que corresponde ao sugerido 40% do total máximo do consumo diário na comunidade. O reservatório principal será localizado num ponto relativamente elevado na comunidade para fornecer pressão suficiente no sistema de distribuição.

Figura 49: Esquema do Sistema Proposto para as Opções 1 e 2 (Mufuke)

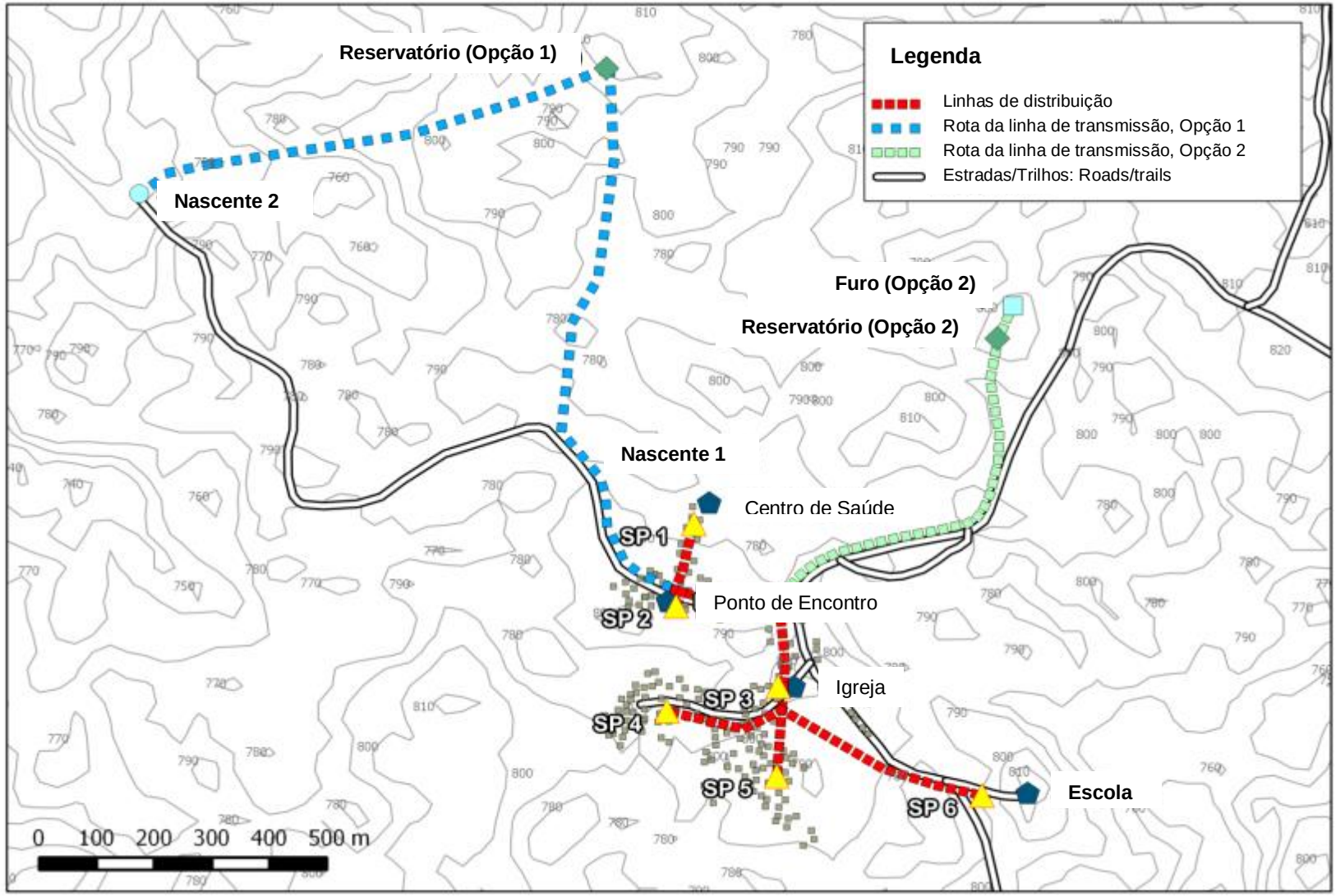


Figura 50: Diâmetros e elevações da canalização, Opção 1, Mufuke

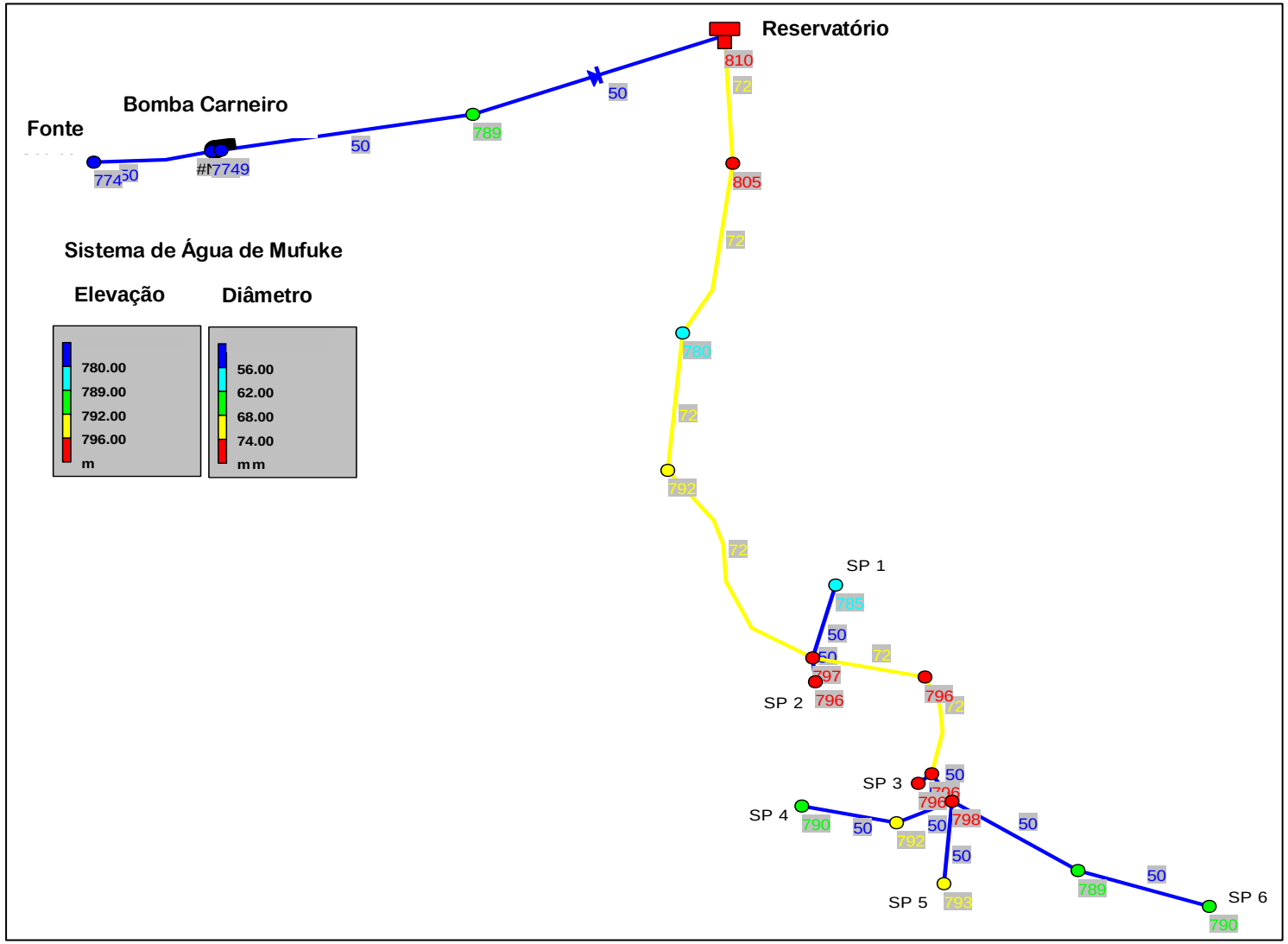
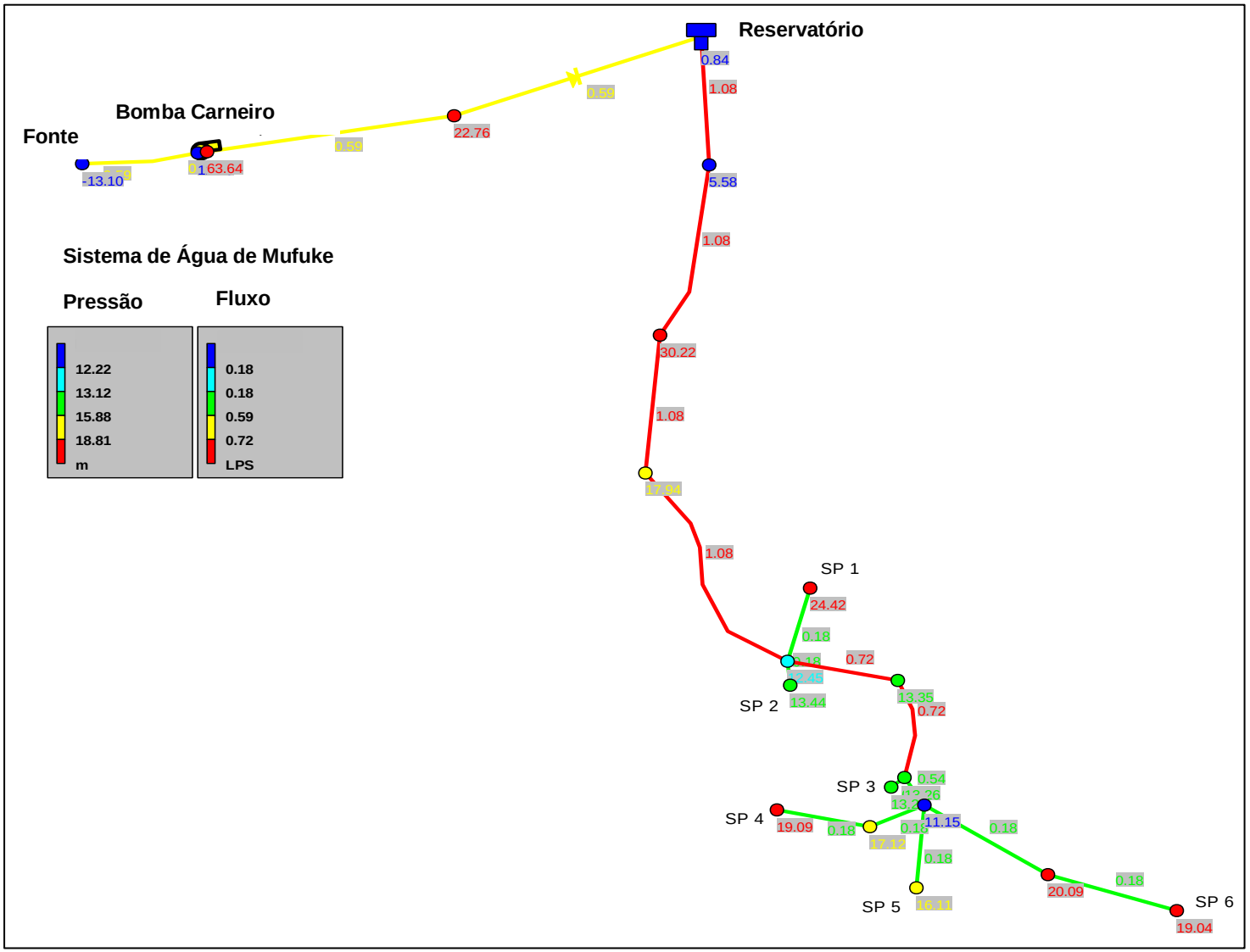


Figura 51: Fluxo e Pressão dos Nós para a Opção 1, Mufuke



12.5.3 Opção 2 – Bomba solar com distribuição por gravidade

Descrição da tecnologia

A secção 3 deste relatório fornece uma descrição geral dos componentes sistemas canalizados abastecidos por uma bomba solar. Esta opção inclui especificamente o seguinte:

- Furo;
- Bomba submersível;
- Série de painéis solares, prateleira e controles;
- Linha de transmissão;
- Localização e lugar do reservatório; e
- Rede de distribuição e fontanários.

Selecção dos diâmetros da canalização

A medida da canalização foi feita a um nível de plano conceptual usando o Epanet. Para a maioria da canalização no sistema, foi selecionado um diâmetro mínimo é 50 mm, com exceção da linha de transmissão (72 mm) ao reservatório e outra secção de 72 mm de linha de distribuição entre o reservatório e as ramificações para vários pontos de distribuição. Um mapa do sistema junto com os resultados preliminares dos cálculos hidráulicos está apresentado nas Figuras 49, 52 e 53. A tabela seguinte (Tabela A-28) fornece detalhes dos comprimentos, diâmetros e materiais recomendados.

Tabela A-28: Sumário do comprimento, diâmetros e material recomendado para os canos (Mufuke)

SECÇÃO	MATERIAL	DIÂMETRO (mm)	COMPRIMENTO (m)
Bomba- reservatório	Ferro galvanizado	72	56
Reservatório – linhas de distribuição	PE ou PVC (min. PN 6)	72	757
Linhas de distribuição	PE ou PVC (min. PN 6)	50	1248
TOTAL			2061

Figura 52: Diâmetros e elevações da canalização, Opção 2, Mufuke

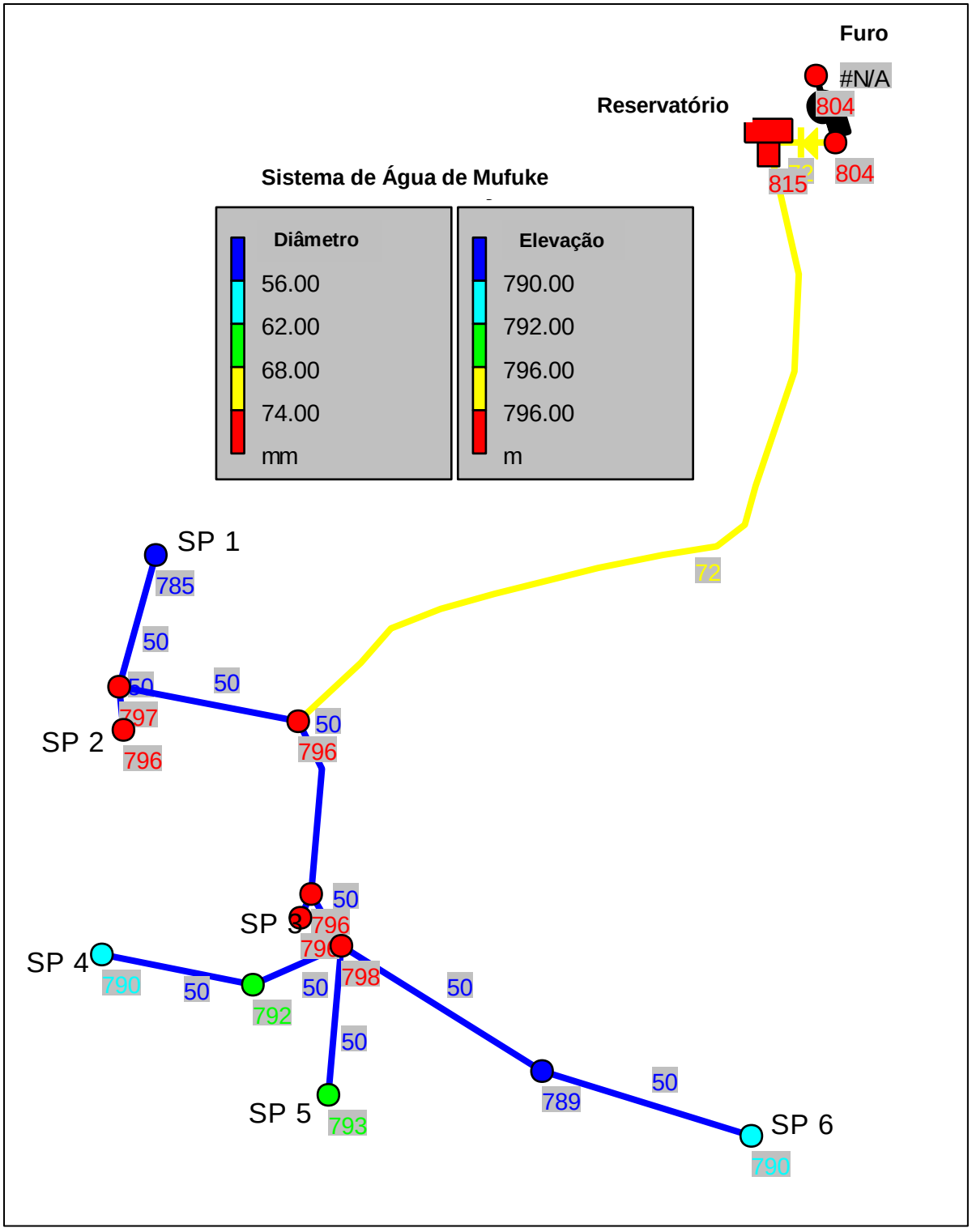
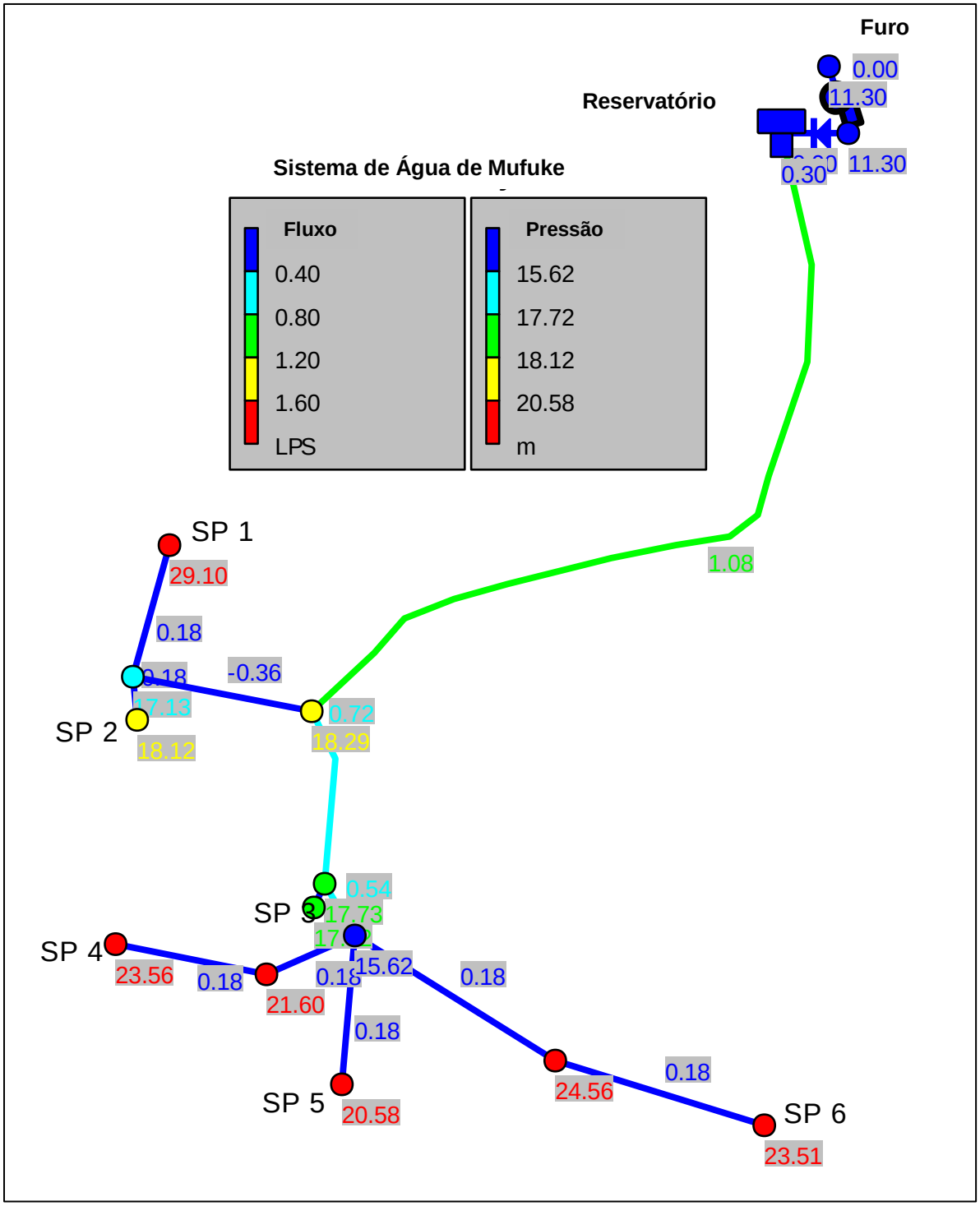


Figura 53: Fluxo e pressão dos nós para a Opção 2, Mufuke



Tamanho do reservatório

A bomba carneiro entrega água ao reservatório principal durante 6 horas por dia, com um fluxo contínuo que corresponde à demanda diária total para a comunidade. O reservatório principal entrega a água à rede de distribuição de acordo com um padrão de demanda de água. O padrão de demanda tem um fator máximo por hora de 2.0 ocorrendo em horas de alto consumo e sem demanda das 22:00 da noite até às 5:00 da manhã.

O volume do reservatório foi determinado através de simulações hidráulicas para equilíbrio do sistema. Um volume planeado de 36 m^3 é recomendado para o reservatório principal, o que corresponde ao sugerido 40% do total máximo do consumo diário na comunidade, mas fornece armazenamento adicional de água, tendo em conta que o tempo disponível para bombagem solar durante o dia é limitado. O reservatório principal será localizado num ponto relativamente elevado na comunidade, para fornecer pressão suficiente ao sistema de distribuição.

12.6 Custos

Os custos de investimento e de O&M para cada opção de plano estão incluídos na Tabela A-29. Os custos são baseados na população do plano e os custos unitários calculados para cada tipo específico de sistema. Uma descrição de como os custos unitários foram produzidos está incluída do Relatório da Fase 2 do PNAASR. Os seguintes estão incluídos nos custos unitários:

- Capex: custo de construção, incluindo custos de mão-de-obra, equipamento e material para a construção da infraestrutura; e
- Opex: custo de operação, manutenção e gestão, incluindo o custo de pequenas manutenções de rotina, pequenas reparações e operação do sistema, e 30% do capital de despesa necessário (renovação, substituição e reabilitação dos recursos) para assegurar uma sustentabilidade a longo prazo.

Tabela A-29: Custos de Investimento e O&M, Mufuke

OPÇÃO	QTY	POP. DO PLANO	CAPEX / PESSOA	CAPEX TOTAL	OPEX / PESSOA /ANO	OPEX TOTAL /ANO
1) Bomba Carneiro com Rede de Distribuição	1	1,505	123.18	185,400	2.23	3,400
2) Bomba Solar com Distribuição por Gravidade	1	1,505	153.65	231,200	5.11	7,700

ANEXO B

Cálculos detalhados do plano de investimento

ANEXO B1: Projecções populacionais & metas do abastecimento de água
ANEXO B2: Custos do capital para o abastecimento de água
ANEXO B3: Custos de O&M para o abastecimento de água
ANEXO B4: Custos de promoção do saneamento & higiene
ANEXO B5: Custos do fortalecimento de capacidades
ANEXO B6: Custos de monitoria & reportagem
ANEXO B7: Custos de gestão do programa

ANEXO B1: PROJEÇÕES POPULACIONAIS E METAS PARA COBERTURA COM SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE AGUA, PNAASR, 2014 - 2026

PROV.	MUN.	COMUNA		TAXA. CRES. (%)	2009			2014			2015			2016			2017			2018			2019			2020			2021			2022			2023			2024			2025			2026		
					POP. EST. (x1000)	ACESSO TOTAL NO. (x1000)	ACESSO TOTAL COB. (%)

ANEXO B1: PROJEÇÕES POPULACIONAIS E METAS PARA COBERTURA COM SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE AGUA, PNAASR, 2014 - 2026

PROV.	MUN.	COMUNA		TAXA. CRES. (%)	2009			2014			2015			2016			2017			2018			2019			2020			2021			2022			2023			2024			2025			2026		
					POP. EST. (x1000)	ACESSO TOTAL NO. (x1000)	ACESSO TOTAL COB. (%)

ANEXO B1: PROJEÇÕES POPULACIONAIS E METAS PARA COBERTURA COM SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE AGUA, PNAASR, 2014 - 2026

PROV.	MUN.	COMUNA	TAXA. CRES. (%)	2009 POP. EST. (x1000)	2009 ACESSO TOTAL NO. (x1000)	2009 ACESSO TOTAL COB. (%)	2014 POP. EST. (x1000)	2014 ACESSO TOTAL NO. (x1000)	2014 ACESSO TOTAL COB. (%)	2015 POP. EST. (x1000)	2015 ACESSO TOTAL NO. (x1000)	2015 ACESSO TOTAL COB. (%)	2016 POP. EST. (x1000)	2016 ACESSO TOTAL NO. (x1000)	2016 ACESSO TOTAL COB. (%)	2017 POP. EST. (x1000)	2017 ACESSO TOTAL NO. (x1000)	2017 ACESSO TOTAL COB. (%)	2018 POP. EST. (x1000)	2018 ACESSO TOTAL NO. (x1000)	2018 ACESSO TOTAL COB. (%)	2019 POP. EST. (x1000)	2019 ACESSO TOTAL NO. (x1000)	2019 ACESSO TOTAL COB. (%)	2020 POP. EST. (x1000)	2020 ACESSO TOTAL NO. (x1000)	2020 ACESSO TOTAL COB. (%)	2021 POP. EST. (x1000)	2021 ACESSO TOTAL NO. (x1000)	2021 ACESSO TOTAL COB. (%)	2022 POP. EST. (x1000)	2022 ACESSO TOTAL NO. (x1000)	2022 ACESSO TOTAL COB. (%)	2023 POP. EST. (x1000)	2023 ACESSO TOTAL NO. (x1000)	2023 ACESSO TOTAL COB. (%)	2024 POP. EST. (x1000)	2024 ACESSO TOTAL NO. (x1000)	2024 ACESSO TOTAL COB. (%)	2025 POP. EST. (x1000)	2025 ACESSO TOTAL NO. (x1000)	2025 ACESSO TOTAL COB. (%)	2026 POP. EST. (x1000)	2026 ACESSO TOTAL NO. (x1000)	2026 ACESSO TOTAL COB. (%)
Kuanza Norte	Cambabatela (Amba	050902	Luinga	1.40%	14.4	1.1	8%	15.5	1.1	7%	15.7	1.7	11%	15.9	2.5	15%	16.1	3.5	21%	16.4	4.7	29%	16.6	6.2	37%	16.8	7.6	45%	17.1	8.7	51%	17.3	9.8	57%	17.5	11.0	63%	17.8	12.1	68%	18.0	13.2	73%	18.3	14.3	78%
Kuanza Norte	Cambabatela (Amba	050903	Tango	1.40%	7.0	0.9	13%	7.5	0.9	12%	7.6	1.2	15%	7.7	1.5	20%	7.8	2.0	25%	7.9	2.6	32%	8.0	3.2	40%	8.1	3.9	48%	8.2	4.4	54%	8.3	4.9	59%	8.5	5.5	65%	8.6	6.0	70%	8.7	6.5	75%	8.8	7.0	80%
Kuanza Norte	Cambabatela (Amba	050904	Maua	1.40%	7.0	1.0	14%	7.5	1.0	13%	7.6	1.2	16%	7.7	1.6	21%	7.9	2.1	26%	8.0	2.6	33%	8.1	3.3	41%	8.2	4.0	49%	8.3	4.5	54%	8.4	5.0	60%	8.5	5.5	65%	8.7	6.1	70%	8.8	6.6	75%	8.9	7.1	80%
Kuanza Norte	Cambabatela (Amba	050905	Bindo	1.40%	4.1	0.2	6%	4.4	0.2	5%	4.5	0.4	9%	4.5	0.6	13%	4.6	0.9	20%	4.7	1.3	27%	4.7	1.7	36%	4.8	2.1	44%	4.9	2.4	50%	4.9	2.8	56%	5.0	3.1	62%	5.1	3.4	67%	5.1	3.7	73%	5.2	4.1	78%
Kuanza Norte	Bolongongo	051302	Terreiro	1.40%	0.9	0.3	32%	0.9	0.3	30%	0.9	0.3	32%	0.9	0.3	36%	1.0	0.4	40%	1.0	0.4	46%	1.0	0.5	52%	1.0	0.6	58%	1.0	0.6	63%	1.0	0.7	67%	1.0	0.7	72%	1.0	0.8	76%	1.1	0.8	80%	1.1	0.9	84%
Kuanza Norte	Bolongongo	051303	Quiquiemba	1.40%	0.7	0.0	0%	0.8	0.0	0%	0.8	0.0	4%	0.8	0.1	9%	0.8	0.1	15%	0.8	0.2	23%	0.9	0.3	32%	0.9	0.4	41%	0.9	0.4	47%	0.9	0.5	53%	0.9	0.5	60%	0.9	0.6	65%	0.9	0.7	71%	0.9	0.7	77%
Kuanza Norte	Banga	051502	Aldeia Nova	1.40%	2.3	0.9	40%	2.5	0.9	37%	2.5	1.0	39%	2.5	1.1	42%	2.6	1.2	46%	2.6	1.3	51%	2.7	1.5	57%	2.7	1.7	63%	2.7	1.8	67%	2.8	2.0	71%	2.8	2.1	75%	2.8	2.2	78%	2.9	2.4	82%	2.9	2.5	85%
Kuanza Norte	Banga	051503	Caculo Cabaç	1.40%	0.7	0.1	17%	0.8	0.1	16%	0.8	0.2	19%	0.8	0.2	23%	0.8	0.2	29%	0.8	0.3	35%	0.9	0.4	43%	0.9	0.4	50%	0.9	0.5	56%	0.9	0.5	61%	0.9	0.6	66%	0.9	0.7	71%	0.9	0.7	76%	0.9	0.8	80%
Kuanza Norte	Samba Cajú	051702	Samba Lucala	1.40%	9.7	0.8	8%	10.4	0.8	7%	10.5	1.1	11%	10.7	1.7	16%	10.8	2.3	21%	11.0	3.2	29%	11.1	4.1	37%	11.3	5.1	45%	11.4	5.9	51%	11.6	6.6	57%	11.8	7.4	63%	11.9	8.1	68%	12.1	8.9	73%	12.3	9.6	78%
Kuanza Norte	Ngonguembo	051902	Camame	1.40%	1.7	0.3	19%	1.8	0.3	17%	1.8	0.4	20%	1.8	0.4	25%	1.8	0.6	30%	1.9	0.7	36%	1.9	0.8	44%	1.9	1.0	51%	2.0	1.1	57%	2.0	1.2	62%	2.0	1.3	67%	2.0	1.5	71%	2.1	1.6	76%	2.1	1.7	81%
Kuanza Norte	Ngonguembo	051903	Cavunga	1.40%	0.4	0.1	19%	0.4	0.1	18%	0.4	0.1	21%	0.4	0.1	25%	0.5	0.1	30%	0.5	0.2	37%	0.5	0.2	44%	0.5	0.2	51%	0.5	0.3	57%	0.5	0.3	62%	0.5	0.3	67%	0.5	0.4	72%	0.5	0.4	76%	0.5	0.4	81%
Kuanza Sul	Sumbe	060102	Gungo	1.40%	15.6	10.2	66%	16.7	10.2	61%	17.0	10.5	62%	17.2	11.0	64%	17.4	11.6	66%	17.7	12.3	70%	17.9	13.2	73%	18.2	14.0	77%	18.4	14.7	80%	18.7	15.3	82%	19.0	16.0	84%	19.2	16.7	87%	19.5	17.3	89%	19.8	18.0	91%
Kuanza Sul	Sumbe	060103	Ngangula	1.40%	6.7	3.6	54%	7.2	3.6	50%	7.3	3.8	52%	7.4	4.0	54%	7.5	4.3	57%	7.6	4.6	61%	7.7	5.1	66%	7.8	5.5	71%	7.9	5.8	74%	8.0	6.2	77%	8.1	6.5	80%	8.2	6.8	83%	8.3	7.1	86%	8.5	7.5	88%
Kuanza Sul	Sumbe	060104	Kicombo	1.40%	7.7	0.4	5%	8.3	0.4	5%	8.4	0.7	8%	8.5	1.1	13%	8.6	1.6	19%	8.7	2.3	27%	8.9	3.1	35%	9.0	3.9	44%	9.1	4.5	50%	9.2	5.1	56%	9.4	5.7	61%	9.5	6.4	67%	9.6	7.0	72%	9.8	7.6	78%
Kuanza Sul	Ambiom	060302	Assango	1.40%	27.0	2.2	8%	28.9	2.2	7%	29.3	3.1	11%	29.7	4.6	16%	30.1	6.5	21%	30.6	8.8	29%	31.0	11.5	37%	31.4	14.2	45%	31.9	16.3	51%	32.3	18.4	57%	32.8	20.5	63%	33.2	22.6	68%	33.7	24.7	73%	34.2	26.8	78%
Kuanza Sul	Quilenda	060502	Kirimbo	1.40%	8.4	0.0	0%	9.0	0.0	0%	9.1	0.3	4%	9.2	0.8	9%	9.4	1.4	15%	9.5	2.2	23%	9.6	3.1	32%	9.8	4.0	41%	9.9	4.7	47%	10.0	5.4	53%	10.2	6.1	60%	10.3	6.8	65%	10.5	7.4	71%	10.6	8.1	77%
Kuanza Sul	Porto Amboim	060702	Kapolo	1.40%	11.9	9.0	76%	12.8	9.0	71%	12.9	9.2	71%	13.1	9.5	72%	13.3	9.9	74%	13.5	10.4	77%	13.7	10.9	80%	13.9	11.5	83%	14.1	11.9	85%	14.3	12.3	86%	14.5	12.8	88%	14.7	13.2	90%	14.9	13.6	92%	15.1	14.0	93%
Kuanza Sul	Libolo	060902	Munenga	1.40%	6.7	1.0	15%	7.2	1.0	14%	7.3	1.2	17%	7.4	1.6	21%	7.5	2.0	27%	7.6	2.6	34%	7.7	3.2	41%	7.9	3.9	49%	8.0	4.3	55%	8.1	4.8	60%	8.2	5.3	65%	8.3	5.8	70%	8.4	6.3	75%	8.5	6.8	80%
Kuanza Sul	Libolo	060903	Kabuta	1.40%	13.6	2.0	15%	14.6	2.0	14%	14.8	2.5	17%	15.0	3.2	21%	15.2	4.1	27%	15.4	5.2	34%	15.7	6.5	41%	15.9	7.8	49%	16.1	8.8	55%	16.3	9.8	60%	16.6	10.8	65%	16.8	11.8	70%	17.0	12.8	75%	17.3	13.8	80%
Kuanza Sul	Libolo	060904	Kissongo	1.40%	3.1	0.0	0%	3.4	0.0	0%	3.4	0.1	4%	3.4	0.3	9%	3.5	0.5	15%	3.5	0.8	23%	3.6	1.2	32%	3.6	1.5	41%	3.7	1.7	47%	3.7	2.0	53%	3.8	2.3	60%	3.9	2.5	65%	3.9	2.8	71%	4.0	3.0	77%
Kuanza Sul	Quibala	061102	Ndala Kachim	1.40%	9.0	0.0	0%	9.6	0.0	0%	9.8	0.3	4%	9.9	0.9	9%	10.0	1.5	15%	10.2	2.4	23%	10.3	3.3	32%	10.5	4.3	41%	10.6	5.0	47%	10.8	5.8	53%	10.9	6.5	60%	11.1	7.2	65%	11.2	8.0	71%	11.4	8.7	77%
Kuanza Sul	Quibala	061103	Kariango	1.40%	11.7	0.0	0%	12.6	0.0	0%	12.7	0.5	4%	12.9	1.1	9%	13.1	2.0	15%	13.3	3.1	23%	13.5	4.3	32%	13.7	5.6	41%	13.9	6.5	47%	14.1	7.5	53%	14.2	8.5	60%	14.4	9.5	65%	14.6	10.4	71%	14.9	11.4	77%
Kuanza Sul	Quibala	061104	Lonhe	1.40%	8.3	0.0	0%	8.9	0.0	0%	9.0	0.3	4%	9.2	0.8	9%	9.3	1.4	15%	9.4	2.2	23%	9.5	3.1	32%	9.7	4.0	41%	9.8	4.6	47%	10.0	5.3	53%	10.1	6.0	60%	10.2	6.7	65%	10.4	7.4	71%	10.5	8.1	77%
Kuanza Sul	Mussende	061302	Kienha	1.40%	1.8	0.0	0%	1.9	0.0	0%	2.0	0.1	4%	2.0	0.2	9%	2.0	0.3	15%	2.0	0.5	23%	2.1	0.7	32%	2.1	0.9	41%	2.1	1.0	47%	2.2	1.2	53%	2.2	1.3	60%	2.2	1.5	65%	2.3	1.6	71%	2.3	1.8	77%
Kuanza Sul	Mussende	061303	S. Lucas	1.40%	9.4	0.0	0%	10.1	0.0	0%	10.3	0.4	4%	10.4	0.9	9%	10.5	1.6	15%	10.7	2.5	23%	10.8	3.5	32%	11.0	4.5	41%	11.1	5.3	47%	11.3	6.0	53%	11.5	6.8	60%	11.6	7.6	65%	11.8	8.4	71%	11.9	9.2	77%
Kuanza Sul	Seles	061502	Amboiva	1.40%	24.5	1.8	7%	26.2	1.8	7%	26.6	2.7	10%	27.0	4.0	15%	27.4	5.7	21%	27.7	7.8	28%	28.1	10.3	37%	28.5	12.8	45%	28.9	14.7	51%	29.3	16.6	57%	29.7	18.5	62%	30.2	20.4	68%	30.6	22.3	73%	31.0	24.3	78%
Kuanza Sul	Seles	061503	Botera	1.40%	9.4	0.8	8%	10.1	0.8	8%	10.2	1.1	11%	10.4	1.6	16%	10.5	2.3	22%	10.6	3.1	29%	10.8	4.0	37%	10.9	5.0	45%	11.1	5.7	51%	11.3	6.4	57%	11.4	7.2	63%	11.6	7.9	68%	11.7	8.6	73%	11.9	9.3	79%
Kuanza Sul	Conda	061702	Cunjo	1.40%	21.0	0.0	0%	22.5	0.0	0%	22.8	0.8	4%	23.1	2.0	9%	23.5	3.6	15%	23.8	5.5	23%	24.1	7.7	32%	24.5	10.0	41%	24.8	11.7	47%	25.2	13.5	53%	25.5	15.2	60%	25.9	16.9	65%	26.2	18.7	71%	26.6	20.4	77%
Kuanza Sul	Cassongue	061902	Dumbi	1.40%	35.2	0.0	0%	37.8	0.0	0%	38.3	1.4	4%	38.9	3.4	9%	39.4	6.0	15%	39.9	9.2	23%	40.5	13.0	32%	41.1	16.8	41%	41.6	19.7	47%	42.2	22.6	53%	42.8	25.5	60%	43.4	28.4	65%	44.0	31.3	71%	44.6	34.2	77%
Kuanza Sul	Cassongue	061903	Pambangala	1.40%	31.0	0.0	0%	33.2	0.0	0%	33.7	1.2	4%	34.2	3.0	9%	34.6	5.3	15%	35.1	8.1	23%	35.6	11.4	32%	36.1	14.7	41%	36.6	17.3	47%	37.1	19.9	53%	37.6	22.4	60%	38.2	25.0	65%	38.7	27.5	71%	39.2	30.1	77%
Kuanza Sul	Cassongue	061904	Atomé	1.40%	12.4	0.0	0%	13.3	0.0	0%	13.4	0.5	4%	13.6	1.2	9%	13.8	2.1	15%	14.0	3.2	23%	14.2	4.6	32%	14.4	5.9	41%	14.6	6.9	47%	14.8	7.9	53%	15.0	8.9	60%	15.2	10.0	65%	15.4	11.0	71%	15.7	12.0	77%
Kuanza Sul	Cela(Waku - Kungo	062102	Sanga	1.40%	12.1	0.0	0%	13.0	0.0	0%	13.2	0.5	4%	13.4	1.2	9%	13.5	2.1	15%	13.7	3.2	23%	13.9	4.5	32%	14.1	5.8	41%	14.3	6.8	47%	14.5	7.8	53%	14.7	8.8	60%	14.9	9.8	65%	15.1	10.8	71%	15.3	11.8	77%
Kuanza Sul	Ebo	062302	Conde	1.40%	34.0	0.0	0%	36.4	0.0	0%	36.9	1.3	4%	37.5	3.3	9%	38.0	5.8	15%	38.5	8.9	23%	39.1	12.5	32%	39.6	16.2	41%	40.2	19.0	47%	40.7	21.8	53%	41.3	24.6	60%	41.9	27.4	65%	42.5	30.2	71%	43.0	33.0	77%
Kuanza Sul	Ebo	062303	Kissange	1.40%	19.4	0.0	0%	20.8	0.0	0%	21.1	0.8	4%	21.4	1.9	9%	21.7	3.3	15%	22.0	5.1	23%	22.3	7.2	32%	22.6	9.2	41%	22.9	10.8	47%	23.3	12.4	53%	23.6	14.0	60%	23.9	15.6	65%	24.3	17.3	71%	24.6	18.9	77%
Luanda	Kilamba Kiaxi	041106	Havemos de \	1.40%	85.7	0.0	0%	91.9	0.0	0%	93.1	3.3	4%	94.5	8.3	9%	95.8	14.6	15%	97.1	22.5	23%	98.5	31.6	32%	99.9	40.8	41%	101.3	47.9	47%	102.7	54.9	53%	104.1	62.0	60%	105.6	69.1	65%	107.0	76.1	71%	108.5	83.2	77%
Luanda	Samba	041304	Benfica	1.40%	55.2	6.1	11%	59.1	6.1	10%	60.0	8.0	13%	60.8	11.0	18%	61.7	14.7	24%	62.5	19.3	31%	63.4	24.8	39%	64.3	30.2	47%	65.2	34.3	53%	66.1	38.5	58%	67.0	42.7	64%	68.0	46.9	69%	68.9	51.1	74%	69.9	55.3	79%
Luanda	Samba	041306	Mussulo	1.40%	6.5	0.0	0%	7.0	0.0	0%	7.1	0.3	4%	7.2	0.6	9%	7.3	1.1	15%	7.4	1.7	23%	7.5	2.4	32%	7.6	3.1	41%	7.7	3.6	47%	7.8	4.2	53%	7.9	4.7	60%	8.0	5.3	65%	8.2	5.8	71%	8.3	6.3	77%
Luanda	Cacuaco	041503	Quicolo	1.40%	48.6	2.1	4%	52.1	2.1	4%	52.8	3.9	7%	53.5	6.7	12%	54.3	10.1	19%	55.1	14.4	26%	55.8	19.4	35%	56.6	24.5	43%	57.4	28.3	49%	58.2	32.2	55%	59.0	36.1	61%	59.8	40.0	67%	60.7	43.9	72%	61.5	47.8	78%
Luanda	Rangel	043001	Marçal	1.40%	96.4	0.0	0%	103.3	0.0	0%	104.8	3.7	4%	106.3	9.4	9%	107.7	16.4	15%	109.3	25.3	23%	110.8	35.6	32%	112.3	45.9	41%	113.9	53.8	47%	115.5	61.8	53%	117.1	69.7	60%	118.8	77.7	65%	120.4	85.7	71%	122.1	93.6	77%
Luanda	Sambizanga	044002	Operário	1.40%	96.4	0.0	0%	103.3	0.0	0%	104.8	3.7	4%	106.3	9.4	9%	107.7	16.4	15%	109.3	25.3	23%	110.8	35.6	32%	112.3	45.9	41%	113.9	53.8	47%	115.5	61.8	53%	117.1	69.7	60%	118.8	77.7	65%	120.4	85.7	71%	122.1	93.6	77%
Lunda Norte	Chitato	080102	Lóvua	1.40%	7.0	0.0	0%	7.5	0.0	0%	7.6	0.3	4%	7.8	0.7	9%	7.9	1.2	15%	8.0	1.8	23%	8.1	2.6	32%	8.2	3.3	41%	8.3	3.9	47%	8.4	4.5	53%	8.5	5.1	60%	8.7	5.7	65%	8.8	6.2	71%	8.9	6.8	77%
Lunda Norte	Lucapa	080202	Camissombo	1.40%	11.9	6.0	50%	12.8	6.0	47%	13.0	6.3	48%	13.2	6.7	51%	13.3	7.3	54%	13.5	8.0	59%	13.7	8.8	64%	13.9	9.6	69%	14.1	10.2	72%	14.3	10.8	75%	14.5	11.4	79%	14.7	12.0	82%	14.9	12.6	85%	15.1	13.2	88%
Lunda Norte	Lucapa	080203	Capaia	1.40%	6.6	2.9	45%	7.0	2.9	42%	7.1	3.1	43%	7.2	3.4	46%	7.3	3.7	50%	7.5	4.1	55%	7.6	4.5	60%	7.7	5.0	66%	7.8	5.4	69%	7.9	5.7	73%	8.0	6.1	76%	8.1	6.5	80%	8.2	6.8	83%	8.3	7.2	86%
Lunda Norte	Lucapa	080204	Xa-cassau	1.40%	9.6	0.2	2%	10.3	0.2	2%	10.4	0.6	5%	10.6	1.1	11%	10.7	1.8	17%	10.9	2.7	25%	11.0	3.7	33%	11.2	4.7	42%	11.4	5.5	48%	11.5	6.3	54%	11.7	7.0	60%	11.8	7.8	66%	12.0	8.6	72%	12.2	9.4	77%
Lunda Norte	Cambulo	080302	Canzar	1.40%	8.4	7.4	88%	9.0	7.4	82%	9.1	7.5	83%	9.2	7.7	83%	9.4	7.9	84%	9.5	8.1	86%	9.6	8.5	88%	9.8	8.8	90%	9.9	9.0	91%	10.0	9.2	92%	10.2	9.5	93%	10.3	9.7	94%	10.5	9.9	95%	10.6	10.2	96%
Lunda Norte	Cambulo	080303	Cachimo	1.40%	0.8	0.0	0%	0.9	0.0	0%	0.9	0.0	4%	0.9	0.1	9%	0.9	0.1	15%	0.9	0.2	23%	0.9	0.3	32%	1.0	0.4	41%	1.0	0.5	47%	1.0	0.5	53%	1.0	0.6	60%	1.0	0.7	65%	1.0	0.7	71%	1.0	0.8	77%
Lunda Norte	Cambulo	080304	Luia	1.40%	2.1	0.0	0%	2.3	0.0	0%	2.3	0.1	4%	2.3	0.2	9%	2.4	0.4	15%	2.4	0.6	23%	2.4	0.8	32%	2.5	1.0	41%	2.5	1.2	47%	2.5	1.4	53%	2.6	1.5	60%	2.6	1.7	65%	2.6	1.9	71%	2.7	2.1	77%
Lunda Norte	Cuilo	080702	Caluango	1.40%	6.0	0.0	0%	6.4	0.0	0%	6.5	0.2	4%	6.6	0.6	9%	6.7	1.0	15%	6.8	1.6	23%	6.9	2.2	32%	7.0	2.9	41%	7.1	3.4	47%	7.2	3.9	53%	7.3	4.3	60%	7.4	4.8	65%	7.5	5.3	71%	7.6	5.8	77%
Lunda Norte	Caungula	080902	Camaxilo	1.40%	8.3	0.0	0%	8.9	0.0	0%	9.0	0.3	4%	9.1	0.8	9%	9.3	1.4	15%	9.4	2.2	23%	9.5	3.1	32%	9.7	3.9	41%	9.8	4.6	47%	9.9	5.3	53%	10.1	6.0	60%	10.2	6.7	65%	10.3	7.4	71%	10.5	8.0	77%
Lunda Norte	Cuango	081101	Cuango	1.40%	99.4	7.6	8%	106.5	7.6	7%	108.0	11.3	10%	109.5	16.7	15%	111.1	23.6	21%	112.6	32.2	29%	114.2	42.2	37%	115.8	52.2	45%	117.4	59.9	51%	119.1	67.7	57%	120.7	75.4	62%	122.4	83.2	68%	124.1	90.9	73%	125.9	98.6	78%
Lunda Norte	Cuango	081102	Luremo	1.40%	16.2	0.0	0%	17.4	0.0	0%	17.6	0.6	4%	17.9	1.6	9%	18.1	2.8	15%	18.4	4.3	23%	18.6	6.0	32%	18.9	7.7	41%	19.2	9.1	47%	19.4	10.4	53%	19.7	11.7	60%	20.0	13.1	65%	20.2	14.4	71%	20.5	15.7	77%
Lunda Norte	Lubalo	081302	Muvulage	1.40%	5.4	0.0	0%	5.8	0.0	0%	5.9	0.2	4%	5.9	0.5	9%	6.0	0.9	15%	6.1	1.4	23%	6.2	2.0	32%	6.3	2.6	41%	6.4	3.0	47%	6.4	3.4	53%	6.5	3.9	60%	6.6	4.3	65%	6.7	4.8	71%	6.8	5.2	77%
Lunda Norte	Lubalo	081303	Luangue	1.40%	5.4	0.0	0%	5.8	0.0	0%	5.8	0.2	4%	5.9	0.5	9%	6.0	0.9	15%	6.1	1.4	23%	6.2	2.0	32%	6.3	2.6	41%	6.3	3.0	47%	6.4	3.4	53%	6.5	3.9	60%	6.6	4.3	65%	6.7	4.8	71%	6.8	5.2	77%
Lunda Norte	Capenda-Camulem	081502	Xinge	1.40%	16.3	0.3	2%	17.5	0.3	2%	17.7	0.9	5%	18.0	1.9	10%	18.2	3.0	17%	18.5	4.5	24%	18.7	6.2	33%	19.0	7.9	42%	19.2	9.3	48%	19.5	10.6	54%	19.8	11.9	60%	20.1	13.3	66%	20.3	14.6	72%	20.6	15.9	77%
Lunda Norte	Xá-muteba	081702	Longo	1.40%	14.6	0.0	0%	15.6	0.0	0%	15.8	0.6	4%	16.0	1.4	9%	16.3	2.5	15%	16.5	3.8	23%	16.7	5.4	32%	17.0	6.9	41%	17.2	8.1	47%	17.4	9.3	53%	17.7	10.5	60%	17.9	11.7	65%	18.2	12.9	71%	18.4	14.1	77%
Lunda Norte	Xá-muteba	081703	Cassage-Calu	1.40%	15.6	0.0	0%	16.7	0.0	0%	17.0	0.6	4%	17.2	1.5	9%	17.5	2.7	15%	17.7	4.1	23%	18.0	5.8	32%	18.2	7.4	41%	18.5	8.7	47%	18.7	10.0	53%	19.0	11.3	60%	19.2	12.6	65%	19.5	13.9	71%	19.8	15.2	77%
Lunda Sul (2	Saurimo	170102	Mona Quimbu	1.40%	6.9	0.2	3%	7.4	0.2	3%	7.5	0.9	11%	7.6	2.2	29%	7.7	3.8	49%	7.8	5.1	65%	7.9	5.7	72%	8.0	5.9	74%	8.2	6.1	74%	8.3	6.2	75%	8.4	6.4	76%	8.5	6.5	76%	8.6	6.6	77%	8.7	6.8	77%
Lunda Sul (2	Saurimo	170103	Sombo	1.40%	7.6	0.9	12%	8.2	0.9	11%	8.3	1.6	19%	8.4	3.0	36%	8.5	4.6	54%	8.7	5.9	68%	8.8	6.6	75%	8.9	6.8	77%	9.0	7.0	77%	9.2	7.1	78%	9.3	7.2	78%	9.4	7.4	79%	9.5	7.5	79%	9.7	7.7

ANEXO B1: PROJEÇÕES POPULACIONAIS E METAS PARA COBERTURA COM SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE AGUA, PNAASR, 2014 - 2026

PROV.	MUN.	COMUNA		TAXA. CRES. (%)	2009 POP. EST. (x1000)	2009 ACESSO TOTAL NO. (x1000)	2009 ACESSO TOTAL COB. (%)	2014 POP. EST. (x1000)	2014 ACESSO TOTAL NO. (x1000)	2014 ACESSO TOTAL COB. (%)	2015 POP. EST. (x1000)	2015 ACESSO TOTAL NO. (x1000)	2015 ACESSO TOTAL COB. (%)	2016 POP. EST. (x1000)	2016 ACESSO TOTAL NO. (x1000)	2016 ACESSO TOTAL COB. (%)	2017 POP. EST. (x1000)	2017 ACESSO TOTAL NO. (x1000)	2017 ACESSO TOTAL COB. (%)	2018 POP. EST. (x1000)	2018 ACESSO TOTAL NO. (x1000)	2018 ACESSO TOTAL COB. (%)	2019 POP. EST. (x1000)	2019 ACESSO TOTAL NO. (x1000)	2019 ACESSO TOTAL COB. (%)	2020 POP. EST. (x1000)	2020 ACESSO TOTAL NO. (x1000)	2020 ACESSO TOTAL COB. (%)	2021 POP. EST. (x1000)	2021 ACESSO TOTAL NO. (x1000)	2021 ACESSO TOTAL COB. (%)	2022 POP. EST. (x1000)	2022 ACESSO TOTAL NO. (x1000)	2022 ACESSO TOTAL COB. (%)	2023 POP. EST. (x1000)	2023 ACESSO TOTAL NO. (x1000)	2023 ACESSO TOTAL COB. (%)	2024 POP. EST. (x1000)	2024 ACESSO TOTAL NO. (x1000)	2024 ACESSO TOTAL COB. (%)	2025 POP. EST. (x1000)	2025 ACESSO TOTAL NO. (x1000)	2025 ACESSO TOTAL COB. (%)	2026 POP. EST. (x1000)	2026 ACESSO TOTAL NO. (x1000)	2026 ACESSO TOTAL COB. (%)
Malanje	Quirima	072102	Sautari	1.40%	10.3	0.0	0%	11.0	0.0	0%	11.2	0.4	4%	11.4	1.0	9%	11.5	1.8	15%	11.7	2.7	23%	11.8	3.8	32%	12.0	4.9	41%	12.2	5.8	47%	12.3	6.6	53%	12.5	7.5	60%	12.7	8.3	65%	12.9	9.2	71%	13.0	10.0	77%
Malanje	Caculama	072302	Muquixi	1.40%	6.6	0.0	0%	7.0	0.0	0%	7.1	0.3	4%	7.2	0.6	9%	7.3	1.1	15%	7.4	1.7	23%	7.5	2.4	32%	7.6	3.1	41%	7.7	3.7	47%	7.9	4.2	53%	8.0	4.7	60%	8.1	5.3	65%	8.2	5.8	71%	8.3	6.4	77%
Malanje	Caculama	072304	Caxinga	1.40%	10.3	0.0	0%	11.1	0.0	0%	11.2	0.4	4%	11.4	1.0	9%	11.5	1.8	15%	11.7	2.7	23%	11.9	3.8	32%	12.0	4.9	41%	12.2	5.8	47%	12.4	6.6	53%	12.6	7.5	60%	12.7	8.3	65%	12.9	9.2	71%	13.1	10.0	77%
Malanje	Cagandala	072502	Caribo	1.40%	7.7	0.0	0%	8.2	0.0	0%	8.3	0.3	4%	8.4	0.7	9%	8.6	1.3	15%	8.7	2.0	23%	8.8	2.8	32%	8.9	3.6	41%	9.1	4.3	47%	9.2	4.9	53%	9.3	5.5	60%	9.4	6.2	65%	9.6	6.8	71%	9.7	7.4	77%
Malanje	Cagandala	072503	Mbembo	1.40%	4.4	0.0	0%	4.7	0.0	0%	4.8	0.2	4%	4.9	0.4	9%	4.9	0.7	15%	5.0	1.2	23%	5.1	1.6	32%	5.1	2.1	41%	5.2	2.5	47%	5.3	2.8	53%	5.4	3.2	60%	5.4	3.6	65%	5.5	3.9	71%	5.6	4.3	77%
Malanje	Cagandala	072504	Kulamagia	1.40%	10.0	0.0	0%	10.8	0.0	0%	10.9	0.4	4%	11.1	1.0	9%	11.2	1.7	15%	11.4	2.6	23%	11.5	3.7	32%	11.7	4.8	41%	11.9	5.6	47%	12.0	6.4	53%	12.2	7.3	60%	12.4	8.1	65%	12.5	8.9	71%	12.7	9.8	77%
Malanje	Kiwaba-Ngozi	072702	Mufuma	1.40%	10.2	1.4	13%	10.9	1.4	13%	11.0	1.7	16%	11.2	2.3	20%	11.4	2.9	26%	11.5	3.8	33%	11.7	4.7	41%	11.8	5.7	48%	12.0	6.5	54%	12.2	7.2	59%	12.3	8.0	65%	12.5	8.7	70%	12.7	9.5	75%	12.9	10.2	80%
Moxico	Moxico	120102	Cagumbe/Kac	1.40%	9.0	0.5	6%	9.6	0.5	5%	9.7	0.8	9%	9.9	1.3	14%	10.0	2.0	20%	10.1	2.8	27%	10.3	3.7	36%	10.4	4.6	44%	10.6	5.3	50%	10.7	6.0	56%	10.9	6.7	62%	11.0	7.4	67%	11.2	8.1	73%	11.3	8.8	78%
Moxico	Moxico	120103	Lucusse	1.40%	10.2	9.7	96%	10.9	9.7	89%	11.1	9.8	89%	11.2	10.0	89%	11.4	10.2	90%	11.5	10.5	91%	11.7	10.8	92%	11.9	11.1	94%	12.0	11.4	94%	12.2	11.6	95%	12.4	11.9	96%	12.6	12.1	96%	12.7	12.3	97%	12.9	12.6	97%
Moxico	Léua	120502	Liangongo (Sa	1.40%	9.9	4.7	48%	10.6	4.7	44%	10.7	4.9	46%	10.9	5.3	49%	11.0	5.8	52%	11.2	6.4	57%	11.3	7.0	62%	11.5	7.7	67%	11.6	8.2	71%	11.8	8.8	74%	12.0	9.3	78%	12.1	9.8	81%	12.3	10.3	84%	12.5	10.9	87%
Moxico	Luacano	120702	Lago - Dilolo	1.40%	7.5	5.8	77%	8.1	5.8	72%	8.2	5.9	72%	8.3	6.1	73%	8.4	6.3	75%	8.5	6.6	78%	8.7	7.0	80%	8.8	7.3	83%	8.9	7.6	85%	9.0	7.9	87%	9.2	8.1	89%	9.3	8.4	90%	9.4	8.7	92%	9.6	8.9	93%
Moxico	Lumbala-Nguimbo	121102	Chiume	1.40%	3.3	0.0	0%	3.5	0.0	0%	3.6	0.1	4%	3.6	0.3	9%	3.7	0.6	15%	3.7	0.9	23%	3.8	1.2	32%	3.8	1.6	41%	3.9	1.8	47%	3.9	2.1	53%	4.0	2.4	60%	4.1	2.7	65%	4.1	2.9	71%	4.2	3.2	77%
Moxico	Lumbala-Nguimbo	121103	Lutembo	1.40%	2.5	0.4	15%	2.7	0.4	14%	2.7	0.5	17%	2.7	0.6	22%	2.8	0.8	27%	2.8	1.0	34%	2.9	1.2	42%	2.9	1.4	49%	2.9	1.6	55%	3.0	1.8	60%	3.0	2.0	65%	3.1	2.2	70%	3.1	2.3	75%	3.2	2.5	80%
Moxico	Lumbala-Nguimbo	121104	Mussuma	1.40%	2.7	0.4	15%	2.9	0.4	14%	2.9	0.5	17%	3.0	0.6	21%	3.0	0.8	27%	3.0	1.0	34%	3.1	1.3	42%	3.1	1.5	49%	3.2	1.7	55%	3.2	1.9	60%	3.3	2.1	65%	3.3	2.3	70%	3.4	2.5	75%	3.4	2.7	80%
Moxico	Lumbala-Nguimbo	121105	Ninda	1.40%	2.3	1.8	78%	2.4	1.8	73%	2.5	1.8	74%	2.5	1.9	75%	2.5	1.9	76%	2.6	2.0	79%	2.6	2.1	82%	2.7	2.2	84%	2.7	2.3	86%	2.7	2.4	88%	2.8	2.5	89%	2.8	2.5	91%	2.8	2.6	92%	2.9	2.7	94%
Moxico	Lumbala-Nguimbo	121106	Sessa	1.40%	0.2	0.0	0%	0.2	0.0	0%	0.3	0.0	4%	0.3	0.0	9%	0.3	0.0	15%	0.3	0.1	23%	0.3	0.1	32%	0.3	0.1	41%	0.3	0.1	47%	0.3	0.1	53%	0.3	0.2	60%	0.3	0.2	65%	0.3	0.2	71%	0.3	0.2	77%
Moxico	Lumbala-Nguimbo	121107	Luvuei	1.40%	1.0	0.5	52%	1.1	0.5	48%	1.1	0.5	50%	1.1	0.6	52%	1.1	0.6	56%	1.1	0.7	60%	1.2	0.7	65%	1.2	0.8	69%	1.2	0.9	73%	1.2	0.9	76%	1.2	1.0	79%	1.2	1.0	82%	1.3	1.1	85%	1.3	1.1	88%
Moxico	Luchazes	121302	Cangombe	1.40%	7.9	0.0	0%	8.5	0.0	0%	8.6	0.3	4%	8.7	0.8	9%	8.8	1.3	15%	8.9	2.1	23%	9.1	2.9	32%	9.2	3.8	41%	9.3	4.4	47%	9.4	5.1	53%	9.6	5.7	60%	9.7	6.4	65%	9.9	7.0	71%	10.0	7.7	77%
Moxico	Luchazes	121302	Tempue	1.40%	5.8	0.0	0%	6.2	0.0	0%	6.3	0.2	4%	6.4	0.6	9%	6.5	1.0	15%	6.6	1.5	23%	6.7	2.1	32%	6.8	2.8	41%	6.9	3.2	47%	7.0	3.7	53%	7.1	4.2	60%	7.2	4.7	65%	7.3	5.2	71%	7.4	5.7	77%
Moxico	Luchazes	121303	Cassamba	1.40%	3.3	1.6	48%	3.6	1.6	44%	3.6	1.7	46%	3.7	1.8	49%	3.7	2.0	52%	3.8	2.1	57%	3.8	2.4	62%	3.9	2.6	67%	3.9	2.8	71%	4.0	3.0	74%	4.0	3.1	78%	4.1	3.3	81%	4.2	3.5	84%	4.2	3.7	87%
Moxico	Luchazes	121304	Muie	1.40%	2.2	0.0	0%	2.4	0.0	0%	2.4	0.1	4%	2.4	0.2	9%	2.5	0.4	15%	2.5	0.6	23%	2.5	0.8	32%	2.6	1.0	41%	2.6	1.2	47%	2.6	1.4	53%	2.7	1.6	60%	2.7	1.8	65%	2.7	2.0	71%	2.8	2.1	77%
Moxico	Alto Zambeze	121502	Caianda	1.40%	3.9	0.0	0%	4.2	0.0	0%	4.3	0.2	4%	4.3	0.4	9%	4.4	0.7	15%	4.4	1.0	23%	4.5	1.4	32%	4.6	1.9	41%	4.6	2.2	47%	4.7	2.5	53%	4.8	2.8	60%	4.8	3.2	65%	4.9	3.5	71%	5.0	3.8	77%
Moxico	Alto Zambeze	121503	Calunda	1.40%	1.4	0.0	0%	1.5	0.0	0%	1.6	0.1	4%	1.6	0.1	9%	1.6	0.2	15%	1.6	0.4	23%	1.6	0.5	32%	1.7	0.7	41%	1.7	0.8	47%	1.7	0.9	53%	1.7	1.0	60%	1.8	1.2	65%	1.8	1.3	71%	1.8	1.4	77%
Moxico	Alto Zambeze	121504	Lóvua	1.40%	1.2	0.0	0%	1.2	0.0	0%	1.3	0.0	4%	1.3	0.1	9%	1.3	0.2	15%	1.3	0.3	23%	1.3	0.4	32%	1.3	0.6	41%	1.4	0.6	47%	1.4	0.7	53%	1.4	0.8	60%	1.4	0.9	65%	1.4	1.0	71%	1.5	1.1	77%
Moxico	Alto Zambeze	121505	Kaquemgue	1.40%	6.9	0.0	0%	7.4	0.0	0%	7.5	0.3	4%	7.6	0.7	9%	7.7	1.2	15%	7.8	1.8	23%	8.0	2.6	32%	8.1	3.3	41%	8.2	3.9	47%	8.3	4.4	53%	8.4	5.0	60%	8.5	5.6	65%	8.6	6.1	71%	8.8	6.7	77%
Moxico	Alto Zambeze	121506	Mucondo	1.40%	2.2	0.0	0%	2.4	0.0	0%	2.4	0.1	4%	2.5	0.2	9%	2.5	0.4	15%	2.5	0.6	23%	2.6	0.8	32%	2.6	1.1	41%	2.6	1.2	47%	2.7	1.4	53%	2.7	1.6	60%	2.7	1.8	65%	2.8	2.0	71%	2.8	2.2	77%
Moxico	Alto Zambeze	121507	Kavungo	1.40%	7.9	0.4	5%	8.5	0.4	5%	8.6	0.7	8%	8.7	1.1	13%	8.8	1.7	19%	9.0	2.4	27%	9.1	3.2	35%	9.2	4.0	44%	9.3	4.6	50%	9.5	5.3	56%	9.6	5.9	61%	9.7	6.5	67%	9.9	7.2	72%	10.0	7.8	78%
Namibe	Namibe	140102	Lucira	1.40%	5.6	5.1	91%	6.0	5.1	84%	6.1	5.1	84%	6.1	5.2	85%	6.2	5.4	86%	6.3	5.5	87%	6.4	5.7	89%	6.5	5.9	91%	6.6	6.1	92%	6.7	6.2	93%	6.8	6.4	94%	6.9	6.5	95%	7.0	6.7	96%	7.1	6.8	96%
Namibe	Namibe	140103	Bentiaba	1.40%	6.0	2.1	34%	6.5	2.1	32%	6.6	2.2	34%	6.6	2.5	38%	6.7	2.8	42%	6.8	3.2	47%	6.9	3.7	54%	7.0	4.2	60%	7.1	4.6	64%	7.2	4.9	68%	7.3	5.3	72%	7.4	5.7	76%	7.5	6.1	80%	7.6	6.4	84%
Namibe	Tômbua	140302	Baía dos Tigre	1.40%	0.0	0.0	0%	0.0	0.0	0%	0.0	0.0	4%	0.0	0.0	9%	0.0	0.0	15%	0.0	0.0	23%	0.0	0.0	32%	0.0	0.0	41%	0.0	0.0	47%	0.0	0.0	53%	0.0	0.0	60%	0.0	0.0	65%	0.0	0.0	71%	0.0	0.0	77%
Namibe	Virei	140502	Cainde	1.40%	14.6	1.4	10%	15.7	1.4	9%	15.9	1.9	12%	16.1	2.7	17%	16.4	3.7	23%	16.6	5.0	30%	16.8	6.4	38%	17.1	7.9	46%	17.3	9.0	52%	17.5	10.1	58%	17.8	11.2	63%	18.0	12.4	69%	18.3	13.5	74%	18.5	14.6	79%
Namibe	Bibala	140702	Caitou	1.40%	3.6	2.0	55%	3.9	2.0	51%	3.9	2.1	53%	4.0	2.2	55%	4.0	2.3	58%	4.1	2.5	62%	4.1	2.8	67%	4.2	3.0	71%	4.2	3.2	74%	4.3	3.3	77%	4.4	3.5	80%	4.4	3.7	83%	4.5	3.9	86%	4.6	4.0	89%
Namibe	Bibala	140703	Lola	1.40%	4.9	0.9	18%	5.2	0.9	17%	5.3	1.0	20%	5.4	1.3	24%	5.5	1.6	29%	5.5	2.0	36%	5.6	2.4	43%	5.7	2.9	51%	5.8	3.2	56%	5.8	3.6	61%	5.9	3.9	66%	6.0	4.3	71%	6.1	4.6	76%	6.2	5.0	81%
Namibe	Bibala	140704	Kapangombe	1.40%	5.9	3.0	51%	6.3	3.0	47%	6.4	3.1	49%	6.5	3.3	51%	6.6	3.6	55%	6.7	3.9	59%	6.8	4.3	64%	6.9	4.7	69%	7.0	5.0	72%	7.1	5.3	76%	7.2	5.6	79%	7.3	5.9	82%	7.4	6.2	85%	7.5	6.5	88%
Namibe	Camucuio	140902	Mámue	1.40%	2.7	1.0	37%	2.9	1.0	34%	2.9	1.1	37%	2.9	1.2	40%	3.0	1.3	44%	3.0	1.5	49%	3.1	1.7	55%	3.1	1.9	61%	3.1	2.1	66%	3.2	2.2	70%	3.2	2.4	74%	3.3	2.5	77%	3.3	2.7	81%	3.4	2.9	85%
Namibe	Camucuio	140903	Chingo	1.40%	2.1	1.8	86%	2.2	1.8	80%	2.3	1.8	80%	2.3	1.9	81%	2.3	1.9	82%	2.4	2.0	84%	2.4	2.1	86%	2.4	2.2	88%	2.5	2.2	90%	2.5	2.3	91%	2.5	2.3	92%	2.6	2.4	93%	2.6	2.5	94%	2.7	2.5	95%
Uige (2)	Ambuíla	030302	Quipedro	1.40%	2.5	0.0	0%	2.6	0.0	0%	2.7	0.2	9%	2.7	0.7	27%	2.8	1.3	48%	2.8	1.8	63%	2.8	2.0	71%	2.9	2.1	73%	2.9	2.1	74%	3.0	2.2	74%	3.0	2.2	75%	3.0	2.3	76%	3.1	2.3	76%	3.1	2.4	77%
Uige (2)	Songo	030502	Kinvuenga	1.40%	4.4	3.2	73%	4.7	3.2	68%	4.8	3.4	71%	4.8	3.8	79%	4.9	4.3	87%	5.0	4.6	93%	5.0	4.8	96%	5.1	4.9	96%	5.2	4.9	95%	5.2	5.0	95%	5.3	5.0	94%	5.4	5.0	94%	5.5	5.1	93%	5.5	5.1	93%
Uige (2)	Bembe	030702	Lucunga	1.40%	9.2	4.2	45%	9.9	4.2	42%	10.1	4.8	47%	10.2	6.0	59%	10.3	7.4	72%	10.5	8.6	82%	10.6	9.2	86%	10.8	9.4	87%	10.9	9.5	87%	11.1	9.6	87%	11.2	9.8	87%	11.4	9.9	87%	11.5	10.0	87%	11.7	10.1	86%
Uige (2)	Bembe	030703	Mabaia	1.40%	3.1	0.0	0%	3.3	0.0	0%	3.4	0.3	9%	3.4	0.9	27%	3.5	1.7	48%	3.5	2.2	63%	3.6	2.5	71%	3.6	2.6	73%	3.7	2.7	74%	3.7	2.8	75%	3.8	2.8	75%	3.8	2.9	76%	3.9	2.9	76%	3.9	3.0	77%
Uige (2)	Negage	030902	Dimuca	1.40%	9.0	1.0	11%	9.7	1.0	10%	9.8	1.8	18%	9.9	3.5	35%	10.1	5.4	54%	10.2	6.9	68%	10.4	7.7	75%	10.5	8.0	76%	10.6	8.2	77%	10.8	8.4	77%	10.9	8.5	78%	11.1	8.7	78%	11.3	8.9	79%	11.4	9.0	79%
Uige (2)	Negage	030903	Quisseque	1.40%	5.4	0.0	0%	5.8	0.0	0%	5.9	0.5	9%	6.0	1.6	27%	6.0	2.9	48%	6.1	3.9	63%	6.2	4.4	71%	6.3	4.6	73%	6.4	4.7	74%	6.5	4.8	74%	6.6	4.9	75%	6.7	5.0	76%	6.8	5.1	76%	6.8	5.3	77%
Uige (2)	Maquela do Zombo	031303	Beu	1.40%	0.8	0.0	0%	0.8	0.0	0%	0.9	0.1	9%	0.9	0.2	27%	0.9	0.4	48%	0.9	0.6	63%	0.9	0.6	71%	0.9	0.7	73%	0.9	0.7	74%	0.9	0.7	74%	1.0	0.7	75%	1.0	0.7	76%	1.0	0.7	76%	1.0	0.8	77%
Uige (2)	Maquela do Zombo	031304	Cuilo Futa	1.40%	0.9	0.0	0%	1.0	0.0	0%	1.0	0.1	9%	1.0	0.3	27%	1.1	0.5	48%	1.1	0.7	63%	1.1	0.8	71%	1.1	0.8	73%	1.1	0.8	74%	1.1	0.8	74%	1.1	0.9	75%	1.2	0.9	76%	1.2	0.9	76%	1.2	0.9	77%
Uige (2)	Maquela do Zombo	031305	Sacandica	1.40%	0.9	0.0	0%	1.0	0.0	0%	1.0	0.1	9%	1.0	0.3	27%	1.0	0.5	48%	1.0	0.6	63%	1.0	0.7	71%	1.0	0.8	73%	1.1	0.8	74%	1.1	0.8	74%	1.1	0.8	75%	1.1	0.8	76%	1.1	0.8	76%	1.1	0.9	77%
Uige (2)	Damba	031502	Lombe	1.40%	12.7	3.3	26%	13.6	3.3	24%	13.8	4.3	31%	13.9	6.4	46%	14.1	8.7	62%	14.3	10.6	74%	14.5	11.6	80%	14.7	12.0	81%	14.9	12.2	81%	15.2	12.4	82%	15.4	12.6	82%	15.6	12.8	82%	15.8	13.0	82%	16.0	13.2	82%
Uige (2)	Damba	031503	Lemboa	1.40%	11.6	0.0	0%	12.5	0.0	0%	12.6	1.1	9%	12.8	3.5	27%	13.0	6.2	48%	13.2	8.3	63%	13.3	9.5	71%	13.5	9.9	73%	13.7	10.1	74%	13.9	10.3	74%	14.1	10.6	75%	14.3	10.8	76%	14.5	11.0	76%	14.7	11.3	77%
Uige (2)	Damba	031504	Pete-Cusso (e	1.40%	5.4	0.0	0%	5.8	0.0	0%	5.9	0.5	9%	6.0	1.6	27%	6.0	2.9	48%	6.1	3.9	63%	6.2	4.4	71%	6.3	4.6	73%	6.4	4.7	74%	6.5	4.8	74%	6.6	4.9	75%	6.7	5.0	76%	6.8	5.1	76%	6.9	5.3	77%
Uige (2)	Damba	031505	Camatambo	1.40%	6.6	0.0	0%	7.1	0.0	0%	7.2	0.6	9%	7.3	2.0	27%	7.4	3.5	48%	7.5	4.8	63%	7.6	5.4	71%	7.7	5.6	73%	7.9	5.8	74%	8.0	5.9	74%	8.1	6.1	75%	8.2	6.2	76%	8.3	6.3	76%	8.4	6.5	77%
Uige (2)	Kangola	031702	Caiongo	1.40%	43.3	4.6	11%	46.4	4.6	10%	47.0	8.4	18%	47.7	16.6	35%	48.3	25.8	53%	49.0	33.2	68%	49.7	37.1	75%	50.4	38.4	76%	51.1	39.2	77%	51.8	40.0	77%	52.6	40.8	78%	53.3	41.6	78%	54.0	42.5	79%	54.8	43.3	79%
Uige (2)	Kangola	031703	Bengo	1.40%	13.3	2.5	19%	14.3	2.5	18%	14.5	3.6	25%	14.7	5.9	41%	14.9	8.6	58%	15.1	10.7	71%	15.3	11.8	77%	15.5	12.2	79%	15.7	12.5	79%	16.0	12.7	80%	16.2	12.9	80%	16.4	13.2	80%	16.6	13.4	80%	16.9	13.6	81%
Uige (2)	Sanza Pombo	031902	Alfândega	1.40%	7.5	0.0	0%	8.0	0.0	0%	8.1	0.7	9%	8.3	2.3	27%	8.4	4.0	48%	8.5	5.4	63%	8.6	6.1	71%	8.7	6.4	73%	8.8	6.5	74%	9.0	6.7	74%	9.1	6.8	75%	9.2	7.0	76%	9.4	7.1	76%	9.5	7.3	77%
Uige (2)	Sanza Pombo	031903	Cuilo Pombo	1.40%	5.1	2.0	39%	5.5	2.0	36%	5.6	2.4	42%	5.7	3.1	55%	5.7	3.9	69%	5.8	4.6	79%	5.9	5.0	84%	6.0	5.1	85%	6.1	5.2	85%	6.1	5.2	85%	6.2	5.3	85%	6.3	5.4	85%	6.4	5.5	85%	6.5	5.5	85%
Uige (2)	Sanza Pombo	031904	Uamba	1.40%	7.4	2.9	39%	7.9	2.9	37%	8.0	3.4	42%	8.1	4.5	55%	8.3	5.7	69%	8.4	6.7	79%	8.5	7.2	84%	8.6	7.3	85%	8.7	7.4	85%	8.9	7.6	85%	9.0	7.7	85%	9.1	7.8	85%	9.2	7.9	85%	9.4	8.0	85%
Uige (2)	Quitexe	032102	Vista Alegre	1.40%	6.5	1.6	25%	7.0	1.6	23%	7.1	2.1	30%	7.2	3.2	45%	7.3	4.4	61%	7.4	5.4	73%	7.5	5.9	79%	7.6	6.1	81%	7.7	6.2	81%	7.8	6.3	81%	7.9	6.4	81%	8.0	6.5	82%	8.1	6.6	82%	8.2	6.8	82%
Uige (2)	Quitexe	032103	Aldeia de Viço	1.40%	7.4	0.4	5%	7.9	0.4	5%	8.0	1.1	13%	8.1	2.5	31%	8.3	4.2	51%	8.4	5.5	65%	8.5	6.2	73%	8.6	6.4	75%	8.7	6.6	75%	8.8	6.7	76%	9.0	6.8	76%	9.1	7.0	77%	9.2	7.1	77%	9.4	7.3	78%
Uige (2)	Quitexe	032104	Cambamba	1.40%	2.1	0.0	0%	2.3	0.0	0%	2.3	0.2	9%	2.3	0.6	27%	2.4	1.1	48%	2.4	1.5	63%	2.4	1.7	71%	2.5	1.8	73%	2.5	1.8	74%	2.5	1.9	74%	2.6	1.9	75%	2.6	2.0	76%	2.6	2.0	76%	2.7	2.0	77%
Uige (2)	Quimbele	032302	Icoca	1.40%	8.1	0.0	0%	8.7	0.0	0%	8.8	0.8	9%	9.0	2.4	27%	9.1	4.3	48%	9.2	5.8	63%	9.4	6.6	71%	9.5	6.9	73%	9.6	7.1	74%	9.7	7.2	74%	9.9	7.4	75%	10.0	7.6	76%	10.2	7.7	76%	10.3	7.9	77%
Uige (2)	Quimbele	032303	Cuango	1.40%	7.0	0.0	0%	7.5	0.0	0%	7.6	0.7	9%	7.7	2.1	27

ANEXO B1: PROJEÇÕES POPULACIONAIS E METAS PARA COBERTURA COM SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE AGUA, PNAASR, 2014 - 2026

PROV.	MUN.	COMUNA	TAXA. CRES. (%)	2009			2014			2015			2016			2017			2018			2019			2020			2021			2022			2023			2024			2025			2026		
				POP. EST. (x1000)	ACESSO TOTAL NO. (x1000)	ACESSO TOTAL COB. (%)

ANEXO B1: PROJEÇÕES POPULACIONAIS E METAS PARA COBERTURA COM SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE AGUA, PNAASR, 2014 - 2026

PROV.	MUN.	COMUNA		TAXA. CRES. (%)	2009			2014			2015			2016			2017			2018			2019			2020			2021			2022			2023			2024			2025			2026		
					POP. EST. (x1000)	ACESSO TOTAL NO. (x1000)	ACESSO TOTAL COB. (%)	POP. EST. (x1000)	ACESSO TOTAL NO. (x1000)	ACESSO TOTAL COB. (%)	POP. EST. (x1000)	ACESSO TOTAL NO. (x1000)	ACESSO TOTAL COB. (%)	POP. EST. (x1000)	ACESSO TOTAL NO. (x1000)	ACESSO TOTAL COB. (%)	POP. EST. (x1000)	ACESSO TOTAL NO. (x1000)	ACESSO TOTAL COB. (%)	POP. EST. (x1000)	ACESSO TOTAL NO. (x1000)	ACESSO TOTAL COB. (%)	POP. EST. (x1000)	ACESSO TOTAL NO. (x1000)	ACESSO TOTAL COB. (%)	POP. EST. (x1000)	ACESSO TOTAL NO. (x1000)	ACESSO TOTAL COB. (%)	POP. EST. (x1000)	ACESSO TOTAL NO. (x1000)	ACESSO TOTAL COB. (%)	POP. EST. (x1000)	ACESSO TOTAL NO. (x1000)	ACESSO TOTAL COB. (%)	POP. EST. (x1000)	ACESSO TOTAL NO. (x1000)	ACESSO TOTAL COB. (%)	POP. EST. (x1000)	ACESSO TOTAL NO. (x1000)	ACESSO TOTAL COB. (%)	POP. EST. (x1000)	ACESSO TOTAL NO. (x1000)	ACESSO TOTAL COB. (%)	POP. EST. (x1000)	ACESSO TOTAL NO. (x1000)	ACESSO TOTAL COB. (%)
Luanda	Sambizanga				96.4	0.0	0%	103.3	0.0	0%	104.8	3.7	4%	106.3	9.4	9%	107.7	16.4	15%	109.3	25.3	23%	110.8	35.6	32%	112.3	45.9	41%	113.9	53.8	47%	115.5	61.8	53%	117.1	69.7	60%	118.8	77.7	65%	120.4	85.7	71%	122.1	93.6	77%
Lunda - Norte	Cambulo				11.3	7.4	65%	12.1	7.4	61%	12.3	7.6	62%	12.5	8.0	64%	12.6	8.4	66%	12.8	8.9	70%	13.0	9.5	73%	13.2	10.2	77%	13.4	10.6	80%	13.5	11.1	82%	13.7	11.6	84%	13.9	12.1	87%	14.1	12.5	89%	14.3	13.0	91%
Lunda - Norte	Capenda-Camulemba				16.3	0.3	2%	17.5	0.3	2%	17.7	0.9	5%	18.0	1.9	10%	18.2	3.0	17%	18.5	4.5	24%	18.7	6.2	33%	19.0	7.9	42%	19.2	9.3	48%	19.5	10.6	54%	19.8	11.9	60%	20.1	13.3	66%	20.3	14.6	72%	20.6	15.9	77%
Lunda - Norte	Caungula				8.3	0.0	0%	8.9	0.0	0%	9.0	0.3	4%	9.1	0.8	9%	9.3	1.4	15%	9.4	2.2	23%	9.5	3.1	32%	9.7	3.9	41%	9.8	4.6	47%	9.9	5.3	53%	10.1	6.0	60%	10.2	6.7	65%	10.3	7.4	71%	10.5	8.0	77%
Lunda - Norte	Chitato				7.0	0.0	0%	7.5	0.0	0%	7.6	0.3	4%	7.8	0.7	9%	7.9	1.2	15%	8.0	1.8	23%	8.1	2.6	32%	8.2	3.3	41%	8.3	3.9	47%	8.4	4.5	53%	8.5	5.1	60%	8.7	5.7	65%	8.8	6.2	71%	8.9	6.8	77%
Lunda - Norte	Cuango				115.6	7.6	7%	123.9	7.6	6%	125.6	11.9	9%	127.4	18.3	14%	129.2	26.3	20%	131.0	36.5	28%	132.8	48.2	36%	134.7	59.9	44%	136.6	69.0	51%	138.5	78.1	56%	140.4	87.1	62%	142.4	96.2	68%	144.4	105.3	73%	146.4	114.4	78%
Lunda - Norte	Cuilo				6.0	0.0	0%	6.4	0.0	0%	6.5	0.2	4%	6.6	0.6	9%	6.7	1.0	15%	6.8	1.6	23%	6.9	2.2	32%	7.0	2.9	41%	7.1	3.4	47%	7.2	3.9	53%	7.3	4.3	60%	7.4	4.8	65%	7.5	5.3	71%	7.6	5.8	77%
Lunda - Norte	Lubalo				10.7	0.0	0%	11.5	0.0	0%	11.7	0.4	4%	11.8	1.0	9%	12.0	1.8	15%	12.2	2.8	23%	12.3	4.0	32%	12.5	5.1	41%	12.7	6.0	47%	12.9	6.9	53%	13.1	7.8	60%	13.2	8.7	65%	13.4	9.5	71%	13.6	10.4	77%
Lunda - Norte	Lucapa				28.1	9.1	32%	30.1	9.1	30%	30.6	10.0	33%	31.0	11.2	36%	31.4	12.8	41%	31.9	14.7	46%	32.3	17.0	53%	32.8	19.3	59%	33.2	21.0	63%	33.7	22.8	68%	34.2	24.6	72%	34.6	26.3	76%	35.1	28.1	80%	35.6	29.8	84%
Lunda - Norte	Xá-muteba				30.2	0.0	0%	32.4	0.0	0%	32.8	1.2	4%	33.3	2.9	9%	33.7	5.1	15%	34.2	7.9	23%	34.7	11.1	32%	35.2	14.4	41%	35.7	16.9	47%	36.2	19.3	53%	36.7	21.8	60%	37.2	24.3	65%	37.7	26.8	71%	38.2	29.3	77%
Lunda Sul	Cacolo				34.9	1.3	4%	37.4	1.3	3%	38.0	4.6	12%	38.5	11.5	30%	39.0	19.4	50%	39.6	25.7	65%	40.1	29.0	72%	40.7	30.2	74%	41.3	30.8	75%	41.8	31.5	75%	42.4	32.2	76%	43.0	32.9	76%	43.6	33.6	77%	44.2	34.3	77%
Lunda Sul	Dala				36.8	0.5	1%	39.4	0.5	1%	40.0	4.1	10%	40.5	11.5	28%	41.1	20.0	49%	41.7	26.7	64%	42.3	30.2	71%	42.9	31.5	73%	43.5	32.2	74%	44.1	32.9	75%	44.7	33.7	75%	45.3	34.4	76%	45.9	35.1	76%	46.6	35.9	77%
Lunda Sul	Muconda				55.4	2.4	4%	59.3	2.4	4%	60.2	7.6	13%	61.0	18.5	30%	61.9	31.0	50%	62.7	40.9	65%	63.6	46.1	72%	64.5	47.9	74%	65.4	49.0	75%	66.3	50.1	76%	67.2	51.2	76%	68.2	52.3	77%	69.1	53.3	77%	70.1	54.4	78%
Lunda Sul	Saurimo				14.6	1.1	8%	15.6	1.1	7%	15.8	2.4	15%	16.0	5.2	33%	16.3	8.4	52%	16.5	11.0	67%	16.7	12.3	74%	17.0	12.8	75%	17.2	13.0	76%	17.4	13.3	76%	17.7	13.6	77%	17.9	13.9	77%	18.2	14.2	78%	18.4	14.4	78%
Malanje	Caculama				16.9	0.0	0%	18.1	0.0	0%	18.4	0.7	4%	18.6	1.6	9%	18.9	2.9	15%	19.1	4.4	23%	19.4	6.2	32%	19.7	8.0	41%	20.0	9.4	47%	20.2	10.8	53%	20.5	12.2	60%	20.8	13.6	65%	21.1	15.0	71%	21.4	16.4	77%
Malanje	Cacuso				38.0	8.3	22%	40.7	8.3	20%	41.3	9.6	23%	41.9	11.4	27%	42.5	13.7	32%	43.1	16.7	39%	43.7	20.1	46%	44.3	23.5	53%	44.9	26.1	58%	45.5	28.7	63%	46.2	31.3	68%	46.8	34.0	73%	47.5	36.6	77%	48.1	39.2	81%
Malanje	Cagandala				22.1	0.0	0%	23.7	0.0	0%	24.0	0.9	4%	24.4	2.1	9%	24.7	3.8	15%	25.1	5.8	23%	25.4	8.2	32%	25.8	10.5	41%	26.1	12.3	47%	26.5	14.2	53%	26.9	16.0	60%	27.2	17.8	65%	27.6	19.6	71%	28.0	21.5	77%
Malanje	Calandula				31.8	6.7	21%	34.1	6.7	20%	34.6	7.7	22%	35.0	9.3	26%	35.5	11.2	32%	36.0	13.7	38%	36.5	16.6	45%	37.0	19.4	52%	37.6	21.6	58%	38.1	23.9	63%	38.6	26.1	68%	39.2	28.3	72%	39.7	30.5	77%	40.3	32.7	81%
Malanje	Cambundi-Catembo				17.9	0.5	3%	19.2	0.5	3%	19.5	1.2	6%	19.8	2.2	11%	20.0	3.5	18%	20.3	5.1	25%	20.6	7.0	34%	20.9	8.9	43%	21.2	10.3	49%	21.5	11.8	55%	21.8	13.2	61%	22.1	14.7	66%	22.4	16.1	72%	22.7	17.6	77%
Malanje	Kahombo				17.2	0.0	0%	18.5	0.0	0%	18.7	0.7	4%	19.0	1.7	9%	19.3	2.9	15%	19.5	4.5	23%	19.8	6.4	32%	20.1	8.2	41%	20.4	9.6	47%	20.7	11.1	53%	21.0	12.5	60%	21.2	13.9	65%	21.5	15.3	71%	21.8	16.7	77%
Malanje	Kiwaba-Ngozi				10.2	1.4	13%	10.9	1.4	13%	11.0	1.7	16%	11.2	2.3	20%	11.4	2.9	26%	11.5	3.8	33%	11.7	4.7	41%	11.8	5.7	48%	12.0	6.5	54%	12.2	7.2	59%	12.3	8.0	65%	12.5	8.7	70%	12.7	9.5	75%	12.9	10.2	80%
Malanje	Kunda-Dia-Baze				11.6	0.0	0%	12.4	0.0	0%	12.6	0.4	4%	12.8	1.1	9%	12.9	2.0	15%	13.1	3.0	23%	13.3	4.3	32%	13.5	5.5	41%	13.7	6.5	47%	13.9	7.4	53%	14.1	8.4	60%	14.3	9.3	65%	14.5	10.3	71%	14.7	11.2	77%
Malanje	Luquembo				23.9	0.0	0%	25.6	0.0	0%	25.9	0.9	4%	26.3	2.3	9%	26.7	4.1	15%	27.0	6.3	23%	27.4	8.8	32%	27.8	11.4	41%	28.2	13.3	47%	28.6	15.3	53%	29.0	17.3	60%	29.4	19.2	65%	29.8	21.2	71%	30.2	23.2	77%
Malanje	Malanje				18.2	6.9	38%	19.5	6.9	36%	19.7	7.4	38%	20.0	8.2	41%	20.3	9.1	45%	20.6	10.3	50%	20.9	11.7	56%	21.2	13.1	62%	21.4	14.2	66%	21.7	15.2	70%	22.1	16.3	74%	22.4	17.4	78%	22.7	18.5	81%	23.0	19.5	85%
Malanje	Marimba				9.0	0.0	0%	9.6	0.0	0%	9.8	0.3	4%	9.9	0.9	9%	10.1	1.5	15%	10.2	2.4	23%	10.3	3.3	32%	10.5	4.3	41%	10.6	5.0	47%	10.8	5.8	53%	10.9	6.5	60%	11.1	7.2	65%	11.2	8.0	71%	11.4	8.7	77%
Malanje	Massango				13.9	0.0	0%	14.9	0.0	0%	15.1	0.5	4%	15.3	1.3	9%	15.5	2.4	15%	15.7	3.6	23%	15.9	5.1	32%	16.2	6.6	41%	16.4	7.7	47%	16.6	8.9	53%	16.9	10.0	60%	17.1	11.2	65%	17.3	12.3	71%	17.6	13.5	77%
Malanje	Quela				19.0	0.2	1%	20.3	0.2	1%	20.6	0.9	4%	20.9	2.0	10%	21.2	3.4	16%	21.5	5.1	24%	21.8	7.1	33%	22.1	9.1	41%	22.4	10.7	48%	22.7	12.2	54%	23.1	13.8	60%	23.4	15.4	66%	23.7	16.9	71%	24.0	18.5	77%
Malanje	Quirima				10.3	0.0	0%	11.0	0.0	0%	11.2	0.4	4%	11.4	1.0	9%	11.5	1.8	15%	11.7	2.7	23%	11.8	3.8	32%	12.0	4.9	41%	12.2	5.8	47%	12.3	6.6	53%	12.5	7.5	60%	12.7	8.3	65%	12.9	9.2	71%	13.0	10.0	77%
Moxico	Alto Zambeze				23.6	0.4	2%	25.3	0.4	2%	25.6	1.3	5%	26.0	2.7	10%	26.3	4.4	17%	26.7	6.5	24%	27.1	9.0	33%	27.5	11.5	42%	27.8	13.4	48%	28.2	15.3	54%	28.6	17.2	60%	29.0	19.2	66%	29.4	21.1	72%	29.8	23.0	77%
Moxico	Léua				9.9	4.7	48%	10.6	4.7	44%	10.7	4.9	46%	10.9	5.3	49%	11.0	5.8	52%	11.2	6.4	57%	11.3	7.0	62%	11.5	7.7	67%	11.6	8.2	71%	11.8	8.8	74%	12.0	9.3	78%	12.1	9.8	81%	12.3	10.3	84%	12.5	10.9	87%
Moxico	Luacano				7.5	5.8	77%	8.1	5.8	72%	8.2	5.9	72%	8.3	6.1	73%	8.4	6.3	75%	8.5	6.6	78%	8.7	7.0	80%	8.8	7.3	83%	8.9	7.6	85%	9.0	7.9	87%	9.2	8.1	89%	9.3	8.4	90%	9.4	8.7	92%	9.6	8.9	93%
Moxico	Luchazes				19.2	1.6	8%	20.6	1.6	8%	20.9	2.3	11%	21.2	3.3	16%	21.5	4.7	22%	21.8	6.3	29%	22.1	8.2	37%	22.4	10.2	45%	22.7	11.7	51%	23.0	13.2	57%	23.4	14.6	63%	23.7	16.1	68%	24.0	17.6	73%	24.4	19.1	78%
Moxico	Lumbala-Nguimbo				12.0	3.1	26%	12.8	3.1	24%	13.0	3.5	27%	13.2	4.0	30%	13.4	4.7	35%	13.6	5.6	41%	13.8	6.7	48%	14.0	7.7	55%	14.2	8.5	60%	14.4	9.3	65%	14.6	10.1	69%	14.8	10.9	74%	15.0	11.7	78%	15.2	12.5	82%
Moxico	Moxico				19.1	10.3	54%	20.5	10.3	50%	20.8	10.7	51%	21.1	11.4	54%	21.4	12.2	57%	21.7	13.3	61%	22.0	14.5	66%	22.3	15.7	70%	22.6	16.7	74%	22.9	17.6	77%	23.3	18.6	80%	23.6	19.5	83%	23.9	20.5	86%	24.2	21.4	88%
Namibe	Bibala				14.4	5.8	41%	15.4	5.8	38%	15.6	6.2	40%	15.8	6.8	43%	16.1	7.5	47%	16.3	8.5	52%	16.5	9.5	58%	16.7	10.6	63%	17.0	11.4	67%	17.2	12.3	71%	17.5	13.1	75%	17.7	13.9	79%	17.9	14.7	82%	18.2	15.6	85%
Namibe	Camucuio				4.8	2.8	58%	5.1	2.8	55%	5.2	2.9	56%	5.2	3.0	58%	5.3	3.2	61%	5.4	3.5	65%	5.5	3.8	69%	5.5	4.1	73%	5.6	4.3	76%	5.7	4.5	79%	5.8	4.7	82%	5.9	4.9	84%	5.9	5.2	87%	6.0	5.4	89%
Namibe	Namibe				11.6	7.1	61%	12.4	7.1	57%	12.6	7.4	58%	12.8	7.7	60%	13.0	8.2	63%	13.2	8.8	67%	13.3	9.4	71%	13.5	10.1	75%	13.7	10.6	78%	13.9	11.2	80%	14.1	11.7	83%	14.3	12.2	85%	14.5	12.7	88%	14.7	13.2	90%
Namibe	Tômbua				0.0	0.0	0%	0.0	0.0	0%	0.0	0.0	4%	0.0	0.0	9%	0.0	0.0	15%	0.0	0.0	23%	0.0	0.0	32%	0.0	0.0	41%	0.0	0.0	47%	0.0	0.0	53%	0.0	0.0	60%	0.0	0.0	65%	0.0	0.0	71%	0.0	0.0	77%
Namibe	Virei				14.6	1.4	10%	15.7	1.4	9%	15.9	1.9	12%	16.1	2.7	17%	16.4	3.7	23%	16.6	5.0	30%	16.8	6.4	38%	17.1	7.9	46%	17.3	9.0	52%	17.5	10.1	58%	17.8	11.2	63%	18.0	12.4	69%	18.3	13.5	74%	18.5	14.6	79%
Uíge	Ambuíla				2.5	0.0	0%	2.6	0.0	0%	2.7	0.2	9%	2.7	0.7	27%	2.8	1.3	48%	2.8	1.8	63%	2.8	2.0	71%	2.9	2.1	73%	2.9	2.1	74%	3.0	2.2	74%	3.0	2.2	75%	3.0	2.3	76%	3.1	2.3	76%	3.1	2.4	77%
Uíge	Bembe				12.3	4.2	34%	13.2	4.2	31%	13.4	5.1	38%	13.6	6.9	51%	13.8	9.1	66%	14.0	10.8	77%	14.2	11.7	82%	14.4	12.0	83%	14.6	12.2	84%	14.8	12.4	84%	15.0	12.6	84%	15.2	12.8	84%	15.4	12.9	84%	15.6	13.1	84%
Uíge	Damba				36.3	3.3	9%	38.9	3.3	8%	39.5	6.6	17%	40.0	13.5	34%	40.6	21.4	53%	41.2	27.6	67%	41.7	30.9	74%	42.3	32.1	76%	42.9	32.8	76%	43.5	33.4	77%	44.1	34.1	77%	44.7	34.8	78%	45.4	35.5	78%	46.0	36.2	79%
Uíge	Kangola				56.6	7.1	12%	60.6	7.1	12%	61.5	12.0	20%	62.4	22.5	36%	63.2	34.5	54%	64.1	43.9	69%	65.0	48.9	75%	65.9	50.7	77%	66.8	51.7	77%	67.8	52.7	78%	68.7	53.8	78%	69.7	54.8	79%	70.7	55.8	79%	71.7	56.9	79%
Uíge	Maquela do Zombo				2.6	0.0	0%	2.8	0.0	0%	2.8	0.3	9%	2.9	0.8	27%	2.9	1.4	48%	3.0	1.9	63%	3.0	2.1	71%	3.0	2.2	73%	3.1	2.3	74%	3.1	2.3	74%	3.2	2.4	75%	3.2	2.4	76%	3.3	2.5	76%	3.3	2.5	77%
Uíge	Milunga				4.9	2.0	41%	5.2	2.0	38%	5.3	2.3	44%	5.4	3.0	56%	5.5	3.8	70%	5.5	4.4	80%	5.6	4.8	85%	5.7	4.9	86%	5.8	5.0	86%	5.9	5.0	86%	5.9	5.1	86%	6.0	5.2	86%	6.1	5.2	86%	6.2	5.3	86%
Uíge	Mucaba				45.8	2.5	5%	49.1	2.5	5%	49.8	6.8	14%	50.5	15.7	31%	51.2	26.0	51%	51.9	34.1	66%	52.6	38.3	73%	53.4	39.8	75%	54.1	40.7	75%	54.9	41.6	76%	55.6	42.5	76%	56.4	43.4	77%	57.2	44.3	77%	58.0	45.2	78%
Uíge	Negage				14.4	1.0	7%	15.5	1.0	6%	15.7	2.3	15%	15.9	5.1	32%	16.1	8.3	52%	16.3	10.8	66%	16.6	12.2	73%	16.8	12.6	75%	17.0	12.9	76%	17.3	13.2	76%	17.5	13.4	77%	17.8	13.7	77%	18.0	14.0	78%	18.3	14.3	78%
Uíge	Nova Esperança				12.1	0.0	0%	13.0	0.0	0%	13.2	1.2	9%	13.4	3.7	27%	13.6	6.5	48%	13.7	8.7	63%	13.9	9.9	71%	14.1	10.3	73%	14.3	10.6	74%	14.5	10.8	74%	14.7	11.0	75%	14.9	11.3	76%	15.2	11.5	76%	15.4	11.8	77%
Uíge	Quimbele				25.0	0.0	0%	26.7	0.0	0%	27.1	2.4	9%	27.5	7.5	27%	27.9	13.3	48%	28.3	17.9	63%	28.7	20.4	71%	29.1	21.2	73%	29.5	21.7	74%	29.9	22.2	74%	30.3	22.7	75%	30.7	23.2	76%	31.2	23.7	76%	31.6	24.2	77%
Uíge	Quitexe				16.0	2.0	12%	17.1	2.0	12%	17.4	3.4	19%	17.6	6.3	36%	17.9	9.7	54%	18.1	12.4	68%	18.4	13.8	75%	18.6	14.3	77%	18.9	14.6	77%	19.2	14.9	78%	19.4	15.2	78%	19.7	15.5	79%	20.0	15.8	79%	20.3	16.1	79%
Uíge	Sanza Pombo				20.0	4.9	24%	21.5	4.9	23%	21.8	6.5	30%	22.1	9.8	45%	22.4	13.6	61%	22.7	16.7	73%	23.0	18.2	79%	23.3	18.8	81%	23.6	19.1	81%	24.0	19.5	81%	24.3	19.8	81%	24.7	20.1	82%	25.0	20.5	82%	25.3	20.8	82%
Uíge	Songo				4.4	3.2	73%	4.7	3.2	68%	4.8	3.4	71%	4.8	3.8	79%	4.9	4.3	87%	5.0	4.6	93%	5.0	4.8	96%	5.1	4.9	96%	5.2	4.9	95%	5.2	5.0	95%	5.3	5.0	94%	5.4	5.0	94%	5.5	5.1	93%	5.5	5.1	93%
Zaire	Cuimba				13.2	0.0	0%	14.2	0.0	0%	14.4	0.5	4%	14.6	1.3	9%	14.8	2.3	15%	15.0	3.5	23%	15.2	4.9	32%	15.4	6.3	41%	15.6	7.4	47%	15.9	8.5	53%	16.1	9.6	60%	16.3	10.7	65%	16.5	11.8	71%	16.8	12.9	77%
Zaire	Mbanza Congo				13.8	0.7	5%	14.8	0.7	5%	15.0	1.2	8%	15.2	2.0	13%	15.4	3.0	19%	15.6	4.2	27%	15.8	5.6	35%	16.0	7.0	44%	16.3	8.1	50%	16.5	9.2	56%	16.7	10.3	62%	17.0	11.4	67%	17.2	12.5	73%	17.4	13.6	78%
Zaire	Nóqui				12.2	0.0	0%	13.1	0.0	0%	13.2	0.5	4%	13.4	1.2	9%	13.6	2.1	15%	13.8	3.2	23%	14.0	4.5	32%	14.2	5.8	41%	14.4	6.8	47%	14.6	7.8	53%	14.8	8.8	60%	15.0	9.8	65%	15.2	10.8	71%	15.4	11.8	77%
Zaire	Nzeto				11.3	0.0	0%	12.1	0.0	0%	12.3	0.4	4%	12.4	1.1	9%	12.6	1.9	15%	12.8	3.0	23%	13.0	4.2	32%	13.1	5.4	41%	13.3	6.3	47%	13.5	7.2	54%	13.7	8.2	60%	13.9	9.1	65%	14.1	10.0	71%	14.3	11.0	77%
Zaire	Soyo				22.7	4.0	18%	24.4	4.0	16%	24.7	4.8	19%	25.0	5.9	24%	25.4	7.4	29%	25.7	9.2	36%	26.1	11.3	43%	26.5	13.4	51%	26.8	15.0	56%	27.2	16.6	61%	27.6	18.3	66%	28.0	19.9	71%	28.4	21.5	76%	28.8	23.2	81%
Zaire	Tomboco				11.8	0.0	0%	12.7	0.0	0%	12.9	0.5	4%	13.0	1.1	9%	13.2	2.0	15%	13.4	3.1	23%	13.6	4.4	32%	13.8	5.6	41%	14.0	6.6	47%	14.2	7.6	53%	14.4	8.6	60%	14.6	9.5	65%	14.8	10.5	71%	15.0	11.5	77%
TOTAL	**152 Mun.**	**372**	**372 Comunas**		**4,205**	**643**	**15%**	**4,507**	**643**	**14%**	**4,570**	**827**	**18%**	**4,634**	**1,144**	**25%**	**4,699**	**1,524**	**32%**	**4,765**	**1,931**	**41%**	**4,832**	**2,322**	**48%**	**4,899**	**2,670**	**54%**	**4,968**	**2,935**	**59%**	**5,038**	**3,200**	**64%**	**5,108**	**3,465**	**68%**	**5,180**	**3,730**	**72%**	**5,252**	**3,995**	**76%**	**5,326**	**4,261**	**80%**

ANEXO B1: PROJEÇÕES POPULACIONAIS E METAS PARA COBERTURA COM SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE AGUA, PNAASR, 2014 - 2026

PROV.	MUN.	COMUNA	TAXA. CRES. (%)	2009 POP. EST. (x1000)	2009 ACESSO TOTAL NO. (x1000)	2009 ACESSO TOTAL COB. (%)	2014 POP. EST. (x1000)	2014 ACESSO TOTAL NO. (x1000)	2014 ACESSO TOTAL COB. (%)	2015 POP. EST. (x1000)	2015 ACESSO TOTAL NO. (x1000)	2015 ACESSO TOTAL COB. (%)	2016 POP. EST. (x1000)	2016 ACESSO TOTAL NO. (x1000)	2016 ACESSO TOTAL COB. (%)	2017 POP. EST. (x1000)	2017 ACESSO TOTAL NO. (x1000)	2017 ACESSO TOTAL COB. (%)	2018 POP. EST. (x1000)	2018 ACESSO TOTAL NO. (x1000)	2018 ACESSO TOTAL COB. (%)	2019 POP. EST. (x1000)	2019 ACESSO TOTAL NO. (x1000)	2019 ACESSO TOTAL COB. (%)	2020 POP. EST. (x1000)	2020 ACESSO TOTAL NO. (x1000)	2020 ACESSO TOTAL COB. (%)	2021 POP. EST. (x1000)	2021 ACESSO TOTAL NO. (x1000)	2021 ACESSO TOTAL COB. (%)	2022 POP. EST. (x1000)	2022 ACESSO TOTAL NO. (x1000)	2022 ACESSO TOTAL COB. (%)	2023 POP. EST. (x1000)	2023 ACESSO TOTAL NO. (x1000)	2023 ACESSO TOTAL COB. (%)	2024 POP. EST. (x1000)	2024 ACESSO TOTAL NO. (x1000)	2024 ACESSO TOTAL COB. (%)	2025 POP. EST. (x1000)	2025 ACESSO TOTAL NO. (x1000)	2025 ACESSO TOTAL COB. (%)	2026 POP. EST. (x1000)	2026 ACESSO TOTAL NO. (x1000)	2026 ACESSO TOTAL COB. (%)
PROJEÇÃO POR PROVINCIA																																													
Bengo	8	21		116.0	25.1	22%	124.4	25.1	20%	126.1	28.9	23%	127.9	34.5	27%	129.7	41.6	32%	131.5	50.6	38%	133.3	61.0	46%	135.2	71.4	53%	137.1	79.4	58%	139.0	87.5	63%	141.0	95.5	68%	142.9	103.5	72%	144.9	111.6	77%	147.0	119.6	81%
Benguela	8	21		307.3	93.0	30%	329.4	93.0	28%	334.0	102.3	31%	338.7	116.1	34%	343.4	133.4	39%	348.2	155.4	45%	353.1	180.8	51%	358.0	206.2	58%	363.0	225.8	62%	368.1	245.5	67%	373.3	265.1	71%	378.5	284.8	75%	383.8	304.4	79%	389.2	324.0	83%
Bié	9	29		425.7	56.2	13%	456.3	56.2	12%	462.7	71.1	15%	469.2	93.5	20%	475.7	121.4	26%	482.4	156.8	33%	489.2	197.8	40%	496.0	238.8	48%	503.0	270.5	54%	510.0	302.2	59%	517.1	333.8	65%	524.4	365.5	70%	531.7	397.2	75%	539.2	428.9	80%
Cabinda	4	7		64.0	7.3	11%	68.6	7.3	11%	69.6	9.5	14%	70.6	13.0	18%	71.6	17.2	24%	72.6	22.6	31%	73.6	28.9	39%	74.6	35.2	47%	75.7	40.0	53%	76.7	44.8	58%	77.8	49.7	64%	78.9	54.5	69%	80.0	59.3	74%	81.1	64.2	79%
Cunene	6	14		273.8	27.7	10%	293.5	27.7	9%	297.6	37.5	13%	301.8	52.2	17%	306.0	70.7	23%	310.3	94.0	30%	314.6	121.1	38%	319.0	148.1	46%	323.5	169.0	52%	328.0	189.9	58%	332.6	210.8	63%	337.3	231.7	69%	342.0	252.6	74%	346.8	273.5	79%
Huambo (2)	11	25		375.3	83.8	22%	402.3	83.8	21%	408.0	114.2	28%	413.7	178.0	43%	419.5	250.9	60%	425.4	308.6	73%	431.3	339.0	79%	437.4	349.6	80%	443.5	355.9	80%	449.7	362.3	81%	456.0	368.6	81%	462.4	374.9	81%	468.8	381.3	81%	475.4	387.6	82%
Huila	14	45		651.8	157.5	24%	698.7	157.5	23%	708.5	178.3	25%	718.4	209.4	29%	728.5	248.3	34%	738.7	297.6	40%	749.0	354.7	47%	759.5	411.8	54%	770.2	455.9	59%	780.9	500.0	64%	791.9	544.1	69%	803.0	588.2	73%	814.2	632.3	78%	825.6	676.4	82%
Kuando Kuba	9	21		70.2	7.4	11%	75.3	7.4	10%	76.3	10.0	13%	77.4	13.7	18%	78.5	18.4	23%	79.6	24.4	31%	80.7	31.3	39%	81.8	38.2	47%	82.9	43.5	52%	84.1	48.9	58%	85.3	54.2	64%	86.5	59.5	69%	87.7	64.9	74%	88.9	70.2	79%
Kuanza Norte	9	18		82.1	14.5	18%	88.0	14.5	16%	89.3	17.2	19%	90.5	21.4	24%	91.8	26.6	29%	93.1	33.2	36%	94.4	40.8	43%	95.7	48.4	51%	97.0	54.3	56%	98.4	60.2	61%	99.8	66.1	66%	101.2	72.0	71%	102.6	77.9	76%	104.0	83.7	81%
Kuanza Sul	12	23		340.0	30.9	9%	364.4	30.9	8%	369.5	43.2	12%	374.7	61.7	16%	380.0	84.8	22%	385.3	114.0	30%	390.7	147.9	38%	396.1	181.7	46%	401.7	207.9	52%	407.3	234.0	57%	413.0	260.2	63%	418.8	286.4	68%	424.7	312.5	74%	430.6	338.7	79%
Luanda	5	6		388.8	8.1	2%	416.8	8.1	2%	422.6	23.0	5%	428.5	45.3	11%	434.5	73.2	17%	440.6	108.5	25%	446.8	149.4	33%	453.0	190.3	42%	459.4	221.9	48%	465.8	253.4	54%	472.3	285.0	60%	478.9	316.6	66%	485.6	348.2	72%	492.4	379.8	77%
Lunda Norte	9	16		233.6	24.5	10%	250.4	24.5	10%	253.9	32.8	13%	257.4	45.4	18%	261.1	61.1	23%	264.7	80.9	31%	268.4	103.9	39%	272.2	126.9	47%	276.0	144.7	52%	279.8	162.5	58%	283.8	180.3	64%	287.7	198.0	69%	291.8	215.8	74%	295.8	233.6	79%
Lunda Sul (2	4	10		141.6	5.4	4%	151.8	5.4	4%	153.9	18.7	12%	156.1	46.8	30%	158.3	78.9	50%	160.5	104.3	65%	162.7	117.6	72%	165.0	122.3	74%	167.3	125.1	75%	169.7	127.9	75%	172.0	130.6	76%	174.5	133.4	76%	176.9	136.2	77%	179.4	139.0	77%
Malanje	14	37		259.9	24.0	9%	278.6	24.0	9%	282.5	33.4	12%	286.4	47.5	17%	290.4	65.1	22%	294.5	87.4	30%	298.6	113.3	38%	302.8	139.1	46%	307.1	159.1	52%	311.4	179.1	58%	315.7	199.1	63%	320.1	219.0	68%	324.6	239.0	74%	329.2	259.0	79%
Moxico	6	20		91.3	25.8	28%	97.9	25.8	26%	99.3	28.6	29%	100.6	32.8	33%	102.1	38.0	37%	103.5	44.7	43%	104.9	52.4	50%	106.4	60.1	56%	107.9	66.0	61%	109.4	72.0	66%	110.9	77.9	70%	112.5	83.9	75%	114.1	89.8	79%	115.7	95.8	83%
Namibe	5	9		45.4	17.1	38%	48.7	17.1	35%	49.3	18.4	37%	50.0	20.3	41%	50.7	22.7	45%	51.4	25.7	50%	52.2	29.2	56%	52.9	32.6	62%	53.6	35.3	66%	54.4	38.0	70%	55.1	40.7	74%	55.9	43.4	78%	56.7	46.1	81%	57.5	48.8	85%
Uige (2)	13	31		252.9	30.1	12%	271.1	30.1	11%	274.9	52.5	19%	278.7	99.5	36%	282.6	153.2	54%	286.6	195.7	68%	290.6	218.1	75%	294.7	225.9	77%	298.8	230.6	77%	303.0	235.2	78%	307.2	239.9	78%	311.5	244.5	79%	315.9	249.2	79%	320.3	253.9	79%
Zaire	6	19		85.0	4.7	6%	91.1	4.7	5%	92.4	7.9	9%	93.7	12.6	13%	95.0	18.6	20%	96.3	26.1	27%	97.7	34.8	36%	99.1	43.5	44%	100.4	50.2	50%	101.8	57.0	56%	103.3	63.7	62%	104.7	70.4	67%	106.2	77.1	73%	107.7	83.9	78%
TOTAL	**152**	**372**		**4,205**	**643**	**15%**	**4,507**	**643**	**14%**	**4,570**	**827**	**18%**	**4,634**	**1,144**	**25%**	**4,699**	**1,524**	**32%**	**4,765**	**1,931**	**41%**	**4,832**	**2,322**	**48%**	**4,899**	**2,670**	**54%**	**4,968**	**2,935**	**59%**	**5,038**	**3,200**	**64%**	**5,108**	**3,465**	**68%**	**5,180**	**3,730**	**72%**	**5,252**	**3,995**	**76%**	**5,326**	**4,261**	**80%**

ANEXO B1: PROJEÇÕES POPULACIONAIS E METAS PARA COBERTURA COM SERVIÇOS DE ABASTECIMENTO DE AGUA, PNAASR, 2014 - 2026

PROV.	MUN.	COMUNA	TAXA. CRES. (%)	2009			2014			2015			2016			2017			2018			2019			2020			2021			2022			2023			2024			2025			2026		
				POP. EST. (x1000)	ACESSO TOTAL NO. (x1000)	ACESSO TOTAL COB. (%)	POP. EST. (x1000)	ACESSO TOTAL NO. (x1000)	ACESSO TOTAL COB. (%)	POP. EST. (x1000)	ACESSO TOTAL NO. (x1000)	ACESSO TOTAL COB. (%)	POP. EST. (x1000)	ACESSO TOTAL NO. (x1000)	ACESSO TOTAL COB. (%)	POP. EST. (x1000)	ACESSO TOTAL NO. (x1000)	ACESSO TOTAL COB. (%)	POP. EST. (x1000)	ACESSO TOTAL NO. (x1000)	ACESSO TOTAL COB. (%)	POP. EST. (x1000)	ACESSO TOTAL NO. (x1000)	ACESSO TOTAL COB. (%)	POP. EST. (x1000)	ACESSO TOTAL NO. (x1000)	ACESSO TOTAL COB. (%)	POP. EST. (x1000)	ACESSO TOTAL NO. (x1000)	ACESSO TOTAL COB. (%)	POP. EST. (x1000)	ACESSO TOTAL NO. (x1000)	ACESSO TOTAL COB. (%)	POP. EST. (x1000)	ACESSO TOTAL NO. (x1000)	ACESSO TOTAL COB. (%)	POP. EST. (x1000)	ACESSO TOTAL NO. (x1000)	ACESSO TOTAL COB. (%)	POP. EST. (x1000)	ACESSO TOTAL NO. (x1000)	ACESSO TOTAL COB. (%)	POP. EST. (x1000)	ACESSO TOTAL NO. (x1000)	ACESSO TOTAL COB. (%)
PROVINCIAS PILOTO																																											
Huambo	11		25	375.3	83.8	22%	402.3	83.8	21%	408.0	114.2	28%	413.7	178.0	43%	419.5	250.9	60%	425.4	308.6	73%	431.3	339.0	79%	437.4	349.6	80%	443.5	355.9	80%	449.7	362.3	81%	456.0	368.6	81%	462.4	374.9	81%	468.8	381.3	81%	475.4	387.6	82%
Lunda Sul	4		10	141.6	5.4	4%	151.8	5.4	4%	153.9	18.7	12%	156.1	46.8	30%	158.3	78.9	50%	160.5	104.3	65%	162.7	117.6	72%	165.0	122.3	74%	167.3	125.1	75%	169.7	127.9	75%	172.0	130.6	76%	174.5	133.4	76%	176.9	136.2	77%	179.4	139.0	77%
Uige	13		31	252.9	30.1	12%	271.1	30.1	11%	274.9	52.5	19%	278.7	99.5	36%	282.6	153.2	54%	286.6	195.7	68%	290.6	218.1	75%	294.7	225.9	77%	298.8	230.6	77%	303.0	235.2	78%	307.2	239.9	78%	311.5	244.5	79%	315.9	249.2	79%	320.3	253.9	79%
TOTAL	**28**		**66**	**770**	**119**	**15%**	**825**	**119**	**14%**	**837**	**185**	**22%**	**849**	**324**	**38%**	**860**	**483**	**56%**	**872**	**609**	**70%**	**885**	**675**	**76%**	**897**	**698**	**78%**	**910**	**712**	**78%**	**922**	**725**	**79%**	**935**	**739**	**79%**	**948**	**753**	**79%**	**962**	**767**	**80%**	**975**	**780**	**80%**

1. Resultados filtrados para incluir apenas as 372 comunas rurais identificadas pela DNA.

2. Provincia piloto (Fase 1)

3. Fonte: Cowater 2013

ANEXO B2: ESTIMATIVA DETALHADA DO CUSTO DE INVESTIMENT

PROV.	MUN.	COMUNA	CUSTO UNIT. 2014 (USD/CAP)	2015 NOVO ACESSO (x1000)	2015 CUSTO (x1000)	2015 CUSTO CUM. (x1000)	2016 NOVO ACESSO (x1000)	2016 CUSTO (x1000)	2016 CUSTO CUM. (x1000)	2017 NOVO ACESSO (x1000)	2017 CUSTO (x1000)	2017 CUSTO CUM. (x1000)	2018 NOVO ACESSO (x1000)	2018 CUSTO (x1000)	2018 CUSTO CUM. (x1000)	2019 NOVO ACESSO (x1000)	2019 CUSTO (x1000)	2019 CUSTO CUM. (x1000)	2020 NOVO ACESSO (x1000)	2020 CUSTO (x1000)	2020 CUSTO CUM. (x1000)	2021 NOVO ACESSO (x1000)	2021 CUSTO (x1000)	2021 CUSTO CUM. (x1000)	2022 NOVO ACESSO (x1000)	2022 CUSTO (x1000)	2022 CUSTO CUM. (x1000)	2023 NOVO ACESSO (x1000)	2023 CUSTO (x1000)	2023 CUSTO CUM. (x1000)	2024 NOVO ACESSO (x1000)	2024 CUSTO (x1000)	2024 CUSTO CUM. (x1000)	2025 NOVO ACESSO (x1000)	2025 CUSTO (x1000)	2025 CUSTO CUM. (x1000)	2026 NOVO ACESSO (x1000)	2026 CUSTO (x1000)	2026 CUSTO CUM. (x1000)
PROJEÇÃO POR COMUNA																																								
Bengo	Caxito (Dande)	Barra do Dande	108.25	0.1	8	8	0.1	13	21	0.1	17	38	0.2	22	60	0.2	26	86	0.2	27	113	0.2	21	134	0.2	22	156	0.2	23	179	0.2	23	202	0.2	24	226	0.2	25	251
Bengo	Caxito (Dande)	Quicabo	108.25	0.2	21	21	0.3	33	54	0.4	42	96	0.5	55	151	0.5	65	216	0.5	67	284	0.4	54	337	0.4	55	392	0.4	57	449	0.4	59	508	0.4	60	568	0.4	62	631
Bengo	Caxito (Dande)	Mabubas	108.25	0.4	43	43	0.6	66	109	0.7	85	194	0.9	111	305	1.1	133	438	1.1	137	575	0.8	109	683	0.8	112	795	0.8	115	911	0.8	119	1,029	0.8	122	1,152	0.8	126	1,278
Bengo	Catete (Icolo e Ben	Bom Jesus	108.25	0.2	25	25	0.3	38	63	0.4	49	112	0.5	64	177	0.6	77	254	0.6	79	333	0.5	63	396	0.5	65	460	0.5	67	527	0.5	69	596	0.5	71	667	0.5	73	740
Bengo	Catete (Icolo e Ben	Kakulo - Kahango	108.25	0.1	6	6	0.1	10	16	0.1	12	28	0.1	16	45	0.2	19	64	0.2	20	84	0.1	16	100	0.1	16	117	0.1	17	133	0.1	17	151	0.1	18	169	0.1	18	187
Bengo	Catete (Icolo e Ben	Kassoneca	108.25	0.1	16	16	0.2	24	40	0.3	31	72	0.3	41	113	0.4	49	162	0.4	50	212	0.3	40	252	0.3	41	293	0.3	43	336	0.3	44	380	0.3	45	425	0.3	46	471
Bengo	Quissama	Demba Chio	108.25	0.1	14	14	0.2	21	35	0.2	28	63	0.3	36	99	0.3	43	142	0.3	44	186	0.3	35	222	0.3	36	258	0.3	37	295	0.3	39	334	0.3	40	374	0.3	41	414
Bengo	Quissama	Mumbondo	108.25	0.1	13	13	0.2	20	32	0.2	25	58	0.3	33	91	0.3	39	130	0.3	41	171	0.2	32	203	0.2	33	236	0.2	34	271	0.2	35	306	0.2	36	342	0.2	37	380
Bengo	Quissama	Quixinge	108.25	0.1	7	7	0.1	11	18	0.1	14	32	0.1	18	50	0.2	22	71	0.2	22	93	0.1	18	111	0.1	18	129	0.1	19	148	0.1	19	167	0.1	20	187	0.1	20	207
Bengo	Quissama	Cabo Ledo	108.25	0.2	19	19	0.2	29	47	0.3	37	84	0.4	48	132	0.5	57	189	0.5	59	248	0.4	47	295	0.4	48	344	0.4	50	394	0.4	51	445	0.4	53	498	0.4	54	553
Bengo	Ambriz	Bela Vista	108.25	0.0	3	3	0.0	5	9	0.1	7	16	0.1	9	24	0.1	11	35	0.1	11	46	0.1	9	55	0.1	9	63	0.1	9	73	0.1	9	82	0.1	10	92	0.1	10	102
Bengo	Nambuangongo	Cage	108.25	0.4	42	42	0.6	65	107	0.7	84	191	0.9	110	301	1.0	131	431	1.0	135	566	0.8	107	673	0.8	110	783	0.8	114	897	0.8	117	1,014	0.8	121	1,134	0.8	124	1,258
Bengo	Nambuangongo	Gombe	108.25	0.2	27	27	0.4	41	68	0.4	53	121	0.6	69	190	0.7	82	272	0.7	85	357	0.5	68	425	0.5	70	494	0.5	72	566	0.5	74	640	0.5	76	716	0.5	78	794
Bengo	Nambuangongo	Quicunzo	108.25	0.2	23	23	0.3	36	60	0.4	47	106	0.5	61	167	0.6	72	239	0.6	75	314	0.4	59	373	0.4	61	434	0.4	63	497	0.4	65	562	0.4	67	629	0.4	69	698
Bengo	Nambuangongo	Quixico	108.25	0.1	16	16	0.2	25	41	0.3	32	74	0.3	42	116	0.4	50	166	0.4	52	217	0.3	41	259	0.3	42	301	0.3	44	345	0.3	45	390	0.3	46	436	0.3	48	484
Bengo	Nambuangongo	Zala	108.25	0.1	10	10	0.1	16	26	0.2	20	46	0.2	26	73	0.3	32	104	0.3	33	137	0.2	26	163	0.2	27	189	0.2	27	217	0.2	28	245	0.2	29	274	0.2	30	304
Bengo	Bula - Atumba	Quiage	108.25	0.2	19	19	0.2	29	47	0.3	37	84	0.4	48	132	0.5	57	189	0.5	59	248	0.4	47	295	0.4	48	344	0.4	50	394	0.4	51	445	0.4	53	498	0.4	54	553
Bengo	Dembos	Piri	108.25	0.2	27	27	0.4	42	70	0.5	54	124	0.6	71	195	0.7	85	279	0.7	87	367	0.5	69	436	0.5	71	507	0.5	74	581	0.5	76	657	0.5	78	735	0.5	80	815
Bengo	Dembos	Paredes	108.25	0.3	29	29	0.4	45	74	0.5	58	131	0.6	75	206	0.7	90	296	0.7	92	388	0.6	73	462	0.6	76	537	0.6	78	615	0.6	80	696	0.6	83	778	0.6	85	863
Bengo	Dembos	Coxe	108.25	0.2	25	25	0.3	39	65	0.4	51	116	0.5	66	182	0.6	79	260	0.6	81	342	0.5	65	406	0.5	67	473	0.5	69	542	0.5	71	612	0.5	73	685	0.5	75	760
Bengo	Pango - Aluquém	Cazua	108.25	0.2	28	28	0.4	43	71	0.5	55	126	0.6	72	198	0.7	86	284	0.7	89	372	0.5	70	443	0.5	73	516	0.5	75	590	0.5	77	667	0.5	79	747	0.5	82	828
Benguela	Baía Farta	Calohanga	92.93	0.0	3	3	0.0	5	8	0.1	6	14	0.1	8	22	0.1	10	32	0.1	10	41	0.1	8	49	0.1	8	57	0.1	8	66	0.1	9	74	0.1	9	83	0.1	9	92
Benguela	Baía Farta	Equimina	92.93	0.0	4	4	0.1	6	9	0.1	7	17	0.1	10	27	0.1	12	38	0.1	12	50	0.1	9	60	0.1	10	69	0.1	10	79	0.1	10	90	0.1	11	100	0.1	11	111
Benguela	Baía Farta	Zona Maritima Su	92.93	0.1	8	8	0.1	13	21	0.2	16	38	0.2	22	59	0.2	26	85	0.2	26	111	0.2	21	132	0.2	22	154	0.2	22	176	0.2	23	199	0.2	24	223	0.2	24	247
Benguela	Lobito	Canata	92.93	0.1	9	9	0.1	13	22	0.2	17	39	0.2	22	61	0.2	26	87	0.2	27	114	0.2	22	136	0.2	22	158	0.2	23	181	0.2	24	205	0.2	24	229	0.2	25	254
Benguela	Lobito	Canjala	92.93	1.2	119	119	1.9	184	302	2.3	236	539	2.9	308	847	3.4	368	1,215	3.4	379	1,594	2.6	302	1,896	2.6	311	2,206	2.6	320	2,526	2.6	330	2,856	2.6	339	3,195	2.6	350	3,545
Benguela	Lobito	Egipto Praia	92.93	0.0	4	4	0.1	7	11	0.1	9	19	0.1	11	31	0.1	13	44	0.1	14	57	0.1	11	68	0.1	11	79	0.1	12	91	0.1	12	103	0.1	12	115	0.1	13	128
Benguela	Cubal	Iambala	92.93	1.3	126	126	2.0	194	320	2.5	250	571	3.1	327	897	3.6	390	1,287	3.6	401	1,688	2.8	319	2,007	2.8	329	2,336	2.8	339	2,675	2.8	349	3,024	2.8	359	3,383	2.8	370	3,754
Benguela	Cubal	Capupa	92.93	0.6	59	59	0.9	92	151	1.2	118	269	1.5	154	423	1.7	184	607	1.7	189	796	1.3	151	947	1.3	155	1,102	1.3	160	1,262	1.3	165	1,427	1.3	170	1,596	1.3	175	1,771
Benguela	Cubal	Tumbulo	92.93	1.0	94	94	1.5	145	238	1.8	186	425	2.3	243	668	2.7	290	957	2.7	299	1,256	2.1	238	1,494	2.1	245	1,738	2.1	252	1,990	2.1	260	2,250	2.1	267	2,517	2.1	275	2,793
Benguela	Ganda	Babaera	92.93	0.9	84	84	1.3	129	213	1.6	167	380	2.1	217	597	2.4	259	856	2.4	267	1,123	1.9	212	1,335	1.9	219	1,554	1.9	225	1,779	1.9	232	2,011	1.9	239	2,250	1.9	246	2,497
Benguela	Ganda	Chicuma	92.93	0.6	56	56	0.9	87	144	1.1	112	256	1.4	147	403	1.6	175	577	1.6	180	757	1.3	143	901	1.3	148	1,048	1.3	152	1,200	1.3	157	1,357	1.3	161	1,518	1.3	166	1,684
Benguela	Ganda	Casseque	92.93	0.3	32	32	0.5	50	82	0.6	64	145	0.8	83	228	0.9	99	328	0.9	102	430	0.7	81	511	0.7	84	595	0.7	86	681	0.7	89	770	0.7	92	861	0.7	94	956
Benguela	Balombo	Chingongo	92.93	0.3	31	31	0.5	48	79	0.6	62	140	0.8	80	221	0.9	96	317	0.9	99	415	0.7	79	494	0.7	81	575	0.7	83	658	0.7	86	744	0.7	88	832	0.7	91	923
Benguela	Balombo	Chindumbo	92.93	0.4	39	39	0.6	61	100	0.8	78	179	1.0	102	281	1.1	122	403	1.1	126	529	0.9	100	629	0.9	103	732	0.9	106	838	0.9	109	948	0.9	113	1,060	0.9	116	1,176
Benguela	Balombo	Maka-Mambo	92.93	0.1	14	14	0.2	22	37	0.3	29	65	0.4	37	102	0.4	44	147	0.4	46	193	0.3	36	229	0.3	38	266	0.3	39	305	0.3	40	345	0.3	41	386	0.3	42	428
Benguela	Bocoio	Chila	92.93	0.4	36	36	0.6	56	93	0.7	73	165	0.9	95	260	1.0	113	373	1.0	116	489	0.8	93	581	0.8	95	677	0.8	98	775	0.8	101	876	0.8	104	980	0.8	107	1,087
Benguela	Bocoio	Monte Belo	92.93	0.6	54	54	0.9	84	138	1.1	108	247	1.3	141	388	1.6	168	556	1.6	173	729	1.2	138	867	1.2	142	1,009	1.2	146	1,156	1.2	151	1,307	1.2	155	1,462	1.2	160	1,622
Benguela	Bocoio	Cubal do Lumbo	92.93	0.7	71	71	1.1	109	180	1.4	141	321	1.8	184	505	2.0	219	725	2.0	226	951	1.6	180	1,130	1.6	185	1,316	1.6	191	1,506	1.6	196	1,703	1.6	202	1,905	1.6	208	2,114
Benguela	Caimbambo	Canhamela	92.93	0.3	26	26	0.4	40	66	0.5	51	117	0.6	67	184	0.7	80	265	0.7	82	347	0.6	66	413	0.6	68	480	0.6	70	550	0.6	72	622	0.6	74	696	0.6	76	772
Benguela	Caimbambo	Cayavi	92.93	0.1	6	6	0.1	10	16	0.1	12	28	0.2	16	44	0.2	19	63	0.2	20	83	0.1	16	99	0.1	16	115	0.1	17	131	0.1	17	148	0.1	18	166	0.1	18	184
Benguela	Chongoroi	Bolonguera	92.93	0.1	8	8	0.1	13	21	0.2	16	37	0.2	21	58	0.2	25	83	0.2	26	109	0.2	21	130	0.2	21	151	0.2	22	173	0.2	23	195	0.2	23	218	0.2	24	242
Bié	Kuito	Trumba	100.64	1.2	126	126	1.8	195	320	2.3	250	571	2.9	327	898	3.3	390	1,287	3.3	401	1,689	2.6	319	2,008	2.6	329	2,337	2.6	339	2,676	2.6	349	3,025	2.6	360	3,385	2.6	370	3,755
Bié	Kuito	Cambandua	100.64	1.4	144	144	2.1	223	368	2.6	287	655	3.3	375	1,030	3.8	447	1,476	3.8	460	1,937	3.0	366	2,303	3.0	377	2,681	3.0	389	3,069	3.0	400	3,470	3.0	412	3,882	3.0	425	4,307
Bié	Kuito	Chicala	100.64	2.8	290	290	4.2	448	739	5.2	577	1,316	6.6	753	2,069	7.7	898	2,967	7.7	925	3,893	5.9	736	4,629	5.9	758	5,388	5.9	781	6,169	5.9	805	6,974	5.9	829	7,802	5.9	854	8,656
Bié	Kuito	Cunje	100.64	0.4	45	45	0.7	70	115	0.8	90	205	1.0	117	322	1.2	140	461	1.2	144	605	0.9	114	719	0.9	118	837	0.9	121	959	0.9	125	1,084	0.9	129	1,213	0.9	133	1,345
Bié	Cunhinga (Vouga)	Belo Horizonte	100.64	0.7	76	76	1.1	117	193	1.4	151	344	1.7	197	541	2.0	235	775	2.0	242	1,017	1.6	192	1,210	1.6	198	1,408	1.6	204	1,612	1.6	210	1,822	1.6	217	2,039	1.6	223	2,262
Bié	Chinguar	Cutato	100.64	0.8	83	83	1.2	128	211	1.5	165	375	1.9	215	590	2.2	256	847	2.2	264	1,111	1.7	210	1,321	1.7	216	1,537	1.7	223	1,760	1.7	230	1,990	1.7	236	2,226	1.7	244	2,470
Bié	Chinguar	Cangote	100.64	0.5	48	48	0.7	74	121	0.9	95	216	1.1	124	340	1.3	148	488	1.3	152	640	1.0	121	761	1.0	125	886	1.0	128	1,014	1.0	132	1,146	1.0	136	1,283	1.0	140	1,423
Bié	Andulo	Chivaulo	100.64	1.0	101	101	1.5	155	256	1.8	200	456	2.3	261	717	2.7	311	1,028	2.7	320	1,348	2.1	255	1,603	2.1	263	1,866	2.1	271	2,137	2.1	279	2,416	2.1	287	2,703	2.1	296	2,998
Bié	Andulo	Cassumbe	100.64	0.3	29	29	0.4	45	74	0.5	58	132	0.7	76	208	0.8	90	299	0.8	93	392	0.6	74	466	0.6	76	542	0.6	79	621	0.6	81	702	0.6	83	785	0.6	86	871
Bié	Andulo	Calucinga	100.64	1.2	121	121	1.8	188	309	2.2	242	551	2.8	315	866	3.2	376	1,242	3.2	387	1,629	2.5	308	1,937	2.5	317	2,255	2.5	327	2,582	2.5	337	2,919	2.5	347	3,266	2.5	357	3,623
Bié	Nharea	Gamba	100.64	0.3	26	26	0.4	40	67	0.5	52	119	0.6	68	187	0.7	81	268	0.7	83	351	0.5	66	418	0.5	68	486	0.5	70	557	0.5	73	629	0.5	75	704	0.5	77	781
Bié	Nharea	Caiei	100.64	0.4	39	39	0.6	60	99	0.7	77	176	0.9	101	277	1.0	120	397	1.0	124	521	0.8	99	620	0.8	102	721	0.8	105	826	0.8	108	934	0.8	111	1,044	0.8	114	1,159
Bié	Nharea	Lúbia	100.64	0.2	22	22	0.3	34	57	0.4	44	101	0.5	58	158	0.6	69	227	0.6	71	298	0.5	56	354	0.5	58	412	0.5	60	472	0.5	62	534	0.5	63	597	0.5	65	663
Bié	Nharea	Dando	100.64	0.1	13	13	0.2	21	34	0.2	26	60	0.3	34	95	0.4	41	136	0.4	42	178	0.3	34	212	0.3	35	247	0.3	36	283	0.3	37	319	0.3	38	357	0.3	39	396
Bié	Camacupa	Ringoma	100.64	0.4	40	40	0.6	63	103	0.7	81	183	0.9	105	289	1.1	125	414	1.1	129	543	0.8	103	645	0.8	106	751	0.8	109	860	0.8	112	972	0.8	116	1,088	0.8	119	1,207
Bié	Camacupa	Umpulo	100.64	0.4	43	43	0.6	67	111	0.8	86	197	1.0	113	310	1.2	135	444	1.2	139	583	0.9	110	693	0.9	114	807	0.9	117	924	0.9	120	1,044	0.9	124	1,168	0.9	128	1,296
Bié	Camacupa	St. António da Mu	100.64	0.3	31	31	0.4	47	78	0.6	61	138	0.7	79	218	0.8	94	312	0.8	97	409	0.6	77	487	0.6	80	567	0.6	82	649	0.6	85	733	0.6	87	820	0.6	90	910
Bié	Camacupa	Cuanza	100.64	0.4	42	42	0.6	65	107	0.8	84	191	1.0	109	300	1.1	130	431	1.1	134	565	0.9	107	672	0.9	110	782	0.9	113	895	0.9	117	1,012	0.9	120	1,132	0.9	124	1,256
Bié	Cuemba	Munhango	100.64	0.1	6	6	0.1	9	15	0.1	12	26	0.1	15	41	0.2	18	59	0.2	18	78	0.1	15	92	0.1	15	107	0.1	16	123	0.1	16	139	0.1	17	155	0.1	17	172
Bié	Cuemba	Luando	100.64	0.1	6	6	0.1	9	15	0.1	11	26	0.1	15	41	0.2	18	59	0.2	18	77	0.1	15	92	0.1	15	107	0.1	15	122	0.1	16	138	0.1	16	154	0.1	17	171
Bié	Chitembo	Cachingues	100.64	0.1	13	13	0.2	20	32	0.2	25	57	0.3	33	90	0.3	39	129	0.3	40	169	0.3	32	201	0.3	33	234	0.3	34	268	0.3	35	303	0.3	36	339	0.3	37	377
Bié	Chitembo	Mumbue	100.64	0.1	15	15	0.2	23	38	0.3	29	67	0.3	38	106	0.4	46	151	0.4	47	199	0.3	38	236	0.3	39	275	0.3	40	315	0.3	41	356	0.3	42	398	0.3	44	442
Bié	Chitembo	Mutumbo	100.64	0.0	4	4	0.1	6	10	0.1	8	17	0.1	10	27	0.1	12	39	0.1	12	51	0.1	10	61	0.1	10	70	0.1	10	81	0.1	11	91	0.1	11	102	0.1	11	113
Bié	Chitembo	Malengue	100.64	0.1	9	9	0.1	14	23	0.2	18	41	0.2	24	65	0.2	28	93	0.2	29	122	0.2	23	145	0.2	24	169	0.2	25	194	0.2	25	219	0.2	26	245	0.2	27	272
Bié	Chitembo	Soma Cuanza	100.64	0.0	2	2	0.0	4	6	0.0	5	11	0.1	6	17	0.1	8	25	0.1	8	33	0.0	6	39	0.0	6	45	0.0	7	52	0.0	7	58	0.0	7	65	0.0	7	72
Bié	Catabola	Chipeta	100.64	0.5	52	52	0.7	80	132	0.9	103	234	1.2	134	369	1.4	160	529	1.4	165	693	1.1	131	824	1.1	135	960	1.1	139	1,099	1.1	143	1,242	1.1	148	1,390	1.1	152	1,542
Bié	Catabola	Sande	100.64	0.5	52	52	0.7	80	132	0.9	103	235	1.2	134	369	1.4	160	530	1.4	165	695	1.1	131	826	1.1	135	962	1.1	139	1,101	1.1	144	1,245	1.1	148	1,393	1.1	152	1,545
Bié	Catabola	Caiuera	100.64	0.2	24	24	0.4	38	62	0.4	49	111	0.6	63	174	0.6	76	250	0.6	78	328	0.5	62	390	0.5	64	454	0.5	66	519	0.5	68	587	0.5	70	657	0.5	72	729
Bié	Catabola	Chiuca	100.64	0.4	43	43	0.6	66	109	0.8	85	194	1.0	111	305	1.1	133	438	1.1	137	574	0.9	109	683	0.9	112	795	0.9	115	910	0.9	119	1,029	0.9	122	1,151	0.9	126	1,277
Cabinda	Cabinda	Malembo	91.69	0.3	25	25	0.4	38	63	0.5	49	112	0.6	64	175	0.7	76	252	0.7	78	330	0.6	62	392	0.6	64	457	0.6	66	523	0.6	68	591	0.6	70	662	0.6	72	734
Cabinda	Cabinda	Tando Zinze	91.69	0.7	70	70	1.1	109	179	1.4	140	320	1.8	183	502	2.1	218	721	2.1	225	945	1.6	179	1,124	1.6	184	1,308	1.6	190	1,498	1.6	195	1,693	1.6	201	1,894	1.6	207	2,102
Cabinda	Cacongo	Dinge	91.69	0.4	41	41	0.7	64	105	0.8	82	187	1.0	107	294	1.2	128	422	1.2	132	554	0.9	105	659	0.9	108	766	0.9	111	878	0.9	114	992	0.9	118	1,110	0.9	121	1,231
Cabinda	Cacongo	Massabi	91.69	0.2	20	20	0.3	31	52	0.4	40	92	0.5	53	144	0.6	63	207	0.6	65	272	0.5	51	323	0.5	53	376	0.5	55	431	0.5	56	487	0.5	58	545	0.5	60	604
Cabinda	Buco Zau	Necuto	91.69	0.4	39	39	0.6	60	99	0.8	77	176	1.0	101	277	1.1	120	397	1.1	124	520	0.9	98	619	0.9	101	720	0.9	104	825	0.9	108	932	0.9	111	1,043	0.9	114	1,157
Cabinda	Belize	Luali	91.69	0.0	2	2	0.0	4	6	0.0	5	11	0.1	6	17	0.1	7	24	0.1	7	31	0.1	6	37	0.1	6	43	0.1	6	50

ANEXO B2: ESTIMATIVA DETALHADA DO CUSTO DE INVESTIMENT

				2015			2016			2017			2018			2019			2020			2021			2022			2023			2024			2025			2026		
PROV.	MUN.	COMUNA	CUSTO UNIT. 2014 (USD/CAP)	NOVO ACESSO (x1000)	CUSTO 2015 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	NOVO ACESSO (x1000)	CUSTO 2016 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	NOVO ACESSO (x1000)	CUSTO 2017 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	NOVO ACESSO (x1000)	CUSTO 2018 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	NOVO ACESSO (x1000)	CUSTO 2019 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	NOVO ACESSO (x1000)	CUSTO 2020 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	NOVO ACESSO (x1000)	CUSTO 2021 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	NOVO ACESSO (x1000)	CUSTO 2022 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	NOVO ACESSO (x1000)	CUSTO 2023 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	NOVO ACESSO (x1000)	CUSTO 2024 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	NOVO ACESSO (x1000)	CUSTO 2025 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	NOVO ACESSO (x1000)	CUSTO 2026 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)
Huambo (2)	Tchicala-Tcholoha	Samboto	104.72	0.6	63	63	1.2	137	200	1.4	161	361	1.1	131	492	0.6	71	564	0.2	26	589	0.1	16	605	0.1	16	621	0.1	17	638	0.1	17	655	0.1	18	673	0.1	18	691
Huambo (2)	Cathihungo	Ciumbu	104.72	1.7	184	184	3.6	398	582	4.1	469	1,051	3.2	382	1,434	1.7	207	1,641	0.6	75	1,716	0.4	46	1,761	0.4	47	1,809	0.4	49	1,857	0.4	50	1,907	0.4	52	1,959	0.4	53	2,012
Huambo (2)	Cathihungo	Cinhama	104.72	1.7	179	179	3.5	387	565	4.0	455	1,020	3.1	371	1,392	1.7	201	1,593	0.6	73	1,665	0.3	44	1,710	0.3	46	1,755	0.3	47	1,803	0.3	49	1,851	0.3	50	1,901	0.3	52	1,953
Huambo (2)	Bailundo	M'bimbi	104.72	0.9	94	94	1.8	203	297	2.1	239	535	1.7	195	730	0.9	106	835	0.3	38	873	0.2	23	897	0.2	24	921	0.2	25	945	0.2	25	971	0.2	26	997	0.2	27	1,024
Huambo (2)	Bailundo	Lunji	104.72	2.2	240	240	4.7	519	760	5.3	612	1,371	4.2	499	1,870	2.2	270	2,140	0.8	97	2,238	0.5	60	2,297	0.5	62	2,359	0.5	63	2,422	0.5	65	2,487	0.5	67	2,555	0.5	69	2,624
Huambo (2)	Bailundo	Luvemba	104.72	2.0	213	213	4.1	461	674	4.7	542	1,216	3.8	442	1,658	2.0	240	1,898	0.7	86	1,984	0.4	53	2,037	0.4	55	2,092	0.4	56	2,148	0.4	58	2,206	0.4	60	2,266	0.4	61	2,327
Huambo (2)	Bailundo	Hengue (Calulo)	104.72	1.9	202	202	3.9	438	640	4.5	515	1,155	3.6	420	1,576	1.9	228	1,803	0.7	82	1,885	0.4	50	1,936	0.4	52	1,988	0.4	53	2,041	0.4	55	2,096	0.4	57	2,153	0.4	58	2,211
Huambo (2)	Caála	Cuima	104.72	2.1	222	222	4.3	481	703	4.9	566	1,269	3.9	461	1,730	2.1	250	1,981	0.7	90	2,071	0.4	55	2,126	0.4	57	2,183	0.4	59	2,242	0.4	60	2,302	0.4	62	2,364	0.4	64	2,428
Huambo (2)	Caála	Katata	104.72	1.0	112	112	2.2	241	353	2.5	284	637	2.0	232	868	1.0	126	994	0.4	45	1,039	0.2	28	1,067	0.2	29	1,095	0.2	29	1,125	0.2	30	1,155	0.2	31	1,186	0.2	32	1,218
Huambo (2)	Caála	Calenga	104.72	1.0	110	110	2.1	237	347	2.4	279	626	1.9	228	854	1.0	123	977	0.4	44	1,022	0.2	27	1,049	0.2	28	1,077	0.2	29	1,106	0.2	30	1,136	0.2	31	1,167	0.2	32	1,198
Huambo (2)	Ecunha	Quipeio	104.72	1.1	114	114	2.2	247	361	2.5	291	652	2.0	237	890	1.1	129	1,018	0.4	46	1,065	0.2	28	1,093	0.2	29	1,122	0.2	30	1,153	0.2	31	1,184	0.2	32	1,216	0.2	33	1,249
Huambo (2)	Ucuma	Mundundo	104.72	0.4	40	40	0.8	86	126	0.9	102	228	0.7	83	310	0.4	45	355	0.1	16	371	0.1	10	381	0.1	10	392	0.1	11	402	0.1	11	413	0.1	11	424	0.1	11	436
Huambo (2)	Longonjo	Lepi	104.72	0.7	80	80	1.6	173	253	1.8	204	457	1.4	166	623	0.7	90	713	0.3	32	746	0.2	20	766	0.2	21	786	0.2	21	807	0.2	22	829	0.2	22	851	0.2	23	875
Huambo (2)	Longonjo	Katavola	104.72	0.2	27	27	0.5	58	85	0.6	69	154	0.5	56	210	0.2	30	240	0.1	11	251	0.1	7	258	0.1	7	265	0.1	7	272	0.1	7	279	0.1	8	287	0.1	8	295
Huambo (2)	Longonjo	Chilata (Ngombe	104.72	1.0	107	107	2.1	232	339	2.4	273	612	1.9	223	835	1.0	121	956	0.3	44	999	0.2	27	1,026	0.2	27	1,053	0.2	28	1,082	0.2	29	1,111	0.2	30	1,141	0.2	31	1,172
Huambo (2)	Mungo	Kambuengo	104.72	1.3	139	139	2.7	301	440	3.1	355	795	2.5	289	1,084	1.3	157	1,241	0.5	57	1,297	0.3	35	1,332	0.3	36	1,368	0.3	37	1,405	0.3	38	1,442	0.3	39	1,481	0.3	40	1,522
Huambo (2)	Londuimbali	Kumbila (Katukul	104.72	0.4	42	42	0.8	91	133	0.9	107	239	0.7	87	327	0.4	47	374	0.1	17	391	0.1	10	401	0.1	11	412	0.1	11	423	0.1	11	434	0.1	12	446	0.1	12	458
Huambo (2)	Londuimbali	Galanga	104.72	0.9	95	95	1.9	206	301	2.1	243	544	1.7	198	742	0.9	107	849	0.3	39	888	0.2	24	911	0.2	24	936	0.2	25	961	0.2	26	987	0.2	27	1,013	0.2	27	1,041
Huambo (2)	Londuimbali	Ussoke	104.72	0.5	57	57	1.1	122	179	1.3	144	323	1.0	117	440	0.5	64	504	0.2	23	527	0.1	14	541	0.1	14	556	0.1	15	570	0.1	15	586	0.1	16	602	0.1	16	618
Huambo (2)	Londuimbali	Alto Hama	104.72	0.6	60	60	1.2	130	190	1.3	153	344	1.1	125	469	0.6	68	536	0.2	24	561	0.1	15	576	0.1	15	591	0.1	16	607	0.1	16	623	0.1	17	640	0.1	17	658
Huambo (2)	Tchindjenje	Tchiaka	104.72	0.4	48	48	0.9	104	152	1.1	123	275	0.8	100	375	0.4	54	429	0.2	20	449	0.1	12	461	0.1	12	473	0.1	13	486	0.1	13	499	0.1	13	512	0.1	14	526
Huila	Lubango	Arrimba	89.00	0.9	79	79	1.3	122	201	1.6	157	358	2.0	205	563	2.4	245	808	2.4	252	1,060	1.8	201	1,260	1.8	207	1,467	1.8	213	1,680	1.8	219	1,899	1.8	226	2,124	1.8	232	2,357
Huila	Lubango	Huila	89.00	1.1	98	98	1.6	152	250	2.0	195	445	2.5	255	700	2.9	304	1,005	2.9	313	1,318	2.3	249	1,567	2.3	257	1,824	2.3	264	2,088	2.3	272	2,361	2.3	281	2,641	2.3	289	2,930
Huila	Lubango	Quilenda	89.00	0.4	41	41	0.7	63	103	0.8	81	184	1.0	105	289	1.2	125	414	1.2	129	544	0.9	103	646	0.9	106	752	0.9	109	861	0.9	112	974	0.9	116	1,089	0.9	119	1,209
Huila	Lubango	Hoque	89.00	1.6	145	145	2.4	224	369	3.0	288	657	3.8	376	1,033	4.3	448	1,481	4.3	462	1,943	3.4	368	2,311	3.4	379	2,690	3.4	390	3,080	3.4	402	3,482	3.4	414	3,895	3.4	426	4,322
Huila	Cacula	Vite-Vivali	89.00	0.1	13	13	0.2	20	33	0.3	26	59	0.3	34	93	0.4	40	134	0.4	42	175	0.3	33	208	0.3	34	243	0.3	35	278	0.3	36	314	0.3	37	351	0.3	38	390
Huila	Cacula	Tchituto	89.00	0.5	42	42	0.7	65	107	0.9	84	190	1.1	109	299	1.3	130	430	1.3	134	563	1.0	107	670	1.0	110	780	1.0	113	893	1.0	116	1,009	1.0	120	1,129	1.0	124	1,253
Huila	Cacula	Tchiquaqueia	89.00	0.2	18	18	0.3	29	47	0.4	37	84	0.5	48	132	0.6	57	189	0.6	59	247	0.4	47	294	0.4	48	342	0.4	50	392	0.4	51	443	0.4	53	496	0.4	54	550
Huila	Chibia	Jau	89.00	0.1	10	10	0.2	16	27	0.2	21	47	0.3	27	74	0.3	32	107	0.3	33	140	0.2	27	167	0.2	27	194	0.2	28	222	0.2	29	251	0.2	30	281	0.2	31	312
Huila	Caconda	Gungue	89.00	1.4	125	125	2.0	193	318	2.6	248	566	3.2	324	890	3.7	386	1,276	3.7	398	1,674	2.9	317	1,991	2.9	326	2,317	2.9	336	2,653	2.9	346	2,999	2.9	356	3,356	2.9	367	3,723
Huila	Caconda	Uaba	89.00	0.9	83	83	1.4	129	212	1.7	166	378	2.2	216	594	2.5	258	851	2.5	265	1,117	1.9	211	1,328	1.9	218	1,546	1.9	224	1,770	1.9	231	2,001	1.9	238	2,239	1.9	245	2,484
Huila	Caconda	Cusse	89.00	0.8	70	70	1.1	107	177	1.4	138	315	1.8	180	496	2.1	215	711	2.1	222	933	1.6	176	1,109	1.6	182	1,291	1.6	187	1,478	1.6	193	1,671	1.6	199	1,869	1.6	205	2,074
Huila	Caconda	Mundina	89.00	0.1	6	6	0.1	10	16	0.1	13	29	0.2	16	45	0.2	19	64	0.2	20	84	0.1	16	100	0.1	16	117	0.1	17	134	0.1	17	151	0.1	18	169	0.1	19	188
Huila	Caconda	Bandeira	89.00	0.1	9	9	0.2	14	23	0.2	18	42	0.2	24	65	0.3	28	94	0.3	29	123	0.2	23	146	0.2	24	170	0.2	25	195	0.2	25	221	0.2	26	247	0.2	27	274
Huila	Caluquembe	Calepi	89.00	0.1	6	6	0.1	9	15	0.1	12	27	0.2	16	43	0.2	19	61	0.2	19	80	0.1	15	96	0.1	16	111	0.1	16	127	0.1	17	144	0.1	17	161	0.1	18	179
Huila	Caluquembe	Negola	89.00	0.4	38	38	0.6	59	97	0.8	76	172	1.0	99	271	1.1	118	389	1.1	121	510	0.9	96	606	0.9	99	706	0.9	102	808	0.9	105	914	0.9	109	1,022	0.9	112	1,134
Huila	Caluquembe	Camacuio	89.00	0.4	37	37	0.6	57	94	0.8	73	167	1.0	95	262	1.1	114	376	1.1	117	493	0.9	93	587	0.9	96	683	0.9	99	782	0.9	102	884	0.9	105	989	0.9	108	1,097
Huila	Quilengues	Impulo	89.00	0.4	39	39	0.6	60	98	0.8	77	175	1.0	100	276	1.2	120	395	1.2	123	518	0.9	98	617	0.9	101	718	0.9	104	822	0.9	107	929	0.9	110	1,039	0.9	114	1,153
Huila	Quilengues	Dinde	89.00	0.4	38	38	0.6	58	96	0.8	75	172	1.0	98	270	1.1	117	387	1.1	121	507	0.9	96	603	0.9	99	702	0.9	102	804	0.9	105	909	0.9	108	1,017	0.9	111	1,128
Huila	Kuvango	Galangue	89.00	0.6	54	54	0.9	84	138	1.1	108	246	1.4	141	387	1.6	168	555	1.6	173	728	1.3	138	866	1.3	142	1,008	1.3	146	1,154	1.3	151	1,305	1.3	155	1,460	1.3	160	1,619
Huila	Kuvango	Indungo	89.00	0.0	2	2	0.0	3	5	0.0	4	10	0.1	5	15	0.1	7	21	0.1	7	28	0.0	5	34	0.0	5	39	0.0	6	45	0.0	6	50	0.0	6	56	0.0	6	63
Huila	Kuvango	Candumbo	89.00	0.0	1	1	0.0	1	2	0.0	2	4	0.0	2	6	0.0	3	9	0.0	3	12	0.0	2	14	0.0	2	16	0.0	2	18	0.0	2	21	0.0	2	23	0.0	3	26
Huila	Quipungo	Cainda	89.00	0.5	49	49	0.8	75	124	1.0	97	221	1.3	127	348	1.5	151	499	1.5	156	655	1.1	124	779	1.1	128	907	1.1	131	1,038	1.1	135	1,173	1.1	139	1,313	1.1	144	1,457
Huila	Quipungo	Hombo	89.00	0.4	34	34	0.6	52	86	0.7	67	154	0.9	88	242	1.0	105	347	1.0	108	455	0.8	86	541	0.8	89	629	0.8	91	721	0.8	94	815	0.8	97	911	0.8	100	1,011
Huila	Quipungo	Chicungo	89.00	1.0	94	94	1.5	146	240	1.9	188	427	2.4	245	672	2.8	292	964	2.8	301	1,264	2.2	239	1,504	2.2	246	1,750	2.2	254	2,004	2.2	261	2,265	2.2	269	2,534	2.2	277	2,812
Huila	Quipungo	Tchiconco	89.00	0.9	85	85	1.4	132	217	1.7	170	386	2.2	221	608	2.6	264	871	2.6	272	1,143	2.0	216	1,359	2.0	223	1,582	2.0	229	1,811	2.0	236	2,048	2.0	243	2,291	2.0	251	2,542
Huila	Matala	Mulondo	89.00	0.6	53	53	0.9	81	134	1.1	105	239	1.4	137	376	1.6	163	539	1.6	168	707	1.2	134	841	1.2	138	979	1.2	142	1,121	1.2	146	1,267	1.2	151	1,418	1.2	155	1,573
Huila	Matala	Capelongo	89.00	3.4	307	307	5.0	475	783	6.3	612	1,394	8.0	798	2,192	9.2	952	3,144	9.2	980	4,124	7.1	780	4,905	7.1	804	5,708	7.1	828	6,536	7.1	853	7,389	7.1	878	8,267	7.1	905	9,171
Huila	Matala	Micosse	89.00	0.4	34	34	0.6	53	87	0.7	68	156	0.9	89	245	1.0	106	351	1.0	109	461	0.8	87	548	0.8	90	637	0.8	92	730	0.8	95	825	0.8	98	923	0.8	101	1,024
Huila	Matala	Sequendiva	89.00	0.0	2	2	0.0	3	4	0.0	3	8	0.0	4	12	0.1	5	17	0.1	5	23	0.0	4	27	0.0	4	31	0.0	5	36	0.0	5	41	0.0	5	46	0.0	5	51
Huila	Chicomba	Quê	89.00	0.4	38	38	0.6	58	96	0.8	75	170	1.0	97	268	1.1	116	384	1.1	120	503	0.9	95	599	0.9	98	697	0.9	101	798	0.9	104	902	0.9	107	1,009	0.9	110	1,119
Huila	Chicomba	Vila Real	89.00	0.0	1	1	0.0	1	1	0.0	1	3	0.0	1	4	0.0	2	6	0.0	2	8	0.0	1	9	0.0	2	11	0.0	2	12	0.0	2	14	0.0	2	16	0.0	2	17
Huila	Jamba	Kussuva	89.00	0.1	11	11	0.2	17	29	0.2	22	51	0.3	29	81	0.3	35	116	0.3	36	152	0.3	29	180	0.3	30	210	0.3	30	240	0.3	31	272	0.3	32	304	0.3	33	337
Huila	Jamba	Dongo	89.00	0.7	63	63	1.0	98	161	1.3	126	288	1.6	165	452	1.9	196	648	1.9	202	851	1.5	161	1,011	1.5	166	1,177	1.5	171	1,348	1.5	176	1,524	1.5	181	1,705	1.5	187	1,891
Huila	Jamba	Tchamuteta (ex C	89.00	0.3	29	29	0.5	45	74	0.6	57	131	0.7	75	206	0.9	89	295	0.9	92	388	0.7	73	461	0.7	76	536	0.7	78	614	0.7	80	694	0.7	83	777	0.7	85	862
Huila	Jamba	Chilumbo	89.00	0.0	1	1	0.0	2	3	0.0	2	5	0.0	3	7	0.0	3	10	0.0	3	13	0.0	3	16	0.0	3	19	0.0	3	21	0.0	3	24	0.0	3	27	0.0	3	30
Huila	Jamba	Dumbo	89.00	0.0	1	1	0.0	1	2	0.0	1	3	0.0	2	4	0.0	2	6	0.0	2	8	0.0	2	10	0.0	2	12	0.0	2	13	0.0	2	15	0.0	2	17	0.0	2	19
Huila	Jamba	Aindongo-Cangar	89.00	0.0	1	1	0.0	2	3	0.0	2	5	0.0	3	8	0.0	3	11	0.0	3	14	0.0	3	17	0.0	3	20	0.0	3	23	0.0	3	26	0.0	3	29	0.0	3	32
Huila	Chipindo	Bambi	89.00	0.0	4	4	0.1	6	10	0.1	8	18	0.1	10	28	0.1	12	40	0.1	12	52	0.1	10	62	0.1	10	73	0.1	11	83	0.1	11	94	0.1	11	105	0.1	11	117
Huila	Gambos	Tchibemba	89.00	0.4	34	34	0.5	52	85	0.7	67	152	0.9	87	239	1.0	104	343	1.0	107	450	0.8	85	535	0.8	88	623	0.8	90	713	0.8	93	806	0.8	96	902	0.8	99	1,001
Huila	Gambos	Nihikilo	89.00	0.0	1	1	0.0	1	2	0.0	2	3	0.0	2	5	0.0	2	8	0.0	2	10	0.0	2	12	0.0	2	14	0.0	2	16	0.0	2	18	0.0	2	21	0.0	2	23
Huila	Gambos	Viriambundo	89.00	0.1	12	12	0.2	18	30	0.2	24	54	0.3	31	85	0.4	37	122	0.4	38	160	0.3	30	190	0.3	31	221	0.3	32	253	0.3	33	286	0.3	34	320	0.3	35	355
Huila	Humpata	Palanca	89.00	0.2	15	15	0.2	23	37	0.3	29	66	0.4	38	104	0.4	45	149	0.4	46	196	0.3	37	232	0.3	38	271	0.3	39	310	0.3	40	350	0.3	42	392	0.3	43	435
Huila	Humpata	Batabata	89.00	0.1	9	9	0.1	14	23	0.2	18	41	0.2	23	64	0.3	28	92	0.3	29	121	0.2	23	144	0.2	24	167	0.2	24	192	0.2	25	217	0.2	26	242	0.2	27	269
Huila	Humpata	Kaholo	89.00	0.5	49	49	0.8	76	126	1.0	98	224	1.3	128	353	1.5	153	506	1.5	158	664	1.1	126	789	1.1	129	919	1.1	133	1,052	1.1	137	1,189	1.1	141	1,331	1.1	146	1,476
Huila	Humpata	Neves	89.00	0.2	22	22	0.4	35	57	0.5	45	102	0.6	58	160	0.7	69	229	0.7	71	300	0.5	57	357	0.5	59	416	0.5	60	476	0.5	62	538	0.5	64	602	0.5	66	668
Kuando Kubang	Menongue	Cueio	121.62	0.0	5	5	0.1	8	12	0.1	10	22	0.1	13	35	0.1	15	50	0.1	16	66	0.1	12	78	0.1	13	91	0.1	13	104	0.1	14	118	0.1	14	132	0.1	14	146
Kuando Kubang	Menongue	Caiundo	121.62	0.3	33	33	0.4	51	83	0.5	65	149	0.6	85	234	0.7	102	335	0.7	105	440	0.6	83	523	0.6	86	609	0.6	88	697	0.6	91	788	0.6	94	882	0.6	97	979
Kuando Kubang	Menongue	Missombo	121.62	0.2	28	28	0.3	44	72	0.4	57	129	0.5	74	203	0.6	88	291	0.6	91	382	0.5	72	454	0.5	74	528	0.5	77	605	0.5	79	684	0.5	81	765	0.5	84	849
Kuando Kubang	Cuito Canavale	Longa	121.62	0.5	58	58	0.7	90	147	0.9	115	263	1.1	150	413	1.3	179	593	1.3	185	777	1.0	147	924	1.0	151	1,076	1.0	156	1,232	1.0	161	1,393	1.0	166	1,558	1.0	170	1,728
Kuando Kubang	Cuito Canavale	Lupire	121.62	0.0	2	2	0.0	3	5	0.0	4	9	0.0	5	14	0.0	6	20	0.0	6	26	0.0	5	31	0.0	5	36	0.0	5	41	0.0	5	47	0.0	6	52	0.0	6	58
Kuando Kubang	Cuito Canavale	Baixo Longa	121.62	0.0	5	5	0.1	8	13	0.1	10	24	0.1	14	38	0.1	16	54	0.1	17	71	0.1	13	84	0.1	14	98	0.1	14	112	0.1	15	127	0.1	15	142	0.1	15	157
Kuando Kubang	Cuangar	Savate	121.62	0.1	16	16	0.2	25	41	0.2	32	72	0.3	41	113	0.3	49	163	0.3	51	213	0.3	40	254	0.3	42	295	0.3	43	338	0.3	44	382	0.3	45	428	0.3	47	475
Kuando Kubang	Cuangar	Bondo	121.62	0.1	16	16	0.2	25	42	0.2	33	74	0.3	42	116	0.4	51	167	0.4	52	219	0.3	41	261	0.3	43	303	0.3	44	347	0.3	45	393	0.3	47	439	0.3	48	487
Kuando Kubang	Rivungo	Luiana	121.62	0.2	20	20	0.2	31	51	0.3	40	90	0.4	52	142	0.4	62	204	0.4	64	268	0.3	51	318	0.3	52	370	0.3	54	424	0.3	55	479	0.3	57	536	0.3	59	595
Kuando Kubang	Rivungo	Neriquinha	121.62	0.0	3	3	0.0	4	7	0.0	5	13	0.1	7	20	0.1	9	28	0.1	9	37	0.0	7	44	0.0	7	51	0.0	7	59	0.0	8	66	0.0	8	74	0.0	8	82
Kuando Kubang	Mavinga	Cunjamba	121.62	0.0	2	2	0.0	4	6	0.0	5

ANEXO B2: ESTIMATIVA DETALHADA DO CUSTO DE INVESTIMENT

				2015			2016			2017			2018			2019			2020			2021			2022			2023			2024			2025			2026		
PROV.	MUN.	COMUNA	CUSTO UNIT. 2014 (USD/CAP)	NOVO ACESSO (x1000)	CUSTO 2015 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	NOVO ACESSO (x1000)	CUSTO 2016 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	NOVO ACESSO (x1000)	CUSTO 2017 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	NOVO ACESSO (x1000)	CUSTO 2018 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	NOVO ACESSO (x1000)	CUSTO 2019 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	NOVO ACESSO (x1000)	CUSTO 2020 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	NOVO ACESSO (x1000)	CUSTO 2021 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	NOVO ACESSO (x1000)	CUSTO 2022 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	NOVO ACESSO (x1000)	CUSTO 2023 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	NOVO ACESSO (x1000)	CUSTO 2024 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	NOVO ACESSO (x1000)	CUSTO 2025 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	NOVO ACESSO (x1000)	CUSTO 2026 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)
Kuanza Norte	Camabatela (Amba	Bindo	105.25	0.2	17	17	0.2	26	42	0.3	33	75	0.4	43	118	0.4	51	170	0.4	53	223	0.3	42	265	0.3	43	308	0.3	45	353	0.3	46	399	0.3	47	446	0.3	49	495
Kuanza Norte	Bolongongo	Terreiro	105.25	0.0	3	3	0.0	4	7	0.0	5	12	0.1	7	20	0.1	8	28	0.1	9	37	0.1	7	44	0.1	7	51	0.1	7	58	0.1	8	66	0.1	8	74	0.1	8	82
Kuanza Norte	Bolongongo	Quiquiemba	105.25	0.0	3	3	0.0	5	8	0.1	6	14	0.1	8	22	0.1	10	32	0.1	10	42	0.1	8	50	0.1	8	58	0.1	8	67	0.1	9	75	0.1	9	84	0.1	9	93
Kuanza Norte	Banga	Aldeia Nova	105.25	0.1	7	7	0.1	11	17	0.1	14	31	0.2	18	49	0.2	21	70	0.2	22	92	0.1	17	109	0.1	18	127	0.1	18	146	0.1	19	165	0.1	20	185	0.1	20	205
Kuanza Norte	Banga	Caculo Cabaça	105.25	0.0	3	3	0.0	4	7	0.0	5	12	0.1	7	19	0.1	8	28	0.1	9	37	0.1	7	44	0.1	7	51	0.1	7	58	0.1	8	66	0.1	8	73	0.1	8	81
Kuanza Norte	Samba Cajú	Samba Lucala	105.25	0.4	38	38	0.5	59	98	0.7	76	174	0.8	99	273	1.0	119	392	1.0	122	514	0.8	97	611	0.8	100	712	0.8	103	815	0.8	106	921	0.8	109	1,031	0.8	113	1,143
Kuanza Norte	Ngonguembo	Camame	105.25	0.1	6	6	0.1	9	15	0.1	12	27	0.1	16	43	0.2	19	61	0.2	19	80	0.1	15	95	0.1	16	111	0.1	16	127	0.1	17	144	0.1	17	161	0.1	18	178
Kuanza Norte	Ngonguembo	Cavunga	105.25	0.0	1	1	0.0	2	4	0.0	3	7	0.0	4	10	0.0	5	15	0.0	5	20	0.0	4	23	0.0	4	27	0.0	4	31	0.0	4	35	0.0	4	39	0.0	4	44
Kuanza Sul	Sumbe	Gungo	102.99	0.3	33	33	0.5	51	84	0.6	65	149	0.7	85	234	0.9	102	336	0.9	105	441	0.7	83	524	0.7	86	610	0.7	89	699	0.7	91	790	0.7	94	884	0.7	97	981
Kuanza Sul	Sumbe	Ngangula	102.99	0.2	16	16	0.2	25	42	0.3	33	75	0.4	43	117	0.4	51	168	0.4	52	221	0.3	42	262	0.3	43	305	0.3	44	350	0.3	46	395	0.3	47	442	0.3	48	491
Kuanza Sul	Sumbe	Kicombo	102.99	0.3	31	31	0.4	47	78	0.5	61	139	0.7	79	218	0.8	95	313	0.8	98	410	0.6	78	488	0.6	80	568	0.6	82	650	0.6	85	735	0.6	87	822	0.6	90	912
Kuanza Sul	Ambiom	Assango	102.99	1.0	105	105	1.5	161	266	1.8	208	474	2.3	271	745	2.7	323	1,069	2.7	333	1,402	2.1	265	1,667	2.1	273	1,940	2.1	281	2,221	2.1	290	2,511	2.1	298	2,810	2.1	307	3,117
Kuanza Sul	Quilenda	Kirimbo	102.99	0.3	35	35	0.5	53	88	0.6	69	157	0.8	90	246	0.9	107	353	0.9	110	463	0.7	88	551	0.7	90	641	0.7	93	734	0.7	96	829	0.7	99	928	0.7	102	1,030
Kuanza Sul	Porto Amboim	Kapolo	102.99	0.2	21	21	0.3	33	54	0.4	43	97	0.5	56	153	0.6	66	219	0.6	68	287	0.4	54	341	0.4	56	397	0.4	58	455	0.4	59	514	0.4	61	575	0.4	63	638
Kuanza Sul	Libolo	Munenga	102.99	0.2	25	25	0.3	38	63	0.4	49	112	0.6	64	176	0.6	76	253	0.6	79	331	0.5	63	394	0.5	65	458	0.5	66	525	0.5	68	593	0.5	71	664	0.5	73	737
Kuanza Sul	Libolo	Kabuta	102.99	0.5	50	50	0.7	77	127	0.9	99	227	1.1	130	357	1.3	155	511	1.3	159	671	1.0	127	798	1.0	131	928	1.0	135	1,063	1.0	139	1,202	1.0	143	1,344	1.0	147	1,491
Kuanza Sul	Libolo	Kissongo	102.99	0.1	13	13	0.2	20	33	0.2	26	58	0.3	33	92	0.3	40	132	0.3	41	173	0.3	33	205	0.3	34	239	0.3	35	274	0.3	36	310	0.3	37	346	0.3	38	384
Kuanza Sul	Quibala	Ndala Kachimbo	102.99	0.3	37	37	0.5	57	94	0.7	74	168	0.8	96	264	1.0	115	378	1.0	118	496	0.7	94	590	0.7	97	687	0.7	100	786	0.7	103	889	0.7	106	995	0.7	109	1,104
Kuanza Sul	Quibala	Kariango	102.99	0.5	48	48	0.7	75	123	0.9	96	219	1.1	125	345	1.3	150	494	1.3	154	648	1.0	123	771	1.0	126	897	1.0	130	1,027	1.0	134	1,161	1.0	138	1,299	1.0	142	1,441
Kuanza Sul	Quibala	Lonhe	102.99	0.3	34	34	0.5	53	87	0.6	68	155	0.8	89	244	0.9	106	350	0.9	109	459	0.7	87	546	0.7	89	635	0.7	92	728	0.7	95	822	0.7	98	920	0.7	101	1,021
Kuanza Sul	Mussende	Kienha	102.99	0.1	7	7	0.1	11	19	0.1	15	34	0.2	19	53	0.2	23	76	0.2	24	100	0.1	19	119	0.1	19	138	0.1	20	158	0.1	21	179	0.1	21	200	0.1	22	222
Kuanza Sul	Mussende	S. Lucas	102.99	0.4	39	39	0.5	60	99	0.7	77	176	0.9	101	277	1.0	120	397	1.0	124	521	0.8	99	620	0.8	102	722	0.8	105	826	0.8	108	934	0.8	111	1,045	0.8	114	1,159
Kuanza Sul	Seles	Amboiva	102.99	0.9	95	95	1.4	148	243	1.7	190	433	2.1	248	681	2.5	296	976	2.5	304	1,281	1.9	242	1,523	1.9	250	1,773	1.9	257	2,030	1.9	265	2,294	1.9	273	2,567	1.9	281	2,848
Kuanza Sul	Seles	Botera	102.99	0.3	36	36	0.5	56	92	0.6	72	165	0.8	94	259	0.9	112	371	0.9	116	487	0.7	92	579	0.7	95	674	0.7	98	771	0.7	101	872	0.7	104	976	0.7	107	1,082
Kuanza Sul	Conda	Cunjo	102.99	0.8	87	87	1.2	134	220	1.5	172	392	1.9	225	617	2.2	268	885	2.2	276	1,160	1.7	220	1,380	1.7	226	1,606	1.7	233	1,839	1.7	240	2,079	1.7	247	2,326	1.7	254	2,580
Kuanza Sul	Cassongue	Dumbi	102.99	1.4	145	145	2.1	224	370	2.6	289	659	3.3	377	1,036	3.8	450	1,485	3.8	463	1,948	2.9	369	2,317	2.9	380	2,696	2.9	391	3,087	2.9	403	3,490	2.9	415	3,905	2.9	427	4,332
Kuanza Sul	Cassongue	Pambangala	102.99	1.2	128	128	1.8	197	325	2.3	254	579	2.9	331	910	3.3	395	1,305	3.3	407	1,712	2.6	324	2,036	2.6	334	2,370	2.6	344	2,714	2.6	354	3,068	2.6	365	3,432	2.6	376	3,808
Kuanza Sul	Cassongue	Atomé	102.99	0.5	51	51	0.7	79	130	0.9	101	231	1.1	132	363	1.3	158	521	1.3	162	683	1.0	129	813	1.0	133	946	1.0	137	1,083	1.0	141	1,224	1.0	146	1,370	1.0	150	1,520
Kuanza Sul	Cela(Waku - Kung	Sanga	102.99	0.5	50	50	0.7	77	127	0.9	99	226	1.1	130	356	1.3	155	510	1.3	159	670	1.0	127	796	1.0	130	927	1.0	134	1,061	1.0	138	1,199	1.0	143	1,342	1.0	147	1,489
Kuanza Sul	Ebo	Conde	102.99	1.3	140	140	2.0	216	356	2.5	279	635	3.1	363	998	3.6	433	1,432	3.6	446	1,878	2.8	355	2,234	2.8	366	2,600	2.8	377	2,977	2.8	388	3,365	2.8	400	3,765	2.8	412	4,177
Kuanza Sul	Ebo	Kissange	102.99	0.8	80	80	1.1	124	204	1.4	159	363	1.8	208	570	2.1	248	818	2.1	255	1,073	1.6	203	1,276	1.6	209	1,485	1.6	215	1,700	1.6	222	1,922	1.6	228	2,151	1.6	235	2,386
Luanda	Kilamba Kiaxi	Havemos de Volt	88.87	3.3	305	305	5.0	471	776	6.2	606	1,382	7.9	791	2,172	9.2	943	3,116	9.2	971	4,087	7.1	773	4,860	7.1	796	5,657	7.1	820	6,477	7.1	845	7,322	7.1	870	8,192	7.1	896	9,088
Luanda	Samba	Benfica	88.87	2.0	180	180	3.0	278	458	3.7	358	817	4.7	467	1,284	5.4	558	1,842	5.4	574	2,416	4.2	457	2,873	4.2	471	3,344	4.2	485	3,829	4.2	499	4,328	4.2	514	4,843	4.2	530	5,373
Luanda	Samba	Mussulo	88.87	0.3	23	23	0.4	36	59	0.5	46	105	0.6	60	166	0.7	72	237	0.7	74	311	0.5	59	370	0.5	61	431	0.5	63	494	0.5	64	558	0.5	66	624	0.5	68	693
Luanda	Cacuaco	Quicolo	88.87	1.8	167	167	2.7	258	426	3.4	333	758	4.3	434	1,192	5.0	518	1,710	5.0	533	2,243	3.9	424	2,667	3.9	437	3,104	3.9	450	3,554	3.9	464	4,018	3.9	478	4,495	3.9	492	4,987
Luanda	Rangel	Marçal	88.87	3.7	343	343	5.6	530	872	7.0	682	1,554	8.9	890	2,444	10.3	1,061	3,505	10.3	1,093	4,598	8.0	870	5,468	8.0	896	6,364	8.0	923	7,286	8.0	950	8,237	8.0	979	9,216	8.0	1,008	10,224
Luanda	Sambizanga	Operário	88.87	3.7	343	343	5.6	530	872	7.0	682	1,554	8.9	890	2,444	10.3	1,061	3,505	10.3	1,093	4,598	8.0	870	5,468	8.0	896	6,364	8.0	923	7,286	8.0	950	8,237	8.0	979	9,216	8.0	1,008	10,224
Lunda Norte	Chitato	Lóvua	99.59	0.3	28	28	0.4	43	71	0.5	56	127	0.6	73	200	0.8	87	287	0.8	89	376	0.6	71	447	0.6	73	520	0.6	75	596	0.6	78	673	0.6	80	753	0.6	82	836
Lunda Norte	Lucapa	Camissombo	99.59	0.3	30	30	0.4	46	76	0.5	59	135	0.7	77	212	0.8	92	304	0.8	95	399	0.6	75	474	0.6	78	552	0.6	80	632	0.6	82	715	0.6	85	799	0.6	87	887
Lunda Norte	Lucapa	Capaia	99.59	0.2	17	17	0.3	27	45	0.3	35	79	0.4	45	125	0.5	54	179	0.5	56	235	0.4	44	279	0.4	46	325	0.4	47	372	0.4	48	420	0.4	50	470	0.4	51	522
Lunda Norte	Lucapa	Xa-cassau	99.59	0.4	38	38	0.6	58	96	0.7	75	171	0.9	98	269	1.0	117	385	1.0	120	506	0.8	96	601	0.8	99	700	0.8	101	801	0.8	105	906	0.8	108	1,014	0.8	111	1,125
Lunda Norte	Cambulo	Canzar	99.59	0.1	11	11	0.2	18	29	0.2	23	52	0.3	30	81	0.3	35	116	0.3	36	153	0.2	29	181	0.2	30	211	0.2	31	242	0.2	32	273	0.2	32	306	0.2	33	339
Lunda Norte	Cambulo	Cachimo	99.59	0.0	3	3	0.0	5	8	0.1	6	15	0.1	8	23	0.1	10	33	0.1	10	44	0.1	8	52	0.1	8	60	0.1	9	69	0.1	9	78	0.1	9	87	0.1	10	97
Lunda Norte	Cambulo	Luia	99.59	0.1	8	8	0.1	13	21	0.2	17	38	0.2	22	60	0.2	26	86	0.2	27	113	0.2	21	135	0.2	22	157	0.2	23	179	0.2	23	203	0.2	24	227	0.2	25	252
Lunda Norte	Cuilo	Caluango	99.59	0.2	24	24	0.4	37	61	0.4	48	109	0.6	62	171	0.6	74	245	0.6	76	321	0.5	61	382	0.5	63	445	0.5	64	509	0.5	66	576	0.5	68	644	0.5	70	715
Lunda Norte	Caungula	Camaxilo	99.59	0.3	33	33	0.5	51	84	0.6	66	150	0.8	86	235	0.9	102	338	0.9	105	443	0.7	84	527	0.7	86	613	0.7	89	702	0.7	92	793	0.7	94	888	0.7	97	985
Lunda Norte	Cuango	Cuango	99.59	3.6	373	373	5.5	577	950	6.8	743	1,693	8.6	969	2,662	10.0	1,155	3,817	10.0	1,190	5,007	7.7	947	5,954	7.7	976	6,930	7.7	1,005	7,935	7.7	1,035	8,970	7.7	1,066	10,036	7.7	1,098	11,134
Lunda Norte	Cuango	Luremo	99.59	0.6	65	65	0.9	100	164	1.2	128	293	1.5	168	460	1.7	200	660	1.7	206	866	1.3	164	1,030	1.3	169	1,199	1.3	174	1,373	1.3	179	1,552	1.3	184	1,736	1.3	190	1,926
Lunda Norte	Lubalo	Muvulage	99.59	0.2	21	21	0.3	33	55	0.4	43	97	0.5	56	153	0.6	66	219	0.6	68	288	0.4	54	342	0.4	56	398	0.4	58	456	0.4	59	515	0.4	61	577	0.4	63	640
Lunda Norte	Lubalo	Luangue	99.59	0.2	21	21	0.3	33	54	0.4	43	97	0.5	55	152	0.6	66	219	0.6	68	287	0.4	54	341	0.4	56	397	0.4	58	454	0.4	59	514	0.4	61	575	0.4	63	637
Lunda Norte	Capenda-Camulen	Xinge	99.59	0.6	64	64	0.9	99	163	1.2	127	290	1.5	166	456	1.7	198	655	1.7	204	859	1.3	162	1,021	1.3	167	1,189	1.3	172	1,361	1.3	178	1,538	1.3	183	1,721	1.3	188	1,910
Lunda Norte	Xá-muteba	Longo	99.59	0.6	58	58	0.8	90	148	1.1	115	263	1.3	151	414	1.6	180	593	1.6	185	778	1.2	147	925	1.2	152	1,077	1.2	156	1,233	1.2	161	1,394	1.2	166	1,560	1.2	171	1,730
Lunda Norte	Xá-muteba	Cassage-Calucal	99.59	0.6	62	62	0.9	96	158	1.1	124	282	1.4	162	444	1.7	193	637	1.7	198	835	1.3	158	993	1.3	163	1,156	1.3	168	1,323	1.3	173	1,496	1.3	178	1,674	1.3	183	1,857
Lunda Sul (2)	Saurimo	Mona Quimbundo	122.40	0.7	83	83	1.4	179	262	1.6	211	472	1.2	172	644	0.7	93	737	0.2	34	771	0.1	21	792	0.1	21	813	0.1	22	835	0.1	22	857	0.1	23	880	0.1	24	904
Lunda Sul (2)	Saurimo	Sombo	122.40	0.7	85	85	1.4	184	270	1.6	217	487	1.3	177	664	0.7	96	760	0.2	35	794	0.1	21	815	0.1	22	837	0.1	22	860	0.1	23	883	0.1	24	907	0.1	25	931
Lunda Sul (2)	Muconda	Cassai	122.40	1.0	128	128	2.1	276	404	2.4	325	730	1.9	265	995	1.0	144	1,139	0.4	52	1,191	0.2	32	1,222	0.2	33	1,255	0.2	34	1,289	0.2	35	1,324	0.2	36	1,359	0.2	37	1,396
Lunda Sul (2)	Muconda	Chiluange	122.40	2.3	288	288	4.8	624	912	5.5	734	1,646	4.3	599	2,244	2.3	324	2,569	0.8	117	2,686	0.5	72	2,757	0.5	74	2,831	0.5	76	2,907	0.5	78	2,986	0.5	81	3,066	0.5	83	3,150
Lunda Sul (2)	Muconda	Muriege	122.40	1.9	240	240	4.0	518	758	4.6	610	1,368	3.6	497	1,865	1.9	270	2,135	0.7	97	2,232	0.4	60	2,292	0.4	61	2,353	0.4	63	2,416	0.4	65	2,482	0.4	67	2,549	0.4	69	2,618
Lunda Sul (2)	Dala	Cazage	122.40	1.7	216	216	3.6	467	682	4.1	549	1,232	3.3	448	1,680	1.7	243	1,922	0.6	88	2,010	0.4	54	2,064	0.4	55	2,119	0.4	57	2,176	0.4	59	2,234	0.4	60	2,295	0.4	62	2,357
Lunda Sul (2)	Dala	Luma Cassai	122.40	1.8	230	230	3.8	497	727	4.4	585	1,312	3.5	477	1,789	1.8	259	2,047	0.6	93	2,141	0.4	57	2,198	0.4	59	2,257	0.4	61	2,317	0.4	62	2,380	0.4	64	2,444	0.4	66	2,510
Lunda Sul (2)	Cacolo	Alto - Chicapa	122.40	1.2	156	156	2.6	338	494	3.0	397	891	2.4	324	1,215	1.2	176	1,391	0.4	63	1,454	0.3	39	1,493	0.3	40	1,533	0.3	41	1,574	0.3	42	1,616	0.3	44	1,660	0.3	45	1,705
Lunda Sul (2)	Cacolo	Cucumbi	122.40	1.1	139	139	2.3	301	440	2.6	354	794	2.1	289	1,083	1.1	156	1,239	0.4	56	1,295	0.2	35	1,330	0.2	36	1,366	0.2	37	1,402	0.2	38	1,440	0.2	39	1,479	0.2	40	1,519
Lunda Sul (2)	Cacolo	Xassengue	122.40	1.0	121	121	2.0	261	382	2.3	307	689	1.8	250	939	1.0	136	1,075	0.3	49	1,124	0.2	30	1,154	0.2	31	1,185	0.2	32	1,216	0.2	33	1,249	0.2	34	1,283	0.2	35	1,318
Malanje	Malanje	Cambaxe	96.72	0.2	23	23	0.3	35	57	0.4	45	102	0.5	58	161	0.6	70	230	0.6	72	302	0.5	57	359	0.5	59	418	0.5	61	479	0.5	62	541	0.5	64	606	0.5	66	672
Malanje	Malanje	Ngola - Luige	96.72	0.3	28	28	0.4	43	71	0.5	55	126	0.7	72	198	0.8	86	284	0.8	89	373	0.6	70	443	0.6	73	516	0.6	75	590	0.6	77	667	0.6	79	747	0.6	82	828
Malanje	Cacuso	Pungo - Andongo	96.72	0.3	27	27	0.4	42	70	0.5	55	124	0.7	71	196	0.8	85	280	0.8	87	368	0.6	70	437	0.6	72	509	0.6	74	583	0.6	76	659	0.6	78	737	0.6	81	818
Malanje	Cacuso	Lombe	96.72	0.3	27	27	0.4	42	69	0.5	54	122	0.6	70	193	0.7	84	276	0.7	86	362	0.6	69	431	0.6	71	501	0.6	73	574	0.6	75	649	0.6	77	726	0.6	79	805
Malanje	Cacuso	Kizenga	96.72	0.4	43	43	0.7	67	110	0.8	86	197	1.0	113	309	1.2	134	443	1.2	138	582	0.9	110	692	0.9	113	805	0.9	117	922	0.9	120	1,042	0.9	124	1,166	0.9	128	1,293
Malanje	Cacuso	Soqueco	96.72	0.3	25	25	0.4	39	64	0.5	50	114	0.6	65	180	0.7	78	258	0.7	80	338	0.5	64	403	0.5	66	468	0.5	68	536	0.5	70	606	0.5	72	678	0.5	74	753
Malanje	Calandula	Kateco-Kangola	96.72	0.3	25	25	0.4	39	64	0.5	50	113	0.6	65	178	0.7	77	256	0.7	80	336	0.5	63	399	0.5	65	464	0.5	67	532	0.5	69	601	0.5	71	673	0.5	74	746
Malanje	Calandula	Kuale	96.72	0.3	34	34	0.5	52	85	0.6	67	152	0.8	87	239	0.9	104	343	0.9	107	449	0.7	85	534	0.7	88	622	0.7	90	712	0.7	93	805	0.7	96	901	0.7	99	999
Malanje	Calandula	Kota	96.72	0.2	23	23	0.3	36	59	0.4	46	105	0.6	60	165	0.6	72	236	0.6	74	310	0.5	59	369	0.5	60	429	0.5	62	491	0.5	64	556	0.5	66	622	0.5	68	690
Malanje	Calandula	Kinge	96.72	0.2	22	22	0.3	34	56	0.4	44	100	0.5	57	158	0.6	68	226	0.6	70	296	0.5	56	352	0.5	58	410	0.5	59	470	0.5	61	531	0.5	63	594	0.5	65	659
Malanje	Cambundi-Catemb	Tala-Mungongo	96.72	0.2	24	24	0.4	36	60	0.4	47	107	0.6	61	168	0.7	73	241	0.7	75	316	0.5	60	376	0.5	62	438	0.5	64	501	0.5	65	567	0.5	67	634	0.5	69	704
Malanje	Cambundi-Catemb	Dumba Kabango	96.72	0.2	22	22	0.3	34	57	0.4	44	101	0.5	58	159	0.6	69	228	0.6	71	299	0.5	56	355	0.5	58	413	0.5	60	473	0.5	62	535	0.5	64

ANEXO B2: ESTIMATIVA DETALHADA DO CUSTO DE INVESTIMENT

				2015			2016			2017			2018			2019			2020			2021			2022			2023			2024			2025			2026		
PROV.	MUN.	COMUNA	CUSTO UNIT. 2014 (USD/CAP)	NOVO ACESSO (x1000)	CUSTO 2015 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	NOVO ACESSO (x1000)	CUSTO 2016 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	NOVO ACESSO (x1000)	CUSTO 2017 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	NOVO ACESSO (x1000)	CUSTO 2018 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	NOVO ACESSO (x1000)	CUSTO 2019 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	NOVO ACESSO (x1000)	CUSTO 2020 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	NOVO ACESSO (x1000)	CUSTO 2021 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	NOVO ACESSO (x1000)	CUSTO 2022 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	NOVO ACESSO (x1000)	CUSTO 2023 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	NOVO ACESSO (x1000)	CUSTO 2024 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	NOVO ACESSO (x1000)	CUSTO 2025 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	NOVO ACESSO (x1000)	CUSTO 2026 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)
Malanje	Cagandala	Mbembo	96.72	0.2	17	17	0.3	26	43	0.3	34	77	0.4	44	122	0.5	53	175	0.5	54	229	0.4	43	272	0.4	45	317	0.4	46	363	0.4	47	410	0.4	49	459	0.4	50	509
Malanje	Cagandala	Kulamagia	96.72	0.4	39	39	0.6	60	99	0.7	77	176	0.9	101	277	1.1	120	397	1.1	124	521	0.8	99	620	0.8	102	721	0.8	105	826	0.8	108	934	0.8	111	1,045	0.8	114	1,159
Malanje	Kiwaba-Ngozi	Mufuma	96.72	0.4	35	35	0.5	55	90	0.7	70	160	0.8	92	252	1.0	110	362	1.0	113	475	0.8	90	564	0.8	92	657	0.8	95	752	0.8	98	850	0.8	101	951	0.8	104	1,055
Moxico	Moxico	Cagumbe/Kachip	105.17	0.3	36	36	0.5	56	92	0.6	72	163	0.8	94	257	0.9	112	368	0.9	115	483	0.7	91	575	0.7	94	669	0.7	97	766	0.7	100	866	0.7	103	969	0.7	106	1,075
Moxico	Moxico	Lucusse	105.17	0.1	12	12	0.2	19	31	0.2	25	56	0.3	32	88	0.3	38	126	0.3	39	165	0.2	31	196	0.2	32	229	0.2	33	262	0.2	34	296	0.2	35	331	0.2	36	367
Moxico	Léua	Liangongo (Sand	105.17	0.2	27	27	0.4	41	68	0.5	53	121	0.6	69	190	0.7	83	273	0.7	85	358	0.5	68	426	0.5	70	496	0.5	72	568	0.5	74	642	0.5	76	718	0.5	79	797
Moxico	Luacano	Lago - Dilolo	105.17	0.1	14	14	0.2	21	35	0.2	27	62	0.3	35	97	0.3	42	139	0.3	43	182	0.3	34	217	0.3	35	252	0.3	37	289	0.3	38	326	0.3	39	365	0.3	40	405
Moxico	Lumbala-Nguimbo	Chiume	105.17	0.1	14	14	0.2	21	35	0.2	28	63	0.3	36	99	0.4	43	142	0.4	44	186	0.3	35	221	0.3	36	257	0.3	37	295	0.3	38	333	0.3	40	373	0.3	41	413
Moxico	Lumbala-Nguimbo	Lutembo	105.17	0.1	9	9	0.1	14	24	0.2	19	42	0.2	24	66	0.2	29	95	0.2	30	125	0.2	24	148	0.2	24	173	0.2	25	198	0.2	26	223	0.2	27	250	0.2	27	277
Moxico	Lumbala-Nguimbo	Mussuma	105.17	0.1	10	10	0.1	16	26	0.2	20	45	0.2	26	72	0.3	31	103	0.3	32	135	0.2	25	160	0.2	26	186	0.2	27	213	0.2	28	241	0.2	29	270	0.2	30	299
Moxico	Lumbala-Nguimbo	Ninda	105.17	0.0	4	4	0.1	6	10	0.1	8	18	0.1	10	28	0.1	12	41	0.1	13	53	0.1	10	63	0.1	10	74	0.1	11	84	0.1	11	95	0.1	11	107	0.1	12	119
Moxico	Lumbala-Nguimbo	Sessa	105.17	0.0	1	1	0.0	2	2	0.0	2	4	0.0	3	7	0.0	3	10	0.0	3	13	0.0	2	16	0.0	3	18	0.0	3	21	0.0	3	23	0.0	3	26	0.0	3	29
Moxico	Lumbala-Nguimbo	Luvuei	105.17	0.0	3	3	0.0	4	7	0.0	5	12	0.1	7	19	0.1	8	27	0.1	8	35	0.1	7	41	0.1	7	48	0.1	7	55	0.1	7	62	0.1	7	70	0.1	8	77
Moxico	Luchazes	Cangombe	105.17	0.3	33	33	0.5	51	84	0.6	66	150	0.7	86	237	0.8	103	339	0.8	106	445	0.7	84	529	0.7	87	616	0.7	89	705	0.7	92	797	0.7	95	892	0.7	98	990
Moxico	Luchazes	Tempue	105.17	0.2	24	24	0.3	38	62	0.4	49	111	0.5	64	175	0.6	76	250	0.6	78	328	0.5	62	391	0.5	64	455	0.5	66	520	0.5	68	588	0.5	70	658	0.5	72	730
Moxico	Luchazes	Cassamba	105.17	0.1	9	9	0.1	14	23	0.2	18	41	0.2	23	64	0.2	28	92	0.2	29	121	0.2	23	144	0.2	24	168	0.2	24	192	0.2	25	217	0.2	26	243	0.2	27	270
Moxico	Luchazes	Muie	105.17	0.1	9	9	0.1	14	24	0.2	18	42	0.2	24	66	0.2	29	95	0.2	29	124	0.2	23	148	0.2	24	172	0.2	25	197	0.2	26	222	0.2	26	249	0.2	27	276
Moxico	Alto Zambeze	Caianda	105.17	0.2	16	16	0.2	25	42	0.3	33	75	0.4	43	118	0.4	51	169	0.4	53	221	0.3	42	263	0.3	43	306	0.3	44	351	0.3	46	396	0.3	47	443	0.3	49	492
Moxico	Alto Zambeze	Calunda	105.17	0.1	6	6	0.1	9	15	0.1	12	27	0.1	16	43	0.2	19	62	0.2	19	81	0.1	15	96	0.1	16	112	0.1	16	128	0.1	17	145	0.1	17	162	0.1	18	180
Moxico	Alto Zambeze	Lóvua	105.17	0.0	5	5	0.1	8	12	0.1	10	22	0.1	13	35	0.1	15	50	0.1	16	65	0.1	12	78	0.1	13	90	0.1	13	103	0.1	13	117	0.1	14	131	0.1	14	145
Moxico	Alto Zambeze	Kaquemgue	105.17	0.3	29	29	0.4	45	74	0.5	58	132	0.6	76	208	0.7	90	298	0.7	93	391	0.6	74	464	0.6	76	541	0.6	78	619	0.6	81	700	0.6	83	783	0.6	86	868
Moxico	Alto Zambeze	Mucondo	105.17	0.1	9	9	0.1	14	24	0.2	19	42	0.2	24	67	0.2	29	96	0.2	30	126	0.2	24	149	0.2	24	174	0.2	25	199	0.2	26	225	0.2	27	252	0.2	28	279
Moxico	Alto Zambeze	Kavungo	105.17	0.3	32	32	0.4	49	81	0.6	64	145	0.7	83	228	0.8	99	327	0.8	102	429	0.6	81	511	0.6	84	594	0.6	86	681	0.6	89	769	0.6	91	861	0.6	94	955
Namibe	Namibe	Lucira	88.87	0.1	6	6	0.1	10	16	0.1	13	29	0.2	17	46	0.2	20	66	0.2	21	86	0.1	16	103	0.1	17	120	0.1	17	137	0.1	18	155	0.1	18	173	0.1	19	192
Namibe	Namibe	Bentiaba	88.87	0.2	16	16	0.3	25	41	0.3	32	72	0.4	41	114	0.5	49	163	0.5	51	214	0.4	41	255	0.4	42	297	0.4	43	340	0.4	44	384	0.4	46	430	0.4	47	477
Namibe	Tômbua	Baía dos Tigres	88.87	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	1	0.0	0	1	0.0	0	1	0.0	0	1	0.0	0	1	0.0	0	1	0.0	0	1	0.0	0	1
Namibe	Virei	Cainde	88.87	0.5	48	48	0.8	75	123	1.0	96	219	1.3	125	345	1.5	150	494	1.5	154	648	1.1	123	771	1.1	126	897	1.1	130	1,027	1.1	134	1,161	1.1	138	1,299	1.1	142	1,442
Namibe	Bibala	Caitou	88.87	0.1	8	8	0.1	12	19	0.2	15	34	0.2	20	54	0.2	23	77	0.2	24	101	0.2	19	121	0.2	20	140	0.2	20	161	0.2	21	182	0.2	22	203	0.2	22	226
Namibe	Bibala	Lola	88.87	0.2	15	15	0.2	23	38	0.3	30	68	0.4	39	107	0.5	47	154	0.5	48	202	0.3	38	240	0.3	39	279	0.3	40	320	0.3	42	361	0.3	43	404	0.3	44	449
Namibe	Bibala	Kapangombe	88.87	0.1	13	13	0.2	20	33	0.3	26	59	0.3	34	93	0.4	40	133	0.4	42	175	0.3	33	208	0.3	34	242	0.3	35	277	0.3	36	313	0.3	37	351	0.3	38	389
Namibe	Camucuio	Mámue	88.87	0.1	7	7	0.1	11	17	0.1	14	31	0.2	18	49	0.2	21	70	0.2	22	92	0.2	17	109	0.2	18	127	0.2	18	146	0.2	19	165	0.2	20	184	0.2	20	204
Namibe	Camucuio	Chingo	88.87	0.0	3	3	0.0	4	7	0.1	5	12	0.1	7	19	0.1	8	27	0.1	9	36	0.1	7	43	0.1	7	50	0.1	7	57	0.1	7	64	0.1	8	72	0.1	8	80
Uige (2)	Ambuíla	Quipedro	118.66	0.2	29	29	0.5	63	92	0.6	74	167	0.5	61	228	0.2	33	260	0.1	12	272	0.0	7	280	0.0	7	287	0.0	8	295	0.0	8	303	0.0	8	311	0.0	8	319
Uige (2)	Songo	Kinvuenga	118.66	0.2	24	24	0.4	51	75	0.5	60	135	0.4	49	184	0.2	27	210	0.1	10	220	0.0	6	226	0.0	6	232	0.0	6	238	0.0	6	244	0.0	7	251	0.0	7	258
Uige (2)	Bembe	Lucunga	118.66	0.6	73	73	1.3	158	231	1.4	186	417	1.1	151	568	0.6	82	650	0.2	30	680	0.1	18	698	0.1	19	717	0.1	19	736	0.1	20	756	0.1	20	776	0.1	21	797
Uige (2)	Bembe	Mabaia	118.66	0.3	37	37	0.6	80	116	0.7	94	210	0.6	76	286	0.3	41	328	0.1	15	343	0.1	9	352	0.1	9	361	0.1	10	371	0.1	10	381	0.1	10	391	0.1	11	402
Uige (2)	Negage	Dimuca	118.66	0.8	98	98	1.7	212	310	1.9	250	560	1.5	204	764	0.8	110	874	0.3	40	914	0.2	24	938	0.2	25	963	0.2	26	989	0.2	27	1,016	0.2	27	1,043	0.2	28	1,072
Uige (2)	Negage	Quisseque	118.66	0.5	64	64	1.1	139	203	1.3	163	366	1.0	133	500	0.5	72	572	0.2	26	598	0.1	16	614	0.1	16	630	0.1	17	647	0.1	17	665	0.1	18	683	0.1	19	701
Uige (2)	Maquela do Zombo	Beu	118.66	0.1	9	9	0.2	20	29	0.2	24	53	0.1	19	72	0.1	10	83	0.0	4	87	0.0	2	89	0.0	2	91	0.0	2	94	0.0	3	96	0.0	3	99	0.0	3	102
Uige (2)	Maquela do Zombo	Cuilo Futa	118.66	0.1	11	11	0.2	24	35	0.2	28	64	0.2	23	87	0.1	13	100	0.0	5	104	0.0	3	107	0.0	3	110	0.0	3	113	0.0	3	116	0.0	3	119	0.0	3	122
Uige (2)	Maquela do Zombo	Sacandica	118.66	0.1	11	11	0.2	23	33	0.2	27	60	0.2	22	82	0.1	12	94	0.0	4	98	0.0	3	101	0.0	3	104	0.0	3	106	0.0	3	109	0.0	3	112	0.0	3	115
Uige (2)	Damba	Lombe	118.66	1.0	121	121	2.1	262	383	2.4	308	690	1.9	251	941	1.0	136	1,078	0.3	49	1,127	0.2	30	1,157	0.2	31	1,188	0.2	32	1,220	0.2	33	1,253	0.2	34	1,286	0.2	35	1,321
Uige (2)	Damba	Lemboa	118.66	1.1	138	138	2.4	298	436	2.7	351	787	2.1	286	1,073	1.1	155	1,228	0.4	56	1,284	0.2	34	1,319	0.2	35	1,354	0.2	36	1,390	0.2	37	1,428	0.2	39	1,466	0.2	40	1,506
Uige (2)	Damba	Pete-Cusso (ex S	118.66	0.5	64	64	1.1	139	203	1.3	163	367	1.0	133	500	0.5	72	572	0.2	26	598	0.1	16	614	0.1	16	631	0.1	17	647	0.1	17	665	0.1	18	683	0.1	19	701
Uige (2)	Damba	Camatambo	118.66	0.6	79	79	1.4	171	250	1.5	201	450	1.2	164	614	0.6	89	703	0.2	32	735	0.1	20	755	0.1	20	775	0.1	21	796	0.1	21	817	0.1	22	839	0.1	23	862
Uige (2)	Kangola	Caiongo	118.66	3.9	473	473	8.1	1,023	1,497	9.3	1,205	2,701	7.4	982	3,683	3.9	533	4,216	1.4	192	4,408	0.8	118	4,526	0.8	121	4,647	0.8	125	4,772	0.8	129	4,900	0.8	132	5,033	0.8	136	5,169
Uige (2)	Kangola	Bengo	118.66	1.1	136	136	2.3	294	430	2.7	346	776	2.1	282	1,059	1.1	153	1,212	0.4	55	1,267	0.2	34	1,301	0.2	35	1,336	0.2	36	1,371	0.2	37	1,408	0.2	38	1,446	0.2	39	1,486
Uige (2)	Sanza Pombo	Alfândega	118.66	0.7	89	89	1.5	192	281	1.7	226	507	1.4	184	692	0.7	100	792	0.3	36	828	0.2	22	850	0.2	23	873	0.2	23	896	0.2	24	920	0.2	25	945	0.2	26	971
Uige (2)	Sanza Pombo	Cuilo Pombo	118.66	0.4	43	43	0.7	93	137	0.8	110	247	0.7	90	336	0.4	49	385	0.1	18	403	0.1	11	413	0.1	11	424	0.1	11	436	0.1	12	448	0.1	12	460	0.1	12	472
Uige (2)	Sanza Pombo	Uamba	118.66	0.5	62	62	1.1	134	196	1.2	158	354	1.0	129	483	0.5	70	553	0.2	25	578	0.1	15	594	0.1	16	610	0.1	16	626	0.1	17	643	0.1	17	660	0.1	18	678
Uige (2)	Quitexe	Vista Alegre	118.66	0.5	63	63	1.1	136	199	1.2	160	360	1.0	131	490	0.5	71	561	0.2	26	587	0.1	16	602	0.1	16	618	0.1	17	635	0.1	17	652	0.1	18	670	0.1	18	688
Uige (2)	Quitexe	Aldeia de Viçosa	118.66	0.7	84	84	1.4	182	267	1.7	215	482	1.3	175	657	0.7	95	752	0.2	34	786	0.1	21	807	0.1	22	828	0.1	22	851	0.1	23	874	0.1	24	897	0.1	24	922
Uige (2)	Quitexe	Cambamba	118.66	0.2	25	25	0.4	54	79	0.5	64	143	0.4	52	195	0.2	28	223	0.1	10	233	0.0	6	240	0.0	6	246	0.0	7	253	0.0	7	259	0.0	7	266	0.0	7	274
Uige (2)	Quimbele	Icoca	118.66	0.8	97	97	1.7	209	305	1.9	246	551	1.5	201	752	0.8	109	861	0.3	39	900	0.2	24	924	0.2	25	949	0.2	25	974	0.2	26	1,000	0.2	27	1,027	0.2	28	1,055
Uige (2)	Quimbele	Cuango	118.66	0.7	83	83	1.4	180	263	1.6	212	475	1.3	173	647	0.7	94	741	0.2	34	775	0.1	21	795	0.1	21	816	0.1	22	838	0.1	23	861	0.1	23	884	0.1	24	908
Uige (2)	Quimbele	Alto-Zaza	118.66	1.0	116	116	2.0	252	368	2.3	297	665	1.8	242	907	1.0	131	1,038	0.3	47	1,085	0.2	29	1,114	0.2	30	1,144	0.2	31	1,175	0.2	32	1,206	0.2	33	1,239	0.2	34	1,272
Uige (2)	Milunga	Macocola	118.66	0.2	24	24	0.4	52	76	0.5	61	136	0.4	50	186	0.2	27	213	0.1	10	222	0.0	6	228	0.0	6	234	0.0	6	241	0.0	6	247	0.0	7	254	0.0	7	261
Uige (2)	Milunga	Macolo	118.66	0.0	5	5	0.1	11	16	0.1	13	28	0.1	10	39	0.0	6	44	0.0	2	46	0.0	1	47	0.0	1	49	0.0	1	50	0.0	1	51	0.0	1	53	0.0	1	54
Uige (2)	Milunga	Massau	118.66	0.1	11	11	0.2	25	36	0.2	29	66	0.2	24	89	0.1	13	102	0.0	5	107	0.0	3	110	0.0	3	113	0.0	3	116	0.0	3	119	0.0	3	122	0.0	3	125
Uige (2)	Mucaba	Mucaba	118.66	3.5	422	422	7.3	913	1,335	8.3	1,075	2,409	6.6	876	3,286	3.5	475	3,760	1.2	171	3,932	0.7	105	4,037	0.7	108	4,145	0.7	111	4,256	0.7	115	4,371	0.7	118	4,489	0.7	122	4,611
Uige (2)	Mucaba	Uando	118.66	0.8	99	99	1.7	215	314	2.0	253	568	1.5	206	774	0.8	112	886	0.3	40	926	0.2	25	951	0.2	25	976	0.2	26	1,003	0.2	27	1,030	0.2	28	1,058	0.2	29	1,086
Uige (2)	Nova Esperança	Camboso	118.66	1.0	118	118	2.0	256	374	2.3	301	675	1.8	245	920	1.0	133	1,054	0.3	48	1,101	0.2	29	1,131	0.2	30	1,161	0.2	31	1,192	0.2	32	1,225	0.2	33	1,258	0.2	34	1,292
Uige (2)	Nova Esperança	Buenga Sul	118.66	0.2	26	26	0.4	56	81	0.5	66	147	0.4	53	200	0.2	29	229	0.1	10	240	0.0	6	246	0.0	7	253	0.0	7	260	0.0	7	267	0.0	7	274	0.0	7	281
Zaire	Mbanza Congo	Luvo	106.53	0.2	25	25	0.3	39	64	0.4	50	114	0.5	65	179	0.6	78	257	0.6	80	337	0.5	64	401	0.5	66	466	0.5	68	534	0.5	70	604	0.5	72	675	0.5	74	749
Zaire	Mbanza Congo	Madimba	106.53	0.1	6	6	0.1	9	15	0.1	12	27	0.1	15	42	0.1	18	60	0.1	19	79	0.1	15	94	0.1	15	109	0.1	16	125	0.1	16	141	0.1	17	158	0.1	17	175
Zaire	Mbanza Congo	Kiende	106.53	0.1	12	12	0.2	19	31	0.2	24	55	0.3	32	87	0.3	38	125	0.3	39	164	0.2	31	195	0.2	32	227	0.2	33	259	0.2	34	293	0.2	35	328	0.2	36	364
Zaire	Mbanza Congo	Kaluca	106.53	0.0	5	5	0.1	8	13	0.1	10	22	0.1	13	35	0.1	15	51	0.1	16	66	0.1	13	79	0.1	13	92	0.1	13	105	0.1	14	119	0.1	14	133	0.1	15	148
Zaire	Mbanza Congo	Kalambata	106.53	0.1	8	8	0.1	13	21	0.1	16	37	0.2	21	59	0.2	25	84	0.2	26	110	0.2	21	131	0.2	21	153	0.2	22	175	0.2	23	197	0.2	23	221	0.2	24	245
Zaire	Soyo	Pedra de Feitiço	106.53	0.3	30	30	0.4	46	76	0.5	60	136	0.7	78	214	0.8	93	307	0.8	96	403	0.6	76	479	0.6	78	558	0.6	81	638	0.6	83	722	0.6	86	807	0.6	88	896
Zaire	Soyo	Sumba	106.53	0.1	15	15	0.2	23	37	0.3	29	66	0.3	38	104	0.4	45	150	0.4	47	197	0.3	37	234	0.3	38	272	0.3	39	311	0.3	41	352	0.3	42	394	0.3	43	437
Zaire	Soyo	Kelo	106.53	0.1	9	9	0.1	13	22	0.1	17	39	0.2	22	61	0.2	26	87	0.2	27	115	0.2	22	136	0.2	22	159	0.2	23	181	0.2	24	205	0.2	24	230	0.2	25	255
Zaire	Soyo	Mangue Grande	106.53	0.3	31	31	0.4	48	79	0.5	61	140	0.7	80	220	0.8	96	316	0.8	98	414	0.6	78	493	0.6	81	573	0.6	83	656	0.6	86	742	0.6	88	830	0.6	91	921
Zaire	Nzeto	Kindege	106.53	0.2	17	17	0.2	26	43	0.3	33	76	0.4	44	120	0.4	52	172	0.4	54	226	0.3	43	268	0.3	44	312	0.3	45	358	0.3	47	404	0.3	48	452	0.3	49	502
Zaire	Nzeto	Musserra	106.53	0.2	19	19	0.3	30	49	0.3	38	87	0.4	50	137	0.5	59	196	0.5	61	257	0.4	49	306	0.4	50	356	0.4	52	408	0.4	53	461	0.4	55	516	0.4	56	572
Zaire	Nzeto	Quibala Norte	106.53	0.1	12	12	0.2	19	31	0.2	24	54	0.3	31	86	0.3	37	123	0.3	38	161	0.2	30	192	0.2	31	223	0.2	32	255	0.2	33	289	0.2	34	323	0.2	35	358
Zaire	Tomboco	Kinzau	106.53	0.2	26	26	0.4	40	66	0.4	52	118	0.6	67	185	0.7	80	265	0.7	83	348	0.5	66	414	0.5	68	482	0.5	70	552	0.5	72	624	0.5	74	698	0.5	76	774
Zaire	Tomboco	Kixibma	106.53	0.2	25	25	0.3	38	62	0.4	49	111	0.5	64	175	0.6	76	251	0.6	78	329	0.5	62	391	0.5	64	455	0.5	66	521	0.5	68	589	0.5	70	659	0.5	72	731
Zaire	Nóqui	Lufico

ANEXO B2: ESTIMATIVA DETALHADA DO CUSTO DE INVESTIMENT

PROV.	MUN.	COMUNA	CUSTO UNIT. 2014 (USD/CAP)	2015 NOVO ACESSO (x1000)	2015 CUSTO 2015 (X1000)	2015 CUSTO CUM. (X1000)	2016 NOVO ACESSO (x1000)	2016 CUSTO 2016 (X1000)	2016 CUSTO CUM. (X1000)	2017 NOVO ACESSO (x1000)	2017 CUSTO 2017 (X1000)	2017 CUSTO CUM. (X1000)	2018 NOVO ACESSO (x1000)	2018 CUSTO 2018 (X1000)	2018 CUSTO CUM. (X1000)	2019 NOVO ACESSO (x1000)	2019 CUSTO 2019 (X1000)	2019 CUSTO CUM. (X1000)	2020 NOVO ACESSO (x1000)	2020 CUSTO 2020 (X1000)	2020 CUSTO CUM. (X1000)	2021 NOVO ACESSO (x1000)	2021 CUSTO 2021 (X1000)	2021 CUSTO CUM. (X1000)	2022 NOVO ACESSO (x1000)	2022 CUSTO 2022 (X1000)	2022 CUSTO CUM. (X1000)	2023 NOVO ACESSO (x1000)	2023 CUSTO 2023 (X1000)	2023 CUSTO CUM. (X1000)	2024 NOVO ACESSO (x1000)	2024 CUSTO 2024 (X1000)	2024 CUSTO CUM. (X1000)	2025 NOVO ACESSO (x1000)	2025 CUSTO 2025 (X1000)	2025 CUSTO CUM. (X1000)	2026 NOVO ACESSO (x1000)	2026 CUSTO 2026 (X1000)	2026 CUSTO CUM. (X1000)
PROJEÇÃO POR MUNICIPIO																																							
Bengo	Caxito (Dande)		108.25	0.6	72	72	1.0	112	184	1.2	144	328	1.5	188	516	1.8	224	740	1.8	231	971	1.4	184	1,155	1.4	189	1,344	1.4	195	1,539	1.4	201	1,739	1.4	207	1,946	1.4	213	2,159
Bengo	Catete (Icolo e Bengo)		108.25	0.4	47	47	0.6	72	119	0.8	93	213	1.0	122	334	1.2	145	479	1.2	149	629	0.9	119	748	0.9	123	870	0.9	126	996	0.9	130	1,126	0.9	134	1,260	0.9	138	1,398
Bengo	Quissama		108.25	0.5	52	52	0.7	81	133	0.9	104	236	1.1	135	371	1.3	161	533	1.3	166	699	1.0	132	831	1.0	136	967	1.0	140	1,108	1.0	144	1,252	1.0	149	1,401	1.0	153	1,554
Bengo	Ambriz		108.25	0.0	3	3	0.0	5	9	0.1	7	16	0.1	9	24	0.1	11	35	0.1	11	46	0.1	9	55	0.1	9	63	0.1	9	73	0.1	9	82	0.1	10	92	0.1	10	102
Bengo	Nambuangongo		108.25	1.1	119	119	1.6	183	302	2.0	236	538	2.5	308	846	2.9	367	1,213	2.9	378	1,591	2.3	301	1,892	2.3	310	2,202	2.3	319	2,522	2.3	329	2,851	2.3	339	3,190	2.3	349	3,539
Bengo	Bula - Atumba		108.25	0.2	19	19	0.2	29	47	0.3	37	84	0.4	48	132	0.5	57	189	0.5	59	248	0.4	47	295	0.4	48	344	0.4	50	394	0.4	51	445	0.4	53	498	0.4	54	553
Bengo	Dembos		108.25	0.7	82	82	1.1	126	208	1.4	163	371	1.7	212	583	2.0	253	836	2.0	261	1,097	1.6	207	1,304	1.6	214	1,518	1.6	220	1,738	1.6	227	1,965	1.6	233	2,198	1.6	241	2,439
Bengo	Pango - Aluquém		108.25	0.2	28	28	0.4	43	71	0.5	55	126	0.6	72	198	0.7	86	284	0.7	89	372	0.5	70	443	0.5	73	516	0.5	75	590	0.5	77	667	0.5	79	747	0.5	82	828
Benguela	Benguela		92.93	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0
Benguela	Baía Farta		92.93	0.2	15	15	0.2	23	38	0.3	30	69	0.4	39	108	0.4	47	154	0.4	48	203	0.3	38	241	0.3	39	280	0.3	41	321	0.3	42	363	0.3	43	406	0.3	44	451
Benguela	Lobito		92.93	1.4	132	132	2.1	203	335	2.6	262	597	3.3	342	939	3.8	408	1,346	3.8	420	1,766	2.9	334	2,100	2.9	344	2,444	2.9	354	2,799	2.9	365	3,164	2.9	376	3,540	2.9	387	3,927
Benguela	Cubal		92.93	2.9	279	279	4.4	431	710	5.5	555	1,264	6.9	724	1,988	8.0	863	2,851	8.0	889	3,740	6.2	708	4,448	6.2	729	5,177	6.2	751	5,928	6.2	773	6,701	6.2	796	7,497	6.2	820	8,317
Benguela	Ganda		92.93	1.8	172	172	2.7	266	438	3.4	343	781	4.3	447	1,228	4.9	533	1,761	4.9	549	2,310	3.8	437	2,747	3.8	450	3,197	3.8	464	3,660	3.8	477	4,138	3.8	492	4,630	3.8	507	5,136
Benguela	Balombo		92.93	0.9	85	85	1.3	131	216	1.7	169	384	2.1	220	604	2.4	262	867	2.4	270	1,137	1.9	215	1,352	1.9	222	1,573	1.9	228	1,801	1.9	235	2,036	1.9	242	2,279	1.9	249	2,528
Benguela	Bocoio		92.93	1.7	162	162	2.5	250	412	3.2	322	733	4.0	420	1,153	4.6	500	1,653	4.6	515	2,169	3.6	410	2,579	3.6	423	3,002	3.6	435	3,437	3.6	448	3,885	3.6	462	4,347	3.6	476	4,823
Benguela	Caimbambo		92.93	0.3	32	32	0.5	50	82	0.6	64	145	0.8	83	229	0.9	99	328	0.9	102	430	0.7	81	511	0.7	84	595	0.7	86	681	0.7	89	770	0.7	92	862	0.7	94	956
Benguela	Chongoroi		92.93	0.1	8	8	0.1	13	21	0.2	16	37	0.2	21	58	0.2	25	83	0.2	26	109	0.2	21	130	0.2	21	151	0.2	22	173	0.2	23	195	0.2	23	218	0.2	24	242
Bié	Andulo		100.64	2.4	251	251	3.6	388	639	4.5	500	1,139	5.8	652	1,791	6.7	778	2,568	6.7	801	3,369	5.1	637	4,007	5.1	657	4,663	5.1	676	5,339	5.1	696	6,036	5.1	717	6,753	5.1	739	7,492
Bié	Camacupa		100.64	1.5	157	157	2.3	242	398	2.8	311	710	3.6	406	1,116	4.2	485	1,601	4.2	499	2,100	3.2	397	2,497	3.2	409	2,906	3.2	421	3,328	3.2	434	3,762	3.2	447	4,209	3.2	461	4,670
Bié	Catabola		100.64	1.6	171	171	2.5	264	435	3.1	340	774	3.9	443	1,217	4.5	529	1,746	4.5	544	2,290	3.5	433	2,724	3.5	446	3,170	3.5	460	3,629	3.5	473	4,103	3.5	488	4,591	3.5	502	5,093
Bié	Chinguar		100.64	1.3	131	131	1.9	202	332	2.4	260	592	3.0	339	930	3.5	404	1,334	3.5	416	1,750	2.7	331	2,082	2.7	341	2,423	2.7	351	2,774	2.7	362	3,136	2.7	373	3,509	2.7	384	3,892
Bié	Chitembo		100.64	0.4	43	43	0.6	66	109	0.8	85	194	1.0	111	305	1.1	132	437	1.1	136	574	0.9	109	682	0.9	112	794	0.9	115	909	0.9	119	1,028	0.9	122	1,150	0.9	126	1,276
Bié	Cuemba		100.64	0.1	12	12	0.2	18	29	0.2	23	52	0.3	30	82	0.3	36	118	0.3	37	155	0.2	29	184	0.2	30	214	0.2	31	245	0.2	32	277	0.2	33	310	0.2	34	344
Bié	Cunhinga (Vouga)		100.64	0.7	76	76	1.1	117	193	1.4	151	344	1.7	197	541	2.0	235	775	2.0	242	1,017	1.6	192	1,210	1.6	198	1,408	1.6	204	1,612	1.6	210	1,822	1.6	217	2,039	1.6	223	2,262
Bié	Kuito		100.64	5.8	606	606	8.8	936	1,541	11.0	1,205	2,746	13.9	1,572	4,318	16.1	1,875	6,192	16.1	1,931	8,123	12.4	1,537	9,660	12.4	1,583	11,243	12.4	1,630	12,873	12.4	1,679	14,552	12.4	1,730	16,282	12.4	1,781	18,063
Bié	Nharea		100.64	1.0	101	101	1.5	155	256	1.8	200	456	2.3	261	717	2.7	311	1,028	2.7	321	1,349	2.1	255	1,604	2.1	263	1,866	2.1	271	2,137	2.1	279	2,416	2.1	287	2,703	2.1	296	2,999
Cabinda	Belize		91.69	0.2	20	20	0.3	30	50	0.4	39	89	0.5	51	140	0.6	61	200	0.6	62	263	0.4	50	312	0.4	51	364	0.4	53	416	0.4	54	471	0.4	56	527	0.4	58	584
Cabinda	Buco Zau		91.69	0.4	39	39	0.6	60	99	0.8	77	176	1.0	101	277	1.1	120	397	1.1	124	520	0.9	98	619	0.9	101	720	0.9	104	825	0.9	108	932	0.9	111	1,043	0.9	114	1,157
Cabinda	Cabinda		91.69	1.0	95	95	1.5	147	242	1.9	189	431	2.4	247	678	2.8	294	972	2.8	303	1,275	2.1	241	1,516	2.1	248	1,765	2.1	256	2,021	2.1	264	2,284	2.1	272	2,556	2.1	280	2,836
Cabinda	Cacongo		91.69	0.7	62	62	1.0	95	157	1.2	122	279	1.5	160	439	1.8	190	629	1.8	196	825	1.4	156	982	1.4	161	1,142	1.4	166	1,308	1.4	171	1,479	1.4	176	1,655	1.4	181	1,836
Cunene	Cahama		89.80	0.3	29	29	0.5	45	74	0.6	58	131	0.7	75	207	0.9	90	296	0.9	92	389	0.7	74	462	0.7	76	538	0.7	78	616	0.7	80	697	0.7	83	779	0.7	85	865
Cunene	Cuanhama		89.80	3.0	273	273	4.4	422	695	5.5	543	1,238	7.0	709	1,947	8.1	845	2,792	8.1	871	3,663	6.3	693	4,356	6.3	714	5,070	6.3	735	5,805	6.3	757	6,562	6.3	780	7,342	6.3	803	8,145
Cunene	Curoca		89.80	0.4	41	41	0.7	63	104	0.8	82	186	1.1	107	293	1.2	127	420	1.2	131	551	0.9	104	655	0.9	107	762	0.9	110	872	0.9	114	986	0.9	117	1,103	0.9	121	1,224
Cunene	Cuvelai		89.80	1.8	167	167	2.7	259	426	3.4	333	759	4.3	434	1,193	5.0	518	1,711	5.0	534	2,245	3.8	425	2,669	3.8	437	3,107	3.8	451	3,557	3.8	464	4,021	3.8	478	4,499	3.8	492	4,992
Cunene	Namacunde		89.80	1.3	125	125	2.0	193	317	2.5	248	565	3.2	323	889	3.7	386	1,274	3.7	397	1,672	2.9	316	1,988	2.9	326	2,314	2.9	336	2,649	2.9	346	2,995	2.9	356	3,351	2.9	367	3,717
Cunene	Ombadja		89.80	3.0	274	274	4.5	424	698	5.6	546	1,244	7.0	712	1,957	8.2	849	2,806	8.2	875	3,681	6.3	696	4,377	6.3	717	5,095	6.3	739	5,833	6.3	761	6,594	6.3	784	7,378	6.3	807	8,185
Huambo	Bailundo		104.72	6.9	749	749	14.6	1,621	2,370	16.7	1,908	4,278	13.2	1,556	5,833	6.9	843	6,677	2.4	304	6,981	1.4	186	7,167	1.4	192	7,359	1.4	198	7,557	1.4	204	7,760	1.4	210	7,970	1.4	216	8,186
Huambo	Caála		104.72	4.1	443	443	8.6	959	1,403	9.9	1,129	2,532	7.8	921	3,452	4.1	499	3,952	1.4	180	4,131	0.9	110	4,242	0.9	114	4,355	0.9	117	4,472	0.9	121	4,593	0.9	124	4,717	0.9	128	4,845
Huambo	Cathihungo		104.72	3.4	363	363	7.1	785	1,148	8.1	924	2,072	6.4	753	2,825	3.4	408	3,234	1.2	147	3,381	0.7	90	3,471	0.7	93	3,564	0.7	96	3,660	0.7	99	3,759	0.7	102	3,860	0.7	105	3,965
Huambo	Ecunha		104.72	1.1	114	114	2.2	247	361	2.5	291	652	2.0	237	890	1.1	129	1,018	0.4	46	1,065	0.2	28	1,093	0.2	29	1,122	0.2	30	1,153	0.2	31	1,184	0.2	32	1,216	0.2	33	1,249
Huambo	Huambo		104.72	5.5	591	591	11.5	1,277	1,868	13.1	1,504	3,371	10.4	1,226	4,597	5.5	665	5,262	1.9	240	5,501	1.1	147	5,648	1.1	151	5,800	1.1	156	5,956	1.1	161	6,116	1.1	165	6,281	1.1	170	6,452
Huambo	Londuimbali		104.72	2.4	254	254	4.9	549	803	5.7	647	1,450	4.5	527	1,977	2.4	286	2,263	0.8	103	2,366	0.5	63	2,429	0.5	65	2,494	0.5	67	2,561	0.5	69	2,630	0.5	71	2,702	0.5	73	2,775
Huambo	Longonjo		104.72	2.0	214	214	4.2	463	678	4.8	546	1,223	3.8	445	1,668	2.0	241	1,909	0.7	87	1,996	0.4	53	2,049	0.4	55	2,104	0.4	57	2,161	0.4	58	2,219	0.4	60	2,279	0.4	62	2,341
Huambo	Mungo		104.72	1.3	139	139	2.7	301	440	3.1	355	795	2.5	289	1,084	1.3	157	1,241	0.5	57	1,297	0.3	35	1,332	0.3	36	1,368	0.3	37	1,405	0.3	38	1,442	0.3	39	1,481	0.3	40	1,522
Huambo	Tchicala-Tcholohanga		104.72	3.0	321	321	6.2	694	1,015	7.1	817	1,832	5.7	666	2,498	3.0	361	2,859	1.0	130	2,989	0.6	80	3,069	0.6	82	3,151	0.6	85	3,236	0.6	87	3,323	0.6	90	3,413	0.6	93	3,505
Huambo	Tchindjenje		104.72	0.4	48	48	0.9	104	152	1.1	123	275	0.8	100	375	0.4	54	429	0.2	20	449	0.1	12	461	0.1	12	473	0.1	13	486	0.1	13	499	0.1	13	512	0.1	14	526
Huambo	Ucuma		104.72	0.4	40	40	0.8	86	126	0.9	102	228	0.7	83	310	0.4	45	355	0.1	16	371	0.1	10	381	0.1	10	392	0.1	11	402	0.1	11	413	0.1	11	424	0.1	11	436
Huila	Caconda		89.00	3.2	293	293	4.8	453	746	6.0	583	1,329	7.6	761	2,090	8.8	907	2,997	8.8	934	3,931	6.8	744	4,675	6.8	766	5,441	6.8	789	6,230	6.8	813	7,043	6.8	837	7,880	6.8	862	8,742
Huila	Cacula		89.00	0.8	74	74	1.2	114	187	1.5	146	333	1.9	191	524	2.2	228	752	2.2	234	986	1.7	187	1,173	1.7	192	1,365	1.7	198	1,563	1.7	204	1,767	1.7	210	1,977	1.7	216	2,193
Huila	Caluquembe		89.00	0.9	81	81	1.3	125	206	1.7	161	366	2.1	210	576	2.4	250	826	2.4	258	1,084	1.9	205	1,289	1.9	211	1,500	1.9	217	1,717	1.9	224	1,941	1.9	231	2,172	1.9	238	2,410
Huila	Chibia		89.00	0.1	10	10	0.2	16	27	0.2	21	47	0.3	27	74	0.3	32	107	0.3	33	140	0.2	27	167	0.2	27	194	0.2	28	222	0.2	29	251	0.2	30	281	0.2	31	312
Huila	Chicomba		89.00	0.4	38	38	0.6	59	97	0.8	76	173	1.0	99	272	1.1	118	390	1.1	121	511	0.9	97	608	0.9	100	707	0.9	103	810	0.9	106	916	0.9	109	1,024	0.9	112	1,136
Huila	Chipindo		89.00	0.0	4	4	0.1	6	10	0.1	8	18	0.1	10	28	0.1	12	40	0.1	12	52	0.1	10	62	0.1	10	73	0.1	11	83	0.1	11	94	0.1	11	105	0.1	11	117
Huila	Gambos		89.00	0.5	46	46	0.8	71	118	0.9	92	210	1.2	120	330	1.4	143	473	1.4	147	620	1.1	117	737	1.1	121	858	1.1	124	983	1.1	128	1,111	1.1	132	1,243	1.1	136	1,379
Huila	Humpata		89.00	1.0	95	95	1.6	148	243	2.0	190	433	2.5	248	681	2.9	296	976	2.9	304	1,281	2.2	242	1,523	2.2	250	1,773	2.2	257	2,030	2.2	265	2,294	2.2	273	2,567	2.2	281	2,848
Huila	Jamba		89.00	1.2	106	106	1.7	164	271	2.2	211	482	2.8	276	758	3.2	329	1,087	3.2	339	1,426	2.5	270	1,696	2.5	278	1,973	2.5	286	2,260	2.5	295	2,554	2.5	304	2,858	2.5	313	3,171
Huila	Kuvango		89.00	0.6	57	57	0.9	88	146	1.2	114	260	1.5	149	408	1.7	177	585	1.7	183	768	1.3	145	913	1.3	150	1,063	1.3	154	1,217	1.3	159	1,376	1.3	164	1,539	1.3	168	1,708
Huila	Lubango		89.00	4.0	363	363	5.9	560	923	7.4	721	1,644	9.4	941	2,586	10.9	1,123	3,708	10.9	1,156	4,865	8.4	920	5,785	8.4	948	6,733	8.4	976	7,709	8.4	1,006	8,715	8.4	1,036	9,750	8.4	1,067	10,817
Huila	Matala		89.00	4.3	396	396	6.5	612	1,008	8.1	788	1,797	10.3	1,028	2,825	11.9	1,226	4,052	11.9	1,263	5,315	9.2	1,005	6,320	9.2	1,036	7,356	9.2	1,067	8,423	9.2	1,099	9,521	9.2	1,132	10,653	9.2	1,166	11,819
Huila	Quilengues		89.00	0.8	76	76	1.3	118	195	1.6	152	347	2.0	198	545	2.3	237	782	2.3	244	1,026	1.8	194	1,220	1.8	200	1,420	1.8	206	1,626	1.8	212	1,838	1.8	218	2,056	1.8	225	2,281
Huila	Quipungo		89.00	2.9	262	262	4.3	405	667	5.4	522	1,189	6.8	681	1,869	7.9	812	2,681	7.9	836	3,517	6.1	665	4,182	6.1	685	4,868	6.1	706	5,574	6.1	727	6,301	6.1	749	7,050	6.1	771	7,821
Kuando Kubango	Calai		121.62	0.1	8	8	0.1	12	20	0.1	15	35	0.1	20	55	0.2	24	79	0.2	25	104	0.1	20	124	0.1	20	144	0.1	21	165	0.1	22	187	0.1	22	209	0.1	23	232
Kuando Kubango	Cuangar		121.62	0.3	32	32	0.4	50	82	0.5	64	146	0.6	84	230	0.7	100	330	0.7	103	433	0.5	82	514	0.5	84	599	0.5	87	686	0.5	89	775	0.5	92	867	0.5	95	962
Kuando Kubango	Cuchi		121.62	0.5	63	63	0.8	97	160	0.9	125	286	1.2	164	449	1.4	195	644	1.4	201	845	1.1	160	1,005	1.1	165	1,170	1.1	170	1,340	1.1	175	1,515	1.1	180	1,695	1.1	185	1,880
Kuando Kubango	Cuito Canavale		121.62	0.5	65	65	0.8	101	166	1.0	130	295	1.2	169	465	1.4	202	666	1.4	208	874	1.1	165	1,039	1.1	170	1,210	1.1	175	1,385	1.1	181	1,566	1.1	186	1,752	1.1	192	1,944
Kuando Kubango	Dirico		121.62	0.2	25	25	0.3	38	63	0.4	50	113	0.5	65	177	0.5	77	254	0.5	79	334	0.4	63	397	0.4	65	462	0.4	67	529	0.4	69	598	0.4	71	669	0.4	73	742
Kuando Kubango	Longo (Nancova)		121.62	0.1	7	7	0.1	11	18	0.1	14	32	0.1	19	51	0.2	22	73	0.2	23	96	0.1	18	114	0.1	19	133	0.1	19	152	0.1	20	172	0.1	20	192	0.1	21	213
Kuando Kubango	Mavinga		121.62	0.2	25	25	0.3	39	65	0.4	51	115	0.5	66	181	0.6	79	260	0.6	81	341	0.4	65	406	0.4	66	472	0.4	68	541	0.4	71	611	0.4	73	684	0.4	75	759
Kuando Kubango	Menongue		121.62	0.5	66	66	0.8	102	168	1.0	132	300	1.3	172	472	1.5	205	676	1.5	211	887	1.1	168	1,055	1.1	173	1,228	1.1	178	1,406	1.1	183	1,590	1.1	189	1,779	1.1	195	1,973
Kuando Kubango	Rivungo		121.62	0.2	23	23	0.3	35	58	0.3	45	103	0.4	59	162	0.5	70	232	0.5	72	305	0.4	58	362	0.4	59	422	0.4	61	483	0.4	63	546	0.4	65	611	0.4	67	678
Kuanza Norte	Banga		105.25	0.1	10	10	0.1	15	24	0.2	19	44	0.2	25	68	0.2	30	98	0.2	31	129	0.2	24	153	0.2	25	178	0.2	26	204	0.2	27	231	0.2	27	258	0.2	28	286
Kuanza Norte	Bolongongo		105.25	0.1	6	6	0.1	9	15	0.1	12	27	0.1	15	42	0.1	18	60	0.1	19	79	0.1	15	94	0.1	15	109	0.1	16	125	0.1	16	141	0.1	17	158	0.1	17	175
Kuanza Norte	Camabatela (Ambaca)		105.25	1.2	127	127	1.8	196	323	2.2	252	575	2.8	329	904	3.2	392	1,296	3.2	404	1,700	2.5	322	2,022	2.5	331	2,353	2.5	341	2,694	2.5	351	3,045	2.5	362	3,407	2.5	373	3,780
Kuanza Norte	Cambambe		105.25	0.3	32	32	0.4	50	82	0.6	64	147	0.7	84	230	0.8	100	330	0.8	103	434	0.6	82	516	0.6	84	600	0.6	87	687	0.6	90	777	0.6	92	869	0.6	95	964
Kuanza Norte	Golungo Alto		105.25	0.4	40	40	0.5	61	101	0.7	79	180	0.9	103	282	1.0	123	405	1.0	126	531	0.8	100	631	0.8	103	735	0.8	107	842	0.8	110	951	0.8	113	1,064	0.8	116	1,181
Kuanza Norte	Lucala		105.25	0.2	18	18	0.2	27	45	0.3	35	80	0.4

ANEXO B2: ESTIMATIVA DETALHADA DO CUSTO DE INVESTIMENT

				2015			2016			2017			2018			2019			2020			2021			2022			2023			2024			2025			2026		
PROV.	**MUN.**	**COMUNA**	**CUSTO UNIT. 2014** *(USD/CAP)*	NOVO ACESSO *(x1000)*	CUSTO 2015 *(X1000)*	CUSTO CUM. *(X1000)*	NOVO ACESSO *(x1000)*	CUSTO 2016 *(X1000)*	CUSTO CUM. *(X1000)*	NOVO ACESSO *(x1000)*	CUSTO 2017 *(X1000)*	CUSTO CUM. *(X1000)*	NOVO ACESSO *(x1000)*	CUSTO 2018 *(X1000)*	CUSTO CUM. *(X1000)*	NOVO ACESSO *(x1000)*	CUSTO 2019 *(X1000)*	CUSTO CUM. *(X1000)*	NOVO ACESSO *(x1000)*	CUSTO 2020 *(X1000)*	CUSTO CUM. *(X1000)*	NOVO ACESSO *(x1000)*	CUSTO 2021 *(X1000)*	CUSTO CUM. *(X1000)*	NOVO ACESSO *(x1000)*	CUSTO 2022 *(X1000)*	CUSTO CUM. *(X1000)*	NOVO ACESSO *(x1000)*	CUSTO 2023 *(X1000)*	CUSTO CUM. *(X1000)*	NOVO ACESSO *(x1000)*	CUSTO 2024 *(X1000)*	CUSTO CUM. *(X1000)*	NOVO ACESSO *(x1000)*	CUSTO 2025 *(X1000)*	CUSTO CUM. *(X1000)*	NOVO ACESSO *(x1000)*	CUSTO 2026 *(X1000)*	CUSTO CUM. *(X1000)*
Luanda	Maianga		88.87	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0
Luanda	Rangel		88.87	3.7	343	343	5.6	530	872	7.0	682	1,554	8.9	890	2,444	10.3	1,061	3,505	10.3	1,093	4,598	8.0	870	5,468	8.0	896	6,364	8.0	923	7,286	8.0	950	8,237	8.0	979	9,216	8.0	1,008	10,224
Luanda	Samba		88.87	2.2	203	203	3.3	314	518	4.2	405	922	5.3	528	1,450	6.1	629	2,079	6.1	648	2,728	4.7	516	3,244	4.7	531	3,775	4.7	547	4,322	4.7	564	4,886	4.7	581	5,467	4.7	598	6,065
Luanda	Sambizanga		88.87	3.7	343	343	5.6	530	872	7.0	682	1,554	8.9	890	2,444	10.3	1,061	3,505	10.3	1,093	4,598	8.0	870	5,468	8.0	896	6,364	8.0	923	7,286	8.0	950	8,237	8.0	979	9,216	8.0	1,008	10,224
Luanda	Viana		88.87	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0
Lunda - Norte	Cambulo		99.59	0.2	23	23	0.3	36	59	0.4	46	105	0.5	60	164	0.6	71	236	0.6	74	309	0.5	59	368	0.5	60	428	0.5	62	490	0.5	64	554	0.5	66	620	0.5	68	688
Lunda - Norte	Capenda-Camulemba		99.59	0.6	64	64	0.9	99	163	1.2	127	290	1.5	166	456	1.7	198	655	1.7	204	859	1.3	162	1,021	1.3	167	1,189	1.3	172	1,361	1.3	178	1,538	1.3	183	1,721	1.3	188	1,910
Lunda - Norte	Caungula		99.59	0.3	33	33	0.5	51	84	0.6	66	150	0.8	86	235	0.9	102	338	0.9	105	443	0.7	84	527	0.7	86	613	0.7	89	702	0.7	92	793	0.7	94	888	0.7	97	985
Lunda - Norte	Chitato		99.59	0.3	28	28	0.4	43	71	0.5	56	127	0.6	73	200	0.8	87	287	0.8	89	376	0.6	71	447	0.6	73	520	0.6	75	596	0.6	78	673	0.6	80	753	0.6	82	836
Lunda - Norte	Cuango		99.59	4.3	438	438	6.4	677	1,114	8.0	871	1,986	10.1	1,136	3,122	11.7	1,355	4,477	11.7	1,396	5,873	9.1	1,111	6,985	9.1	1,144	8,129	9.1	1,179	9,308	9.1	1,214	10,522	9.1	1,251	11,773	9.1	1,288	13,061
Lunda - Norte	Cuilo		99.59	0.2	24	24	0.4	37	61	0.4	48	109	0.6	62	171	0.6	74	245	0.6	76	321	0.5	61	382	0.5	63	445	0.5	64	509	0.5	66	576	0.5	68	644	0.5	70	715
Lunda - Norte	Lubalo		99.59	0.4	43	43	0.6	66	109	0.8	85	194	1.0	111	305	1.1	133	438	1.1	137	574	0.9	109	683	0.9	112	795	0.9	115	910	0.9	119	1,029	0.9	122	1,151	0.9	126	1,277
Lunda - Norte	Lucapa		99.59	0.8	85	85	1.2	131	216	1.6	169	385	2.0	220	606	2.3	263	868	2.3	271	1,139	1.8	216	1,355	1.8	222	1,577	1.8	229	1,805	1.8	235	2,041	1.8	243	2,283	1.8	250	2,533
Lunda - Norte	Xá-muteba		99.59	1.2	120	120	1.8	186	306	2.2	239	545	2.8	312	858	3.2	372	1,230	3.2	383	1,613	2.5	305	1,918	2.5	314	2,233	2.5	324	2,557	2.5	333	2,890	2.5	343	3,234	2.5	354	3,587
Lunda Sul	Cacolo		122.40	3.3	416	416	6.9	899	1,315	7.9	1,059	2,374	6.3	863	3,237	3.3	468	3,705	1.2	169	3,873	0.7	103	3,977	0.7	107	4,083	0.7	110	4,193	0.7	113	4,306	0.7	116	4,422	0.7	120	4,542
Lunda Sul	Dala		122.40	3.5	445	445	7.4	964	1,409	8.5	1,134	2,543	6.7	925	3,468	3.5	501	3,970	1.2	181	4,150	0.7	111	4,261	0.7	114	4,375	0.7	118	4,493	0.7	121	4,614	0.7	125	4,739	0.7	128	4,867
Lunda Sul	Muconda		122.40	5.2	656	656	10.9	1,418	2,074	12.5	1,669	3,743	9.9	1,361	5,105	5.2	738	5,842	1.8	266	6,109	1.1	163	6,272	1.1	168	6,440	1.1	173	6,613	1.1	178	6,791	1.1	184	6,974	1.1	189	7,164
Lunda Sul	Saurimo		122.40	1.3	168	168	2.8	363	531	3.2	428	959	2.5	349	1,308	1.3	189	1,497	0.5	68	1,565	0.3	42	1,607	0.3	43	1,650	0.3	44	1,694	0.3	46	1,740	0.3	47	1,787	0.3	48	1,835
Malanje	Caculama		96.72	0.7	65	65	1.0	101	166	1.2	130	296	1.6	170	466	1.8	202	668	1.8	208	877	1.4	166	1,042	1.4	171	1,213	1.4	176	1,389	1.4	181	1,570	1.4	187	1,757	1.4	192	1,949
Malanje	Cacuso		96.72	1.2	123	123	1.9	190	313	2.3	245	558	2.9	319	877	3.4	381	1,258	3.4	392	1,650	2.6	312	1,962	2.6	322	2,284	2.6	331	2,615	2.6	341	2,956	2.6	351	3,307	2.6	362	3,669
Malanje	Cagandala		96.72	0.9	86	86	1.3	132	218	1.6	170	388	2.0	222	610	2.4	265	875	2.4	273	1,148	1.8	217	1,365	1.8	224	1,589	1.8	230	1,819	1.8	237	2,056	1.8	244	2,301	1.8	252	2,552
Malanje	Calandula		96.72	1.0	104	104	1.6	160	264	2.0	206	470	2.5	269	740	2.9	321	1,061	2.9	331	1,391	2.2	263	1,655	2.2	271	1,926	2.2	279	2,205	2.2	288	2,493	2.2	296	2,789	2.2	305	3,094
Malanje	Cambundi-Catembo		96.72	0.7	68	68	1.0	105	173	1.3	135	308	1.6	176	484	1.9	210	693	1.9	216	910	1.4	172	1,082	1.4	177	1,259	1.4	183	1,442	1.4	188	1,630	1.4	194	1,823	1.4	200	2,023
Malanje	Kahombo		96.72	0.7	67	67	1.0	103	170	1.3	133	303	1.6	173	476	1.8	207	682	1.8	213	895	1.4	169	1,064	1.4	174	1,239	1.4	180	1,419	1.4	185	1,604	1.4	191	1,794	1.4	196	1,990
Malanje	Kiwaba-Ngozi		96.72	0.4	35	35	0.5	55	90	0.7	70	160	0.8	92	252	1.0	110	362	1.0	113	475	0.8	90	564	0.8	92	657	0.8	95	752	0.8	98	850	0.8	101	951	0.8	104	1,055
Malanje	Kunda-Dia-Baze		96.72	0.4	45	45	0.7	69	114	0.8	89	203	1.1	116	319	1.2	139	458	1.2	143	601	1.0	114	715	1.0	117	832	1.0	121	952	1.0	124	1,077	1.0	128	1,205	1.0	132	1,336
Malanje	Luquembo		96.72	0.9	92	92	1.4	143	235	1.7	184	419	2.2	240	658	2.5	286	944	2.5	294	1,238	2.0	234	1,473	2.0	241	1,714	2.0	249	1,963	2.0	256	2,219	2.0	264	2,482	2.0	272	2,754
Malanje	Malanje		96.72	0.5	50	50	0.8	78	128	0.9	100	228	1.2	131	359	1.4	156	514	1.4	160	675	1.1	128	802	1.1	131	934	1.1	135	1,069	1.1	139	1,209	1.1	144	1,352	1.1	148	1,500
Malanje	Marimba		96.72	0.3	35	35	0.5	54	89	0.7	69	158	0.8	90	248	1.0	108	356	1.0	111	467	0.7	88	555	0.7	91	646	0.7	94	740	0.7	97	836	0.7	99	936	0.7	102	1,038
Malanje	Massango		96.72	0.5	54	54	0.8	83	137	1.0	107	243	1.3	139	383	1.5	166	549	1.5	171	720	1.1	136	856	1.1	140	997	1.1	145	1,141	1.1	149	1,290	1.1	153	1,443	1.1	158	1,601
Malanje	Quela		96.72	0.7	73	73	1.1	113	186	1.4	145	331	1.7	189	520	2.0	226	746	2.0	233	979	1.6	185	1,164	1.6	191	1,355	1.6	196	1,551	1.6	202	1,753	1.6	208	1,962	1.6	215	2,177
Malanje	Quirima		96.72	0.4	40	40	0.6	62	101	0.8	79	181	1.0	103	284	1.1	123	408	1.1	127	535	0.9	101	636	0.9	104	740	0.9	107	847	0.9	111	958	0.9	114	1,072	0.9	117	1,189
Moxico	Alto Zambeze		105.17	0.9	98	98	1.4	151	249	1.7	195	444	2.1	254	698	2.5	303	1,001	2.5	312	1,313	1.9	248	1,561	1.9	256	1,817	1.9	264	2,081	1.9	271	2,352	1.9	280	2,632	1.9	288	2,920
Moxico	Camanongue		105.17	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0
Moxico	Kameia		105.17	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0
Moxico	Léua		105.17	0.2	27	27	0.4	41	68	0.5	53	121	0.6	69	190	0.7	83	273	0.7	85	358	0.5	68	426	0.5	70	496	0.5	72	568	0.5	74	642	0.5	76	718	0.5	79	797
Moxico	Luacano		105.17	0.1	14	14	0.2	21	35	0.2	27	62	0.3	35	97	0.3	42	139	0.3	43	182	0.3	34	217	0.3	35	252	0.3	37	289	0.3	38	326	0.3	39	365	0.3	40	405
Moxico	Luau		105.17	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0
Moxico	Luchazes		105.17	0.7	76	76	1.1	117	193	1.3	151	344	1.7	197	542	1.9	235	777	1.9	242	1,019	1.5	193	1,212	1.5	199	1,410	1.5	204	1,615	1.5	211	1,825	1.5	217	2,042	1.5	223	2,266
Moxico	Lumbala-Nguimbo		105.17	0.4	41	41	0.6	63	104	0.7	81	185	0.9	106	290	1.0	126	417	1.0	130	546	0.8	103	650	0.8	106	756	0.8	110	866	0.8	113	979	0.8	116	1,095	0.8	120	1,215
Moxico	Moxico		105.17	0.4	48	48	0.7	75	123	0.8	96	219	1.1	125	345	1.2	150	494	1.2	154	649	0.9	123	771	0.9	126	898	0.9	130	1,028	0.9	134	1,162	0.9	138	1,300	0.9	142	1,442
Namibe	Bibala		88.87	0.4	36	36	0.6	55	91	0.7	71	162	0.9	93	254	1.1	110	364	1.1	114	478	0.8	90	569	0.8	93	662	0.8	96	758	0.8	99	856	0.8	102	958	0.8	105	1,063
Namibe	Camucuio		88.87	0.1	10	10	0.2	15	24	0.2	19	43	0.2	25	68	0.3	30	98	0.3	30	128	0.2	24	152	0.2	25	177	0.2	26	203	0.2	26	229	0.2	27	256	0.2	28	285
Namibe	Namibe		88.87	0.2	22	22	0.4	35	57	0.5	45	102	0.6	58	160	0.7	69	229	0.7	71	301	0.5	57	358	0.5	59	416	0.5	60	477	0.5	62	539	0.5	64	603	0.5	66	669
Namibe	Tômbua		88.87	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	1	0.0	0	1	0.0	0	1	0.0	0	1	0.0	0	1	0.0	0	1	0.0	0	1	0.0	0	1
Namibe	Virei		88.87	0.5	48	48	0.8	75	123	1.0	96	219	1.3	125	345	1.5	150	494	1.5	154	648	1.1	123	771	1.1	126	897	1.1	130	1,027	1.1	134	1,161	1.1	138	1,299	1.1	142	1,442
Uíge	Ambuíla		118.66	0.2	29	29	0.5	63	92	0.6	74	167	0.5	61	228	0.2	33	260	0.1	12	272	0.0	7	280	0.0	7	287	0.0	8	295	0.0	8	303	0.0	8	311	0.0	8	319
Uíge	Bembe		118.66	0.9	110	110	1.9	237	347	2.2	279	627	1.7	228	854	0.9	124	978	0.3	45	1,022	0.2	27	1,050	0.2	28	1,078	0.2	29	1,107	0.2	30	1,137	0.2	31	1,167	0.2	32	1,199
Uíge	Bungo		118.66	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0
Uíge	Damba		118.66	3.3	402	402	6.9	869	1,271	7.9	1,023	2,294	6.2	834	3,129	3.3	452	3,581	1.2	163	3,744	0.7	100	3,844	0.7	103	3,947	0.7	106	4,053	0.7	109	4,162	0.7	113	4,275	0.7	116	4,391
Uíge	Kangola		118.66	5.0	609	609	10.5	1,318	1,927	12.0	1,551	3,477	9.5	1,265	4,742	5.0	686	5,428	1.7	247	5,675	1.0	152	5,826	1.0	156	5,982	1.0	161	6,143	1.0	166	6,309	1.0	171	6,479	1.0	176	6,655
Uíge	Maquela do Zombo		118.66	0.3	31	31	0.5	67	98	0.6	79	177	0.5	64	242	0.3	35	276	0.1	13	289	0.1	8	297	0.1	8	305	0.1	8	313	0.1	8	321	0.1	9	330	0.1	9	339
Uíge	Milunga		118.66	0.3	40	40	0.7	87	128	0.8	103	230	0.6	84	314	0.3	45	359	0.1	16	376	0.1	10	386	0.1	10	396	0.1	11	407	0.1	11	418	0.1	11	429	0.1	12	440
Uíge	Mucaba		118.66	4.3	521	521	9.0	1,128	1,649	10.2	1,328	2,977	8.1	1,083	4,059	4.3	587	4,646	1.5	212	4,858	0.9	130	4,988	0.9	134	5,121	0.9	138	5,259	0.9	142	5,401	0.9	146	5,547	0.9	150	5,697
Uíge	Negage		118.66	1.3	162	162	2.8	351	513	3.2	413	926	2.5	337	1,263	1.3	183	1,446	0.5	66	1,512	0.3	40	1,552	0.3	42	1,594	0.3	43	1,637	0.3	44	1,681	0.3	45	1,726	0.3	47	1,773
Uíge	Nova Esperança		118.66	1.2	144	144	2.5	311	455	2.8	367	822	2.2	299	1,121	1.2	162	1,283	0.4	58	1,341	0.2	36	1,377	0.2	37	1,414	0.2	38	1,452	0.2	39	1,491	0.2	40	1,531	0.2	42	1,573
Uíge	Puri		118.66	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0
Uíge	Quimbele		118.66	2.4	296	296	5.1	641	937	5.8	754	1,691	4.6	615	2,306	2.4	333	2,639	0.8	120	2,759	0.5	74	2,833	0.5	76	2,909	0.5	78	2,987	0.5	81	3,068	0.5	83	3,150	0.5	85	3,236
Uíge	Quitexe		118.66	1.4	172	172	3.0	373	545	3.4	439	984	2.7	358	1,342	1.4	194	1,536	0.5	70	1,606	0.3	43	1,649	0.3	44	1,693	0.3	45	1,738	0.3	47	1,785	0.3	48	1,834	0.3	50	1,883
Uíge	Sanza Pombo		118.66	1.6	194	194	3.3	420	614	3.8	494	1,108	3.0	403	1,511	1.6	219	1,730	0.6	79	1,809	0.3	48	1,857	0.3	50	1,907	0.3	51	1,958	0.3	53	2,011	0.3	54	2,065	0.3	56	2,121
Uíge	Songo		118.66	0.2	24	24	0.4	51	75	0.5	60	135	0.4	49	184	0.2	27	210	0.1	10	220	0.0	6	226	0.0	6	232	0.0	6	238	0.0	6	244	0.0	7	251	0.0	7	258
Uíge	Uíge		118.66	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0
Zaire	Cuimba		106.53	0.5	56	56	0.8	87	144	1.0	112	256	1.2	146	402	1.4	175	577	1.4	180	757	1.1	143	900	1.1	148	1,048	1.1	152	1,200	1.1	157	1,356	1.1	161	1,518	1.1	166	1,684
Zaire	Mbanza Congo		106.53	0.5	56	56	0.8	87	143	1.0	112	256	1.2	146	402	1.4	174	576	1.4	180	756	1.1	143	899	1.1	147	1,047	1.1	152	1,198	1.1	156	1,355	1.1	161	1,516	1.1	166	1,681
Zaire	Nóqui		106.53	0.5	52	52	0.7	80	132	0.9	103	235	1.1	135	370	1.3	161	531	1.3	165	696	1.0	132	828	1.0	136	963	1.0	140	1,103	1.0	144	1,247	1.0	148	1,395	1.0	153	1,548
Zaire	Nzeto		106.53	0.4	48	48	0.7	74	122	0.8	96	218	1.0	125	342	1.2	149	491	1.2	153	644	0.9	122	766	0.9	125	891	0.9	129	1,021	0.9	133	1,154	0.9	137	1,291	0.9	141	1,432
Zaire	Soyo		106.53	0.8	84	84	1.1	130	214	1.4	167	381	1.8	218	600	2.1	260	860	2.1	268	1,128	1.6	213	1,342	1.6	220	1,561	1.6	226	1,788	1.6	233	2,021	1.6	240	2,261	1.6	247	2,509
Zaire	Tomboco		106.53	0.5	50	50	0.7	78	128	0.9	100	229	1.1	131	360	1.3	156	516	1.3	161	677	1.0	128	805	1.0	132	937	1.0	136	1,072	1.0	140	1,212	1.0	144	1,356	1.0	148	1,505
TOTAL (USD)	**152**	**372**		**184.4**	**19,418**	**19,418**	**316.2**	**34,758**	**54,177**	**380.4**	**42,914**	**97,090**	**406.5**	**46,400**	**143,491**	**391.3**	**44,943**	**188,433**	**348.3**	**40,491**	**228,925**	**265.1**	**31,657**	**260,581**	**265.1**	**32,606**	**293,188**	**265.1**	**33,584**	**326,772**	**265.1**	**34,592**	**361,364**	**265.1**	**35,630**	**396,994**	**265.1**	**36,699**	**433,692**

1. Os custos de capital estão sujeitos a 3% de inflação anual.

ANEXO B2: ESTIMATIVA DETALHADA DO CUSTO DE INVESTIMENT

PROV.	MUN.	COMUNA	CUSTO UNIT. 2014 (USD/CAP)	2015			2016			2017			2018			2019			2020			2021			2022			2023			2024			2025			2026		
				NOVO ACESSO (x1000)	CUSTO 2015 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	NOVO ACESSO (x1000)	CUSTO 2016 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	NOVO ACESSO (x1000)	CUSTO 2017 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	NOVO ACESSO (x1000)	CUSTO 2018 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	NOVO ACESSO (x1000)	CUSTO 2019 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	NOVO ACESSO (x1000)	CUSTO 2020 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	NOVO ACESSO (x1000)	CUSTO 2021 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	NOVO ACESSO (x1000)	CUSTO 2022 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	NOVO ACESSO (x1000)	CUSTO 2023 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	NOVO ACESSO (x1000)	CUSTO 2024 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	NOVO ACESSO (x1000)	CUSTO 2025 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	NOVO ACESSO (x1000)	CUSTO 2026 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)
PROJEÇÃO POR PROVINCIA																																						
Bengo	8	21	108.25	3.8	422	422	5.7	651	1,073	7.1	838	1,911	9.0	1,094	3,005	10.4	1,305	4,310	10.4	1,344	5,653	8.0	1,070	6,723	8.0	1,102	7,825	8.0	1,135	8,959	8.0	1,169	10,128	8.0	1,204	11,332	8.0	1,240	12,571
Benguela	8	21	92.93	9.2	884	884	13.9	1,367	2,251	17.3	1,759	4,010	21.9	2,295	6,306	25.4	2,738	9,044	25.4	2,820	11,863	19.6	2,244	14,108	19.6	2,312	16,419	19.6	2,381	18,800	19.6	2,452	21,252	19.6	2,526	23,778	19.6	2,602	26,380
Bié	9	29	100.64	14.9	1,545	1,545	22.4	2,388	3,933	28.0	3,074	7,007	35.4	4,011	11,017	41.0	4,783	15,800	41.0	4,927	20,727	31.7	3,921	24,648	31.7	4,039	28,687	31.7	4,160	32,847	31.7	4,285	37,131	31.7	4,413	41,545	31.7	4,546	46,090
Cabinda	4	7	91.69	2.3	215	215	3.4	332	547	4.3	428	975	5.4	558	1,533	6.3	665	2,198	6.3	685	2,884	4.8	546	3,429	4.8	562	3,991	4.8	579	4,570	4.8	596	5,166	4.8	614	5,780	4.8	632	6,413
Cunene	6	14	89.80	9.8	910	910	14.8	1,405	2,315	18.4	1,809	4,124	23.4	2,361	6,485	27.0	2,815	9,300	27.0	2,900	12,200	20.9	2,308	14,508	20.9	2,377	16,885	20.9	2,449	19,334	20.9	2,522	21,856	20.9	2,598	24,453	20.9	2,676	27,129
Huambo (2)	11	25	104.72	30.4	3,277	3,277	63.8	7,088	10,364	72.9	8,343	18,707	57.7	6,803	25,511	30.4	3,688	29,199	10.6	1,330	30,528	6.3	815	31,343	6.3	840	32,183	6.3	865	33,048	6.3	891	33,938	6.3	917	34,856	6.3	945	35,801
Huila	14	45	89.00	20.8	1,903	1,903	31.1	2,940	4,843	38.9	3,785	8,628	49.3	4,938	13,566	57.1	5,890	19,456	57.1	6,066	25,522	44.1	4,828	30,350	44.1	4,973	35,323	44.1	5,122	40,445	44.1	5,276	45,721	44.1	5,434	51,155	44.1	5,597	56,752
Kuando Kubang	9	21	121.62	2.5	315	315	3.8	486	801	4.7	626	1,426	6.0	816	2,243	6.9	974	3,216	6.9	1,003	4,219	5.3	798	5,017	5.3	822	5,839	5.3	847	6,686	5.3	872	7,558	5.3	898	8,457	5.3	925	9,382
Kuanza Norte	9	18	105.25	2.8	300	300	4.2	464	765	5.2	598	1,362	6.6	780	2,142	7.6	930	3,072	7.6	958	4,030	5.9	762	4,792	5.9	785	5,577	5.9	809	6,386	5.9	833	7,219	5.9	858	8,077	5.9	884	8,961
Kuanza Sul	12	23	102.99	12.3	1,306	1,306	18.5	2,018	3,324	23.1	2,598	5,921	29.2	3,389	9,311	33.9	4,042	13,353	33.9	4,163	17,516	26.2	3,314	20,830	26.2	3,413	24,243	26.2	3,515	27,758	26.2	3,621	31,379	26.2	3,730	35,108	26.2	3,841	38,950
Luanda	5	6	88.87	14.9	1,361	1,361	22.3	2,103	3,463	27.9	2,707	6,171	35.3	3,532	9,702	40.9	4,212	13,914	40.9	4,339	18,253	31.6	3,453	21,706	31.6	3,557	25,263	31.6	3,663	28,926	31.6	3,773	32,699	31.6	3,886	36,586	31.6	4,003	40,589
Lunda Norte	9	16	99.59	8.4	858	858	12.5	1,326	2,184	15.7	1,707	3,890	19.9	2,227	6,117	23.0	2,656	8,773	23.0	2,735	11,508	17.8	2,177	13,685	17.8	2,242	15,928	17.8	2,310	18,237	17.8	2,379	20,616	17.8	2,450	23,067	17.8	2,524	25,591
Lunda Sul (2)	4	10	122.40	13.4	1,685	1,685	28.1	3,644	5,329	32.1	4,290	9,619	25.4	3,498	13,117	13.4	1,896	15,014	4.7	684	15,697	2.8	419	16,117	2.8	432	16,548	2.8	445	16,993	2.8	458	17,451	2.8	472	17,923	2.8	486	18,408
Malanje	14	37	96.72	9.4	936	936	14.1	1,447	2,383	17.6	1,863	4,246	22.3	2,430	6,676	25.8	2,898	9,575	25.8	2,985	12,560	20.0	2,376	14,936	20.0	2,447	17,383	20.0	2,521	19,904	20.0	2,596	22,500	20.0	2,674	25,175	20.0	2,755	27,929
Moxico	6	20	105.17	2.8	303	303	4.2	469	772	5.2	603	1,375	6.6	787	2,162	7.7	939	3,101	7.7	967	4,067	5.9	769	4,837	5.9	793	5,629	5.9	816	6,446	5.9	841	7,286	5.9	866	8,152	5.9	892	9,044
Namibe	5	9	88.87	1.3	116	116	1.9	179	295	2.4	231	526	3.0	301	827	3.5	359	1,186	3.5	370	1,556	2.7	294	1,850	2.7	303	2,153	2.7	312	2,466	2.7	322	2,787	2.7	331	3,118	2.7	341	3,460
Uíge (2)	13	31	118.66	22.4	2,735	2,735	47.0	5,916	8,652	53.7	6,964	15,616	42.5	5,679	21,295	22.4	3,079	24,373	7.8	1,110	25,483	4.7	680	26,163	4.7	701	26,864	4.7	722	27,586	4.7	744	28,330	4.7	766	29,095	4.7	789	29,884
Zaire	6	19	106.53	3.2	347	347	4.7	537	884	5.9	691	1,575	7.5	901	2,476	8.7	1,075	3,551	8.7	1,107	4,658	6.7	881	5,539	6.7	908	6,447	6.7	935	7,382	6.7	963	8,345	6.7	992	9,337	6.7	1,022	10,358
TOTAL (USD)	**152**	**372**		**184**	**19,418**	**19,418**	**316**	**34,758**	**54,177**	**380**	**42,914**	**97,090**	**406**	**46,400**	**143,491**	**391**	**44,943**	**188,433**	**348**	**40,491**	**228,925**	**265**	**31,657**	**260,581**	**265**	**32,606**	**293,188**	**265**	**33,584**	**326,772**	**265**	**34,592**	**361,364**	**265**	**35,630**	**396,994**	**265**	**36,699**	**433,692**

1. Os custos de capital estão sujeitos a 3% de inflação anual.

ANEXO B2: ESTIMATIVA DETALHADA DO CUSTO DE INVESTIMENT

				2015			2016			2017			2018			2019			2020			2021			2022			2023			2024			2025			2026		
PROV.	**MUN.**	**COMUNA**	**CUSTO UNIT. 2014** *(USD/CAP)*	NOVO ACESSO *(x1000)*	CUSTO 2015 *(X1000)*	CUSTO CUM. *(X1000)*	NOVO ACESSO *(x1000)*	CUSTO 2016 *(X1000)*	CUSTO CUM. *(X1000)*	NOVO ACESSO *(x1000)*	CUSTO 2017 *(X1000)*	CUSTO CUM. *(X1000)*	NOVO ACESSO *(x1000)*	CUSTO 2018 *(X1000)*	CUSTO CUM. *(X1000)*	NOVO ACESSO *(x1000)*	CUSTO 2019 *(X1000)*	CUSTO CUM. *(X1000)*	NOVO ACESSO *(x1000)*	CUSTO 2020 *(X1000)*	CUSTO CUM. *(X1000)*	NOVO ACESSO *(x1000)*	CUSTO 2021 *(X1000)*	CUSTO CUM. *(X1000)*	NOVO ACESSO *(x1000)*	CUSTO 2022 *(X1000)*	CUSTO CUM. *(X1000)*	NOVO ACESSO *(x1000)*	CUSTO 2023 *(X1000)*	CUSTO CUM. *(X1000)*	NOVO ACESSO *(x1000)*	CUSTO 2024 *(X1000)*	CUSTO CUM. *(X1000)*	NOVO ACESSO *(x1000)*	CUSTO 2025 *(X1000)*	CUSTO CUM. *(X1000)*	NOVO ACESSO *(x1000)*	CUSTO 2026 *(X1000)*	CUSTO CUM. *(X1000)*
PROV. PILOTO																																						
Huambo	11	25	104.72	30.4	3,277	3,277	63.8	7,088	10,364	72.9	8,343	18,707	57.7	6,803	25,511	30.4	3,688	29,199	10.6	1,330	30,528	6.3	815	31,343	6.3	840	32,183	6.3	865	33,048	6.3	891	33,938	6.3	917	34,856	6.3	945	35,801
Lunda Sul	4	10	122.40	13.4	1,685	1,685	28.1	3,644	5,329	32.1	4,290	9,619	25.4	3,498	13,117	13.4	1,896	15,014	4.7	684	15,697	2.8	419	16,117	2.8	432	16,548	2.8	445	16,993	2.8	458	17,451	2.8	472	17,923	2.8	486	18,408
Uige	13	31	118.66	22.4	2,735	2,735	47.0	5,916	8,652	53.7	6,964	15,616	42.5	5,679	21,295	22.4	3,079	24,373	7.8	1,110	25,483	4.7	680	26,163	4.7	701	26,864	4.7	722	27,586	4.7	744	28,330	4.7	766	29,095	4.7	789	29,884
TOTAL (USD)	**28**	**66**		**66**	**7,697**	**7,697**	**139**	**16,648**	**24,345**	**159**	**19,597**	**43,943**	**126**	**15,980**	**59,923**	**66**	**8,663**	**68,586**	**23**	**3,123**	**71,709**	**14**	**1,915**	**73,623**	**14**	**1,972**	**75,595**	**14**	**2,031**	**77,627**	**14**	**2,092**	**79,719**	**14**	**2,155**	**81,874**	**14**	**2,220**	**84,093**

1. Os custos de capital estão sujeitos a 3% de inflação anual.

ANEXO B3: ESTIMATIVO DETALHADO DO CUSTO DE OPERAÇÃO

PROV.	MUN.	COMUNA	CUSTO UNIT. 2014)	2015			2016			2017			2018			2019			2020			2021			2022			2023			2024			2025			2026		
				ACESSO TOTAL (x1000)	CUSTO 2015 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	ACESSO TOTAL (x1000)	CUSTO 2016 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	ACESSO TOTAL (x1000)	CUSTO 2017 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	ACESSO TOTAL (x1000)	CUSTO 2018 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	ACESSO TOTAL (x1000)	CUSTO 2019 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	ACESSO TOTAL (x1000)	CUSTO 2020 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	ACESSO TOTAL (x1000)	CUSTO 2021 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	ACESSO TOTAL (x1000)	CUSTO 2022 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	ACESSO TOTAL (x1000)	CUSTO 2023 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	ACESSO TOTAL (x1000)	CUSTO 2024 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	ACESSO TOTAL (x1000)	CUSTO 2025 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	ACESSO TOTAL (x1000)	CUSTO 2026 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)
PROJEÇÃO POR COMUNA																																						
Bengo	Caxito (Dande)	Barra do Dande	3.02	6.1	18.9	37	6.2	19.8	57	6.3	20.9	78	6.5	22.1	100	6.7	23.5	123	6.9	24.9	148	7.1	26.3	174	7.2	27.7	202	7.4	29.1	231	7.6	30.7	262	7.7	32.3	294	7.9	33.9	328
Bengo	Caxito (Dande)	Quicabo	3.02	4.8	14.8	29	5.0	16.1	45	5.4	17.8	62	5.8	19.9	82	6.4	22.3	105	6.9	24.8	129	7.3	27.1	157	7.7	29.4	186	8.1	31.9	218	8.5	34.5	252	8.9	37.2	289	9.3	40.0	330
Bengo	Caxito (Dande)	Mabubas	3.02	0.4	1.2	1	1.0	3.1	4	1.7	5.5	10	2.6	8.8	19	3.7	12.8	31	4.7	17.0	48	5.5	20.5	69	6.3	24.2	93	7.2	28.2	121	8.0	32.3	154	8.8	36.7	190	9.6	41.3	232
Bengo	Catete (Icolo e Ben	Bom Jesus	3.02	2.2	6.9	13	2.6	8.2	21	3.0	9.8	31	3.5	11.9	43	4.1	14.4	57	4.7	17.0	74	5.2	19.3	94	5.7	21.7	115	6.1	24.2	139	6.6	26.8	166	7.1	29.6	196	7.6	32.5	228
Bengo	Catete (Icolo e Ben	Kakulo - Kahang	3.02	2.1	6.4	12	2.1	6.9	19	2.2	7.4	27	2.4	8.1	35	2.5	8.9	44	2.7	9.7	53	2.8	10.4	64	2.9	11.2	75	3.0	12.0	87	3.2	12.8	100	3.3	13.7	114	3.4	14.7	128
Bengo	Catete (Icolo e Ben	Kassoneca	3.02	1.7	5.3	10	1.9	6.1	16	2.2	7.2	23	2.5	8.5	32	2.9	10.2	42	3.3	11.9	54	3.6	13.3	67	3.9	14.9	82	4.2	16.5	99	4.5	18.3	117	4.8	20.1	137	5.1	22.0	159
Bengo	Quissama	Demba Chio	3.02	0.1	0.4	0	0.3	1.0	1	0.5	1.8	3	0.8	2.9	6	1.2	4.1	10	1.5	5.5	16	1.8	6.6	22	2.1	7.9	30	2.3	9.1	39	2.6	10.5	50	2.9	11.9	62	3.1	13.4	75
Bengo	Quissama	Mumbondo	3.02	0.1	0.4	0	0.3	0.9	1	0.5	1.6	3	0.8	2.6	6	1.1	3.8	9	1.4	5.0	14	1.6	6.1	20	1.9	7.2	28	2.1	8.4	36	2.4	9.6	46	2.6	10.9	57	2.9	12.3	69
Bengo	Quissama	Quixinge	3.02	0.1	0.2	0	0.2	0.5	1	0.3	0.9	2	0.4	1.4	3	0.6	2.1	5	0.8	2.7	8	0.9	3.3	11	1.0	3.9	15	1.2	4.6	20	1.3	5.2	25	1.4	6.0	31	1.6	6.7	38
Bengo	Quissama	Cabo Ledo	3.02	0.2	0.5	1	0.4	1.3	2	0.7	2.4	4	1.1	3.8	8	1.6	5.5	14	2.0	7.3	21	2.4	8.9	30	2.7	10.5	40	3.1	12.2	52	3.4	14.0	66	3.8	15.9	82	4.2	17.9	100
Bengo	Ambriz	Bela Vista	3.02	1.5	4.6	9	1.5	4.9	14	1.6	5.2	19	1.7	5.6	25	1.7	6.1	31	1.8	6.6	37	1.9	7.0	44	2.0	7.5	52	2.0	8.0	60	2.1	8.5	68	2.2	9.0	77	2.2	9.5	87
Bengo	Nambuangongo	Cage	3.02	1.3	4.0	7	1.9	6.0	13	2.6	8.5	21	3.5	11.8	33	4.5	15.8	49	5.6	20.0	69	6.4	23.6	92	7.2	27.4	120	8.0	31.4	151	8.8	35.6	187	9.6	40.0	227	10.4	44.6	271
Bengo	Nambuangongo	Gombe	3.02	0.2	0.7	1	0.6	1.9	3	1.0	3.4	6	1.6	5.5	12	2.3	7.9	20	2.9	10.5	30	3.4	12.7	43	3.9	15.1	58	4.4	17.5	75	5.0	20.1	95	5.5	22.8	118	6.0	25.7	144
Bengo	Nambuangongo	Quicunzo	3.02	1.2	3.8	7	1.5	4.9	12	1.9	6.3	18	2.4	8.2	26	3.0	10.5	37	3.6	12.9	50	4.0	14.9	64	4.5	17.1	81	4.9	19.3	101	5.4	21.7	123	5.8	24.2	147	6.2	26.9	174
Bengo	Nambuangongo	Quixico	3.02	0.1	0.5	0	0.4	1.2	2	0.6	2.1	4	1.0	3.3	7	1.4	4.8	12	1.8	6.4	18	2.1	7.8	26	2.4	9.2	35	2.7	10.7	46	3.0	12.2	58	3.3	13.9	72	3.6	15.6	88
Bengo	Nambuangongo	Zala	3.02	1.6	4.9	9	1.7	5.5	15	1.9	6.3	21	2.1	7.2	28	2.4	8.3	37	2.6	9.4	46	2.8	10.4	57	3.0	11.5	68	3.2	12.6	81	3.4	13.8	95	3.6	15.0	110	3.8	16.3	126
Bengo	Bula - Atumba	Quiage	3.02	0.2	0.5	1	0.4	1.3	2	0.7	2.4	4	1.1	3.8	8	1.6	5.5	14	2.0	7.3	21	2.4	8.9	30	2.7	10.5	40	3.1	12.2	52	3.4	14.0	66	3.8	15.9	82	4.2	17.9	100
Bengo	Dembos	Piri	3.02	2.9	9.0	17	3.3	10.4	27	3.7	12.3	40	4.3	14.6	54	5.0	17.4	72	5.7	20.4	92	6.2	22.9	115	6.7	25.6	141	7.2	28.4	169	7.7	31.4	200	8.3	34.5	235	8.8	37.8	273
Bengo	Dembos	Paredes	3.02	0.3	0.8	1	0.6	2.1	3	1.1	3.7	7	1.8	6.0	13	2.5	8.6	21	3.2	11.5	33	3.7	13.9	47	4.3	16.4	63	4.8	19.0	82	5.4	21.8	104	5.9	24.8	129	6.5	27.9	157
Bengo	Dembos	Coxe	3.02	0.2	0.7	1	0.6	1.8	3	1.0	3.3	6	1.5	5.2	11	2.2	7.6	19	2.8	10.1	29	3.3	12.2	41	3.8	14.4	55	4.3	16.8	72	4.7	19.2	91	5.2	21.8	113	5.7	24.6	138
Bengo	Pango - Aluquém	Cazua	3.02	1.7	5.2	10	2.1	6.6	16	2.5	8.3	25	3.1	10.6	35	3.8	13.3	48	4.5	16.2	65	5.0	18.6	83	5.5	21.2	104	6.1	23.9	128	6.6	26.8	155	7.1	29.8	185	7.7	33.0	218
Benguela	Baía Farta	Calohanga	2.86	0.9	2.7	5	1.0	3.0	8	1.0	3.3	12	1.1	3.6	15	1.2	4.0	19	1.3	4.4	24	1.4	4.8	28	1.4	5.2	34	1.5	5.6	39	1.6	6.0	45	1.6	6.5	52	1.7	7.0	59
Benguela	Baía Farta	Equimina	2.86	1.8	5.4	11	1.9	5.7	16	2.0	6.1	22	2.1	6.6	29	2.2	7.2	36	2.3	7.8	44	2.4	8.3	52	2.4	8.8	61	2.5	9.4	70	2.6	10.0	80	2.7	10.6	91	2.8	11.3	102
Benguela	Baía Farta	Zona Maritima S	2.86	6.6	19.4	38	6.7	20.4	58	6.9	21.5	80	7.1	22.8	103	7.3	24.3	127	7.6	25.8	153	7.7	27.3	180	7.9	28.8	209	8.1	30.3	239	8.3	31.9	271	8.5	33.6	305	8.7	35.4	340
Benguela	Lobito	Canata	2.86	8.3	24.4	48	8.4	25.6	74	8.6	26.9	100	8.8	28.4	129	9.0	30.0	159	9.3	31.8	191	9.5	33.4	224	9.7	35.1	259	9.9	36.8	296	10.0	38.7	334	10.2	40.6	375	10.4	42.6	418
Benguela	Lobito	Canjala	2.86	1.3	3.8	4	3.2	9.6	14	5.5	17.2	31	8.4	27.2	58	11.8	39.3	97	15.3	52.2	149	17.9	63.0	212	20.5	74.5	287	23.2	86.6	373	25.8	99.3	473	28.5	112.8	586	31.1	126.9	712
Benguela	Lobito	Egipto Praia	2.86	1.9	5.7	11	2.0	6.1	17	2.1	6.6	24	2.2	7.1	31	2.3	7.7	39	2.4	8.4	47	2.5	9.0	56	2.6	9.6	66	2.7	10.2	76	2.8	10.9	87	2.9	11.6	98	3.0	12.3	111
Benguela	Cubal	lambala	2.86	4.3	12.7	21	6.3	19.1	40	8.8	27.4	68	11.9	38.3	106	15.5	51.4	157	19.1	65.3	223	21.9	77.1	300	24.7	89.6	389	27.5	102.7	492	30.3	116.5	609	33.1	131.1	740	35.9	146.4	886
Benguela	Cubal	Capupa	2.86	9.1	26.9	51	10.1	30.5	82	11.2	35.1	117	12.7	40.9	158	14.4	47.8	206	16.1	55.0	261	17.4	61.3	322	18.7	67.9	390	20.1	74.9	465	21.4	82.2	547	22.7	89.9	637	24.0	98.0	735
Benguela	Cubal	Tumbulo	2.86	8.0	23.5	44	9.4	28.7	72	11.3	35.3	108	13.6	43.8	151	16.3	54.1	205	19.0	64.9	270	21.1	74.2	345	23.1	83.9	428	25.2	94.2	523	27.3	105.0	628	29.4	116.4	744	31.5	128.4	873
Benguela	Ganda	Babaera	2.86	4.0	11.7	21	5.3	16.1	37	6.9	21.7	58	9.0	29.0	87	11.4	37.9	125	13.8	47.2	172	15.7	55.2	228	17.5	63.6	291	19.4	72.4	364	21.2	81.8	445	23.1	91.6	537	25.0	101.9	639
Benguela	Ganda	Chicuma	2.86	5.0	14.7	27	5.9	17.8	45	7.0	21.8	67	8.4	27.0	94	10.0	33.2	127	11.6	39.7	167	12.9	45.4	212	14.1	51.3	264	15.4	57.5	321	16.6	64.0	385	17.9	70.9	456	19.1	78.2	534
Benguela	Ganda	Casseque	2.86	5.3	15.7	30	5.8	17.7	48	6.5	20.2	68	7.3	23.4	91	8.2	27.2	119	9.1	31.1	150	9.8	34.6	184	10.5	38.2	222	11.2	42.0	264	11.9	46.0	310	12.7	50.2	360	13.4	54.6	415
Benguela	Balombo	Chingongo	2.86	3.1	9.3	17	3.6	11.0	28	4.2	13.3	42	5.0	16.1	58	5.9	19.6	77	6.8	23.2	101	7.5	26.3	127	8.2	29.6	157	8.8	33.1	190	9.5	36.7	226	10.2	40.5	267	10.9	44.5	311
Benguela	Balombo	Chindumbo	2.86	7.8	23.1	44	8.4	25.6	70	9.2	28.8	99	10.2	32.8	132	11.3	37.6	169	12.5	42.6	212	13.3	46.9	259	14.2	51.5	310	15.1	56.3	366	16.0	61.4	428	16.8	66.7	495	17.7	72.3	567
Benguela	Balombo	Maka-Mambo	2.86	2.8	8.2	16	3.0	9.1	25	3.3	10.3	35	3.6	11.7	47	4.1	13.5	60	4.5	15.3	76	4.8	16.9	93	5.1	18.5	111	5.4	20.3	131	5.7	22.1	153	6.1	24.0	177	6.4	26.0	203
Benguela	Bocoio	Chila	2.86	6.2	18.3	35	6.8	20.6	55	7.5	23.4	79	8.4	27.0	106	9.4	31.3	137	10.5	35.8	173	11.3	39.8	213	12.1	43.9	257	12.9	48.2	305	13.7	52.8	358	14.5	57.6	415	15.3	62.6	478
Benguela	Bocoio	Monte Belo	2.86	11.3	33.2	64	12.1	36.8	101	13.2	41.3	142	14.5	46.8	189	16.1	53.4	242	17.7	60.4	303	18.9	66.4	369	20.1	72.8	442	21.3	79.5	521	22.5	86.5	608	23.7	93.9	702	24.9	101.6	803
Benguela	Bocoio	Cubal do Lumbo	2.86	2.7	8.1	14	3.9	11.7	26	5.2	16.4	42	7.0	22.5	64	9.0	30.0	94	11.1	37.8	132	12.6	44.5	177	14.2	51.6	228	15.8	59.0	287	17.4	66.8	354	18.9	75.0	429	20.5	83.7	513
Benguela	Caimbambo	Canhamela	2.86	3.8	11.3	21	4.2	12.8	34	4.7	14.8	49	5.4	17.3	66	6.1	20.3	87	6.9	23.5	110	7.4	26.2	136	8.0	29.1	165	8.6	32.1	197	9.2	35.2	233	9.7	38.6	271	10.3	42.1	313
Benguela	Caimbambo	Cayavi	2.86	2.0	5.9	12	2.1	6.4	18	2.2	7.0	25	2.4	7.7	33	2.6	8.5	41	2.7	9.4	50	2.9	10.1	61	3.0	10.9	72	3.2	11.8	83	3.3	12.7	96	3.4	13.6	110	3.6	14.5	124
Benguela	Chongoroi	Bolonguera	2.86	5.9	17.4	34	6.0	18.3	52	6.2	19.3	72	6.4	20.5	92	6.6	21.9	114	6.8	23.4	137	7.0	24.7	162	7.2	26.1	188	7.4	27.6	216	7.6	29.1	245	7.7	30.7	276	7.9	32.3	308
Bié	Kuito	Trumba	2.94	4.5	13.5	23	6.3	19.6	43	8.6	27.5	70	11.4	37.9	108	14.8	50.4	159	18.1	63.7	222	20.7	74.9	297	23.3	86.8	384	25.9	99.3	483	28.5	112.4	596	31.0	126.3	722	33.6	140.9	863
Bié	Kuito	Cambandua	2.94	3.9	11.8	19	6.0	18.7	38	8.6	27.6	65	11.9	39.4	105	15.7	53.6	158	19.6	68.7	227	22.5	81.5	309	25.5	94.9	404	28.4	109.1	513	31.4	124.1	637	34.4	139.9	777	37.3	156.5	933
Bié	Kuito	Chicala	2.94	15.9	48.0	86	20.1	62.6	149	25.3	81.3	230	32.0	105.8	336	39.7	135.2	471	47.4	166.3	638	53.3	192.8	830	59.3	220.7	1,051	65.2	250.2	1,301	71.2	281.2	1,583	77.1	313.9	1,896	83.1	348.2	2,245
Bié	Kuito	Cunje	2.94	18.9	57.4	112	19.6	61.1	173	20.4	65.6	238	21.4	71.0	309	22.6	77.2	387	23.8	83.7	470	24.8	89.5	560	25.7	95.7	655	26.6	102.1	757	27.5	108.8	866	28.5	115.8	982	29.4	123.2	1,105
Bié	Cunhinga (Vouga)	Belo Horizonte	2.94	0.8	2.3	2	1.9	5.8	8	3.2	10.4	19	5.0	16.4	35	7.0	23.8	59	9.0	31.6	90	10.5	38.1	128	12.1	45.1	173	13.7	52.4	226	15.2	60.1	286	16.8	68.2	354	18.3	76.8	431
Bié	Chinguar	Cutato	2.94	1.7	5.2	8	2.9	9.1	17	4.4	14.2	31	6.3	20.9	52	8.5	29.1	81	10.7	37.6	119	12.4	44.9	164	14.1	52.6	216	15.8	60.7	277	17.5	69.2	346	19.2	78.2	425	20.9	87.6	512
Bié	Chinguar	Cangote	2.94	0.7	2.0	3	1.3	4.2	7	2.2	7.1	14	3.3	10.9	25	4.6	15.6	40	5.8	20.5	61	6.8	24.6	86	7.8	29.0	115	8.8	33.6	148	9.7	38.5	187	10.7	43.7	230	11.7	49.1	279
Bié	Andulo	Chivaulo	2.94	1.2	3.7	4	2.7	8.3	13	4.5	14.4	27	6.8	22.5	50	9.5	32.3	82	12.1	42.6	125	14.2	51.3	176	16.3	60.5	236	18.3	70.3	307	20.4	80.5	387	22.4	91.3	479	24.5	102.7	581
Bié	Andulo	Cassumbe	2.94	2.6	7.8	15	3.0	9.4	24	3.5	11.4	35	4.2	13.9	49	5.0	17.0	66	5.8	20.2	86	6.3	23.0	109	6.9	25.9	135	7.5	29.0	164	8.1	32.2	196	8.7	35.6	232	9.3	39.2	271
Bié	Andulo	Calucinga	2.94	1.2	3.7	4	3.0	9.3	13	5.2	16.7	30	8.0	26.4	56	11.2	38.2	94	14.4	50.6	145	16.9	61.1	206	19.4	72.2	278	21.9	84.0	362	24.4	96.3	459	26.9	109.4	568	29.4	123.1	691
Bié	Nharea	Gamba	2.94	1.5	4.6	8	1.9	6.0	14	2.4	7.7	22	3.0	9.9	32	3.7	12.5	44	4.4	15.4	60	4.9	17.8	78	5.4	20.3	98	6.0	23.0	121	6.5	25.8	147	7.1	28.7	175	7.6	31.8	207
Bié	Nharea	Caiei	2.94	1.2	3.6	6	1.7	5.4	11	2.4	7.8	19	3.3	11.0	30	4.4	14.9	45	5.4	18.9	64	6.2	22.4	86	7.0	26.0	112	7.8	29.9	142	8.6	33.9	176	9.4	38.2	214	10.2	42.6	257
Bié	Nharea	Lúbia	2.94	0.6	1.9	3	0.9	2.9	6	1.3	4.3	10	1.8	6.1	16	2.4	8.3	25	3.0	10.6	35	3.5	12.6	48	3.9	14.7	63	4.4	16.9	79	4.8	19.2	99	5.3	21.6	120	5.8	24.1	144
Bié	Nharea	Dando	2.94	0.1	0.4	0	0.3	1.0	1	0.6	1.8	3	0.9	2.9	6	1.2	4.2	10	1.6	5.5	16	1.8	6.7	22	2.1	7.9	30	2.4	9.2	39	2.7	10.5	50	2.9	11.9	62	3.2	13.4	75
Bié	Camacupa	Ringoma	2.94	0.8	2.3	3	1.3	4.2	8	2.1	6.7	14	3.0	10.0	24	4.1	13.9	38	5.2	18.1	56	6.0	21.6	78	6.8	25.4	103	7.6	29.3	133	8.5	33.5	166	9.3	37.9	204	10.1	42.5	247
Bié	Camacupa	Umpulo	2.94	0.4	1.3	1	1.0	3.3	5	1.8	5.9	10	2.8	9.4	20	4.0	13.6	33	5.1	18.0	51	6.0	21.8	73	6.9	25.8	99	7.8	30.0	129	8.7	34.4	163	9.6	39.0	202	10.5	43.9	246
Bié	Camacupa	St. António da M	2.94	0.3	0.9	1	0.7	2.3	3	1.3	4.1	7	2.0	6.6	14	2.8	9.5	23	3.6	12.7	36	4.2	15.3	51	4.9	18.1	70	5.5	21.0	91	6.1	24.1	115	6.7	27.4	142	7.4	30.9	173
Bié	Camacupa	Cuanza	2.94	1.4	4.3	7	2.0	6.3	13	2.8	8.9	22	3.7	12.4	35	4.9	16.6	51	6.0	21.0	72	6.8	24.7	97	7.7	28.7	126	8.6	32.9	159	9.4	37.3	196	10.3	41.9	238	11.2	46.8	285
Bié	Cuemba	Munhango	2.94	1.1	3.2	6	1.1	3.6	10	1.2	4.0	14	1.4	4.6	18	1.5	5.2	23	1.7	5.9	29	1.8	6.5	36	1.9	7.2	43	2.0	7.8	51	2.2	8.5	59	2.3	9.3	69	2.4	10.0	79
Bié	Cuemba	Luando	2.94	0.8	2.4	5	0.9	2.8	7	1.0	3.2	11	1.1	3.7	14	1.3	4.4	19	1.4	5.0	24	1.5	5.6	29	1.7	6.2	35	1.8	6.8	42	1.9	7.5	50	2.0	8.2	58	2.1	8.9	67
Bié	Chitembo	Cachingues	2.94	1.1	3.4	6	1.3	4.1	10	1.5	4.9	15	1.8	6.0	21	2.2	7.4	29	2.5	8.7	37	2.8	9.9	47	3.0	11.2	59	3.3	12.5	71	3.5	13.9	85	3.8	15.4	101	4.0	17.0	117
Bié	Chitembo	Mumbue	2.94	2.6	8.0	15	2.9	8.9	24	3.1	10.0	34	3.5	11.5	46	3.9	13.1	59	4.2	14.9	74	4.6	16.5	90	4.9	18.1	108	5.2	19.8	128	5.5	21.6	150	5.8	23.5	173	6.1	25.5	199
Bié	Chitembo	Mutumbo	2.94	0.0	0.1	0	0.1	0.3	0	0.2	0.5	1	0.2	0.8	2	0.3	1.2	3	0.4	1.6	4	0.5	1.9	6	0.6	2.3	9	0.7	2.6	11	0.8	3.0	14	0.8	3.4	18	0.9	3.8	22
Bié	Chitembo	Malengue	2.94	0.1	0.3	0	0.2	0.7	1	0.4	1.2	2	0.6	2.0	4	0.8	2.8	7	1.1	3.8	11	1.3	4.6	15	1.5	5.4	21	1.6	6.3	27	1.8	7.2	34	2.0	8.2	42	2.2	9.2	52
Bié	Chitembo	Soma Cuanza	2.94	0.5	1.6	3	0.6	1.7	5	0.6	1.9	7	0.7	2.2	9	0.7	2.5	11	0.8	2.8	14	0.8	3.0	17	0.9	3.3	20	0.9	3.6	24	1.0	3.9	28	1.0	4.2	32	1.1	4.5	37
Bié	Catabola	Chipeta	2.94	0.5	1.5	2	1.2	3.9	5	2.2	7.0	12	3.4	11.1	24	4.7	16.1	40	6.1	21.4	61	7.2	25.9	87	8.2	30.7	118	9.3	35.6	153	10.3	40.9	194	11.4	46.4	241	12.5	52.3	293
Bié	Catabola	Sande	2.94	3.0	9.1	16	3.7	11.7	28	4.7	15.1	43	5.9	19.4	63	7.2	24.7	87	8.6	30.3	118	9.7	35.0	153	10.7	40.0	193	11.8	45.3	238	12.9	50.9	289	13.9	56.7	346	15.0	62.9	408
Bié	Catabola	Caiuera	2.94	1.7	5.3	10	2.1	6.5	16	2.5	8.1	24	3.1	10.2	35	3.7	12.7	47	4.4	15.4	63	4.9	17.7	80	5.4	20.1

ANEXO B3: ESTIMATIVO DETALHADO DO CUSTO DE OPERAÇÃO

PROV.	MUN.	COMUNA	CUSTO UNIT. 2014)	2015			2016			2017			2018			2019			2020			2021			2022			2023			2024			2025			2026		
				ACESSO TOTAL (x1000)	CUSTO 2015 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	ACESSO TOTAL (x1000)	CUSTO 2016 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	ACESSO TOTAL (x1000)	CUSTO 2017 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	ACESSO TOTAL (x1000)	CUSTO 2018 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	ACESSO TOTAL (x1000)	CUSTO 2019 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	ACESSO TOTAL (x1000)	CUSTO 2020 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	ACESSO TOTAL (x1000)	CUSTO 2021 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	ACESSO TOTAL (x1000)	CUSTO 2022 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	ACESSO TOTAL (x1000)	CUSTO 2023 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	ACESSO TOTAL (x1000)	CUSTO 2024 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	ACESSO TOTAL (x1000)	CUSTO 2025 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	ACESSO TOTAL (x1000)	CUSTO 2026 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)
Huambo (2)	Tchicala-Tcholoha	Samboto	2.98	4.3	13.2	24	5.5	17.5	42	7.0	22.7	65	8.1	27.1	92	8.7	29.9	122	8.9	31.5	153	9.0	32.9	186	9.1	34.4	220	9.2	35.9	256	9.3	37.5	294	9.5	39.1	333	9.6	40.8	374
Huambo (2)	Catihihungo	Ciumbu	2.98	10.0	30.8	56	13.6	43.1	99	17.7	57.8	157	21.0	70.4	227	22.7	78.4	305	23.3	82.9	388	23.6	86.7	475	24.0	90.6	565	24.3	94.7	660	24.7	99.0	759	25.1	103.4	862	25.4	108.0	971
Huambo (2)	Catihihungo	Cinhama	2.98	2.2	6.6	8	5.6	17.8	26	9.6	31.3	57	12.8	42.8	100	14.4	49.8	150	15.0	53.4	203	15.3	56.3	260	15.7	59.3	319	16.0	62.4	381	16.4	65.6	447	16.7	69.0	516	17.1	72.6	589
Huambo (2)	Bailundo	M'bimbi	2.98	3.1	9.6	16	5.0	15.7	32	7.0	22.9	55	8.7	29.2	84	9.6	33.0	117	9.9	35.1	152	10.0	36.8	189	10.2	38.6	228	10.4	40.5	268	10.6	42.4	311	10.8	44.4	355	10.9	46.5	402
Huambo (2)	Bailundo	Lunji	2.98	6.1	18.8	30	10.8	34.2	65	16.2	52.6	117	20.4	68.4	186	22.6	78.2	264	23.4	83.3	347	23.9	87.5	435	24.3	91.8	526	24.8	96.4	623	25.2	101.2	724	25.7	106.1	830	26.2	111.3	941
Huambo (2)	Bailundo	Luvemba	2.98	7.1	21.9	37	11.3	35.7	73	16.0	52.2	125	19.8	66.3	191	21.7	75.2	267	22.4	79.9	346	22.8	83.8	430	23.3	87.8	518	23.7	92.1	610	24.1	96.5	707	24.5	101.1	808	24.9	105.9	914
Huambo (2)	Bailundo	Hengue (Calulo)	2.98	2.0	6.3	7	6.0	18.9	26	10.5	34.2	60	14.0	47.1	107	15.9	55.0	162	16.6	59.0	221	17.0	62.2	283	17.4	65.6	349	17.8	69.1	418	18.1	72.7	491	18.5	76.5	567	18.9	80.5	648
Huambo (2)	Caála	Cuima	2.98	8.6	26.3	46	12.9	40.8	87	17.8	58.1	145	21.8	73.0	218	23.8	82.3	300	24.5	87.4	387	25.0	91.6	479	25.4	95.9	575	25.8	100.5	675	26.3	105.2	781	26.7	110.2	891	27.1	115.3	1,006
Huambo (2)	Caála	Katata	2.98	2.0	6.1	9	4.2	13.1	22	6.6	21.6	44	8.6	28.9	73	9.6	33.3	106	10.0	35.6	141	10.2	37.4	179	10.4	39.4	218	10.6	41.4	260	10.9	43.5	303	11.1	45.7	349	11.3	48.0	397
Huambo (2)	Caála	Calenga	2.98	7.5	23.0	42	9.6	30.4	73	12.1	39.3	112	14.0	47.0	159	15.0	51.9	211	15.4	54.7	266	15.6	57.1	323	15.8	59.6	382	16.0	62.2	445	16.2	65.0	509	16.4	67.8	577	16.6	70.7	648
Huambo (2)	Ecunha	Quipeio	2.98	5.0	15.3	27	7.2	22.8	50	9.7	31.8	82	11.8	39.5	121	12.8	44.3	165	13.2	47.0	212	13.4	49.2	261	13.6	51.5	313	13.9	53.9	367	14.1	56.4	423	14.3	59.0	482	14.5	61.7	544
Huambo (2)	Ucuma	Mundundo	2.98	1.4	4.3	7	2.2	6.9	14	3.1	9.9	24	3.8	12.6	37	4.1	14.3	51	4.3	15.1	66	4.3	15.9	82	4.4	16.7	99	4.5	17.4	116	4.6	18.3	134	4.6	19.1	154	4.7	20.0	174
Huambo (2)	Longonjo	Lepi	2.98	2.2	6.9	11	3.8	12.0	23	5.6	18.2	42	7.0	23.5	65	7.7	26.7	92	8.0	28.5	120	8.2	29.9	150	8.3	31.4	182	8.5	32.9	214	8.6	34.5	249	8.8	36.2	285	8.9	37.9	323
Huambo (2)	Longonjo	Katavola	2.98	3.1	9.7	18	3.7	11.6	30	4.3	13.9	44	4.7	15.9	60	5.0	17.3	77	5.1	18.1	95	5.1	18.8	114	5.2	19.6	134	5.2	20.4	154	5.3	21.2	175	5.3	22.1	197	5.4	23.0	220
Huambo (2)	Longonjo	Chilata (Ngombe	2.98	2.1	6.6	10	4.2	13.4	23	6.6	21.5	45	8.5	28.5	73	9.5	32.8	106	9.8	35.1	141	10.1	36.9	178	10.3	38.8	217	10.5	40.7	258	10.7	42.8	300	10.9	44.9	345	11.1	47.1	392
Huambo (2)	Mungo	Kambuengo	2.98	3.6	11.0	18	6.3	19.9	38	9.4	30.6	68	11.8	39.8	108	13.1	45.4	154	13.6	48.4	202	13.9	50.8	253	14.1	53.4	306	14.4	56.0	362	14.7	58.8	421	14.9	61.6	483	15.2	64.6	547
Huambo (2)	Londuimbali	Kumbila (Katuku	2.98	2.0	6.1	11	2.8	8.8	20	3.7	12.1	32	4.5	15.0	47	4.9	16.8	64	5.0	17.8	81	5.1	18.6	100	5.2	19.5	119	5.2	20.4	140	5.3	21.3	161	5.4	22.3	183	5.5	23.3	207
Huambo (2)	Londuimbali	Galanga	2.98	5.7	17.6	32	7.6	24.0	56	9.7	31.6	88	11.4	38.2	126	12.3	42.4	168	12.6	44.7	213	12.8	46.8	260	12.9	48.9	309	13.1	51.0	360	13.3	53.3	413	13.5	55.7	469	13.7	58.1	527
Huambo (2)	Londuimbali	Ussoke	2.98	1.5	4.7	8	2.6	8.3	16	3.9	12.7	29	4.9	16.4	45	5.4	18.7	64	5.6	19.9	84	5.7	20.9	104	5.8	21.9	126	5.9	23.0	149	6.0	24.1	174	6.1	25.3	199	6.2	26.5	225
Huambo (2)	Londuimbali	Alto Hama	2.98	9.6	29.4	56	10.7	33.9	90	12.1	39.3	129	13.1	44.1	174	13.7	47.3	221	13.9	49.4	270	14.0	51.3	322	14.1	53.3	375	14.2	55.4	430	14.3	57.5	488	14.5	59.7	547	14.6	62.0	609
Huambo (2)	Tchindjenje	Tchiaka	2.98	2.4	7.4	13	3.3	10.6	24	4.4	14.4	38	5.3	17.7	56	5.7	19.7	76	5.9	20.9	96	6.0	21.9	118	6.1	22.9	141	6.1	23.9	165	6.2	25.0	190	6.3	26.1	216	6.4	27.3	244
Huila	Lubango	Arrimba	2.82	5.3	15.3	28	6.6	19.7	47	8.2	25.2	73	10.2	32.5	105	12.6	41.2	146	15.0	50.5	197	16.8	58.3	255	18.6	66.6	322	20.5	75.4	397	22.3	84.6	482	24.1	94.3	576	26.0	104.5	681
Huila	Lubango	Huila	2.82	14.8	43.1	82	16.4	49.3	131	18.5	56.9	188	21.0	66.7	255	23.9	78.4	333	26.9	90.7	424	29.2	101.3	525	31.4	112.5	638	33.7	124.2	762	36.0	136.6	899	38.3	149.6	1,048	40.6	163.3	1,212
Huila	Lubango	Quilenda	2.82	4.4	12.9	24	5.1	15.2	39	5.9	18.3	58	7.0	22.1	80	8.2	26.8	107	9.4	31.7	138	10.3	35.9	174	11.3	40.3	214	12.2	45.0	259	13.2	49.9	309	14.1	55.1	364	15.0	60.5	425
Huila	Lubango	Hoque	2.82	6.4	18.5	32	8.7	26.2	58	11.7	36.1	94	15.4	49.1	143	19.8	64.8	208	24.1	81.4	290	27.5	95.5	385	30.9	110.4	495	34.2	126.1	621	37.6	142.6	764	40.9	160.0	924	44.3	178.3	1,102
Huila	Cacula	Vite-Vivali	2.82	2.8	8.2	16	3.0	9.1	25	3.3	10.2	35	3.6	11.6	47	4.0	13.2	60	4.4	14.9	75	4.7	16.4	91	5.0	18.0	109	5.3	19.7	129	5.6	21.4	150	5.9	23.2	174	6.2	25.1	199
Huila	Cacula	Tchituto	2.82	1.0	2.8	4	1.6	4.9	9	2.5	7.7	17	3.6	11.4	28	4.9	15.9	44	6.1	20.6	65	7.1	24.6	89	8.1	28.8	118	9.0	33.3	151	10.0	38.0	189	11.0	42.9	232	12.0	48.1	281
Huila	Cacula	Tchiquaqueia	2.82	2.2	6.4	12	2.5	7.5	20	2.9	8.9	28	3.4	10.7	39	3.9	12.8	52	4.5	15.1	67	4.9	17.0	84	5.3	19.0	103	5.7	21.2	124	6.2	23.4	148	6.6	25.8	173	7.0	28.3	202
Huila	Chibia	Jau	2.82	6.9	20.2	39	7.1	21.3	61	7.3	22.6	83	7.6	24.2	108	7.9	25.9	133	8.2	27.7	161	8.5	29.4	191	8.7	31.2	222	9.0	33.0	255	9.2	34.9	290	9.4	36.9	327	9.7	39.0	365
Huila	Caconda	Gungue	2.82	6.0	17.5	31	8.1	24.1	55	10.6	32.7	88	13.8	44.0	132	17.6	57.6	189	21.3	71.9	261	24.2	84.1	345	27.1	97.0	442	30.0	110.6	553	32.9	124.9	678	35.8	139.9	817	38.7	155.8	973
Huila	Caconda	Uaba	2.82	7.7	22.3	41	9.0	27.0	68	10.7	33.1	102	12.9	41.0	142	15.4	50.4	193	17.9	60.3	253	19.8	68.8	322	21.7	77.8	400	23.7	87.2	487	25.6	97.2	584	27.5	107.6	692	29.5	118.6	810
Huila	Caconda	Cusse	2.82	9.5	27.5	52	10.6	31.8	84	12.0	37.1	121	13.8	44.0	165	15.9	52.1	217	18.0	60.7	278	19.6	68.1	346	21.2	75.9	422	22.8	84.1	506	24.4	92.8	599	26.1	101.9	701	27.7	111.4	812
Huila	Caconda	Mundina	2.82	0.1	0.2	0	0.2	0.5	1	0.3	0.9	2	0.5	1.5	3	0.7	2.1	5	0.8	2.8	8	1.0	3.4	12	1.1	4.1	16	1.3	4.7	20	1.4	5.4	26	1.6	6.1	32	1.7	6.9	39
Huila	Caconda	Bandeira	2.82	0.6	1.7	3	0.8	2.2	5	0.9	2.9	8	1.2	3.7	12	1.5	4.8	17	1.7	5.8	23	1.9	6.7	29	2.2	7.7	37	2.4	8.7	46	2.6	9.8	56	2.8	10.9	66	3.0	12.1	79
Huila	Caluquembe	Calepi	2.82	1.4	4.0	8	1.5	4.4	12	1.6	4.9	17	1.8	5.6	23	1.9	6.3	29	2.1	7.1	36	2.3	7.8	44	2.4	8.6	52	2.5	9.3	62	2.7	10.1	72	2.8	11.0	83	2.9	11.9	95
Huila	Caluquembe	Negola	2.82	6.0	17.3	33	6.6	19.7	53	7.4	22.7	75	8.3	26.5	102	9.5	31.0	133	10.6	35.8	169	11.5	39.9	209	12.4	44.3	253	13.3	48.9	302	14.1	53.7	356	15.0	58.7	414	15.9	64.0	478
Huila	Caluquembe	Camacuio	2.82	0.4	1.2	1	1.0	3.0	4	1.8	5.4	10	2.7	8.6	18	3.8	12.5	31	4.9	16.6	47	5.8	20.0	67	6.6	23.7	91	7.5	27.5	118	8.3	31.6	150	9.2	35.9	186	10.0	40.4	226
Huila	Quilengues	Impulo	2.82	1.9	5.6	10	2.6	7.7	17	3.3	10.3	28	4.3	13.8	42	5.5	18.0	60	6.7	22.5	82	7.6	26.3	108	8.5	30.3	139	9.4	34.5	173	10.2	38.9	212	11.1	43.6	256	12.0	48.5	304
Huila	Quilengues	Dinde	2.82	5.9	17.2	33	6.5	19.6	52	7.3	22.5	75	8.3	26.3	101	9.4	30.8	132	10.6	35.6	168	11.4	39.7	207	12.3	44.0	251	13.2	48.6	300	14.1	53.3	353	14.9	58.4	412	15.8	63.7	475
Huila	Kuvango	Galangue	2.82	9.5	27.7	53	10.4	31.2	84	11.5	35.5	120	12.9	41.1	161	14.5	47.6	208	16.2	54.5	263	17.4	60.6	323	18.7	66.9	390	20.0	73.5	464	21.2	80.5	544	22.5	87.8	632	23.7	95.5	728
Huila	Kuvango	Indungo	2.82	0.0	0.1	0	0.1	0.2	0	0.1	0.3	1	0.2	0.5	1	0.2	0.7	2	0.3	0.9	3	0.3	1.1	4	0.4	1.4	5	0.4	1.6	7	0.5	1.8	9	0.5	2.0	11	0.6	2.3	13
Huila	Kuvango	Candumbo	2.82	0.0	0.0	0	0.0	0.1	0	0.0	0.1	0	0.1	0.2	0	0.1	0.3	1	0.1	0.4	1	0.1	0.5	2	0.2	0.6	2	0.2	0.6	3	0.2	0.7	4	0.2	0.8	4	0.2	0.9	5
Huila	Quipungo	Cainda	2.82	1.0	3.0	4	1.8	5.5	10	2.8	8.7	19	4.1	13.0	32	5.6	18.2	50	7.0	23.7	74	8.2	28.3	102	9.3	33.2	135	10.4	38.4	174	11.6	43.8	217	12.7	49.6	267	13.8	55.6	323
Huila	Quipungo	Hombo	2.82	8.9	25.8	50	9.4	28.2	78	10.1	31.2	109	11.0	34.9	144	12.0	39.3	184	13.0	43.9	227	13.8	48.0	275	14.6	52.2	328	15.4	56.7	384	16.2	61.4	446	17.0	66.3	512	17.7	71.4	583
Huila	Quipungo	Chicungo	2.82	3.1	9.0	15	4.6	13.9	29	6.6	20.3	49	9.0	28.6	78	11.8	38.8	116	14.7	49.4	166	16.9	58.5	224	19.0	68.1	292	21.2	78.2	371	23.4	88.8	459	25.6	100.0	560	27.8	111.8	671
Huila	Quipungo	Tchiconco	2.82	2.4	7.1	11	3.8	11.5	23	5.6	17.2	40	7.8	24.7	65	10.3	33.8	98	12.9	43.4	142	14.9	51.6	194	16.8	60.2	254	18.8	69.3	323	20.8	78.9	402	22.8	89.0	491	24.7	99.6	590
Huila	Matala	Mulondo	2.82	2.8	8.2	15	3.7	11.1	26	4.8	14.7	40	6.1	19.5	60	7.7	25.3	85	9.3	31.4	116	10.5	36.5	153	11.7	42.0	195	13.0	47.8	243	14.2	53.8	297	15.4	60.2	357	16.6	67.0	424
Huila	Matala	Capelongo	2.82	15.3	44.6	78	20.4	61.0	139	26.6	82.2	222	34.6	110.0	332	43.8	143.5	475	53.1	178.9	654	60.2	209.0	863	67.3	240.8	1,104	74.4	274.3	1,378	81.6	309.5	1,688	88.7	346.7	2,034	95.8	385.8	2,420
Huila	Matala	Micosse	2.82	5.9	17.1	33	6.4	19.3	52	7.1	22.0	74	8.0	25.5	99	9.1	29.7	129	10.1	34.0	163	10.9	37.8	201	11.7	41.8	243	12.5	46.0	289	13.3	50.4	339	14.1	55.0	394	14.9	59.8	454
Huila	Matala	Sequendiva	2.82	0.0	0.1	0	0.0	0.1	0	0.1	0.2	0	0.1	0.4	1	0.2	0.6	1	0.2	0.8	2	0.3	0.9	3	0.3	1.1	4	0.3	1.3	5	0.4	1.5	7	0.4	1.7	9	0.5	1.9	10
Huila	Chicomba	Qué	2.82	5.9	17.2	33	6.5	19.5	52	7.3	22.5	75	8.3	26.3	101	9.4	30.7	132	10.5	35.4	167	11.4	39.5	207	12.3	43.8	251	13.1	48.4	299	14.0	53.1	352	14.9	58.1	410	15.7	63.3	473
Huila	Chicomba	Vila Real	2.82	0.5	1.5	3	0.5	1.5	4	0.5	1.6	6	0.5	1.7	8	0.6	1.8	10	0.6	1.9	12	0.6	2.1	14	0.6	2.2	16	0.6	2.3	18	0.6	2.4	20	0.6	2.5	23	0.7	2.6	26
Huila	Jamba	Kussuva	2.82	0.1	0.4	0	0.3	0.9	1	0.5	1.7	3	0.8	2.6	6	1.2	3.8	9	1.5	5.1	15	1.8	6.2	21	2.0	7.3	28	2.3	8.5	36	2.6	9.7	46	2.8	11.0	57	3.1	12.4	70
Huila	Jamba	Dongo	2.82	3.5	10.1	18	4.5	13.5	31	5.8	17.9	49	7.4	23.7	73	9.4	30.6	104	11.3	37.9	142	12.7	44.2	186	14.2	50.8	237	15.7	57.7	294	17.1	65.0	359	18.6	72.7	432	20.1	80.8	513
Huila	Jamba	Tchamuteta (ex (	2.82	2.5	7.2	13	2.9	8.8	22	3.5	10.9	33	4.3	13.6	47	5.1	16.8	63	6.0	20.3	84	6.7	23.2	107	7.4	26.3	133	8.0	29.6	163	8.7	33.0	196	9.4	36.6	232	10.0	40.4	273
Huila	Jamba	Chilumbo	2.82	0.0	0.0	0	0.0	0.1	0	0.0	0.1	0	0.1	0.2	0	0.1	0.3	1	0.1	0.5	1	0.2	0.5	2	0.2	0.6	2	0.2	0.8	3	0.2	0.9	4	0.3	1.0	5	0.3	1.1	6
Huila	Jamba	Dumbo	2.82	0.0	0.0	0	0.0	0.1	0	0.0	0.1	0	0.0	0.1	0	0.1	0.2	1	0.1	0.3	1	0.1	0.3	1	0.1	0.4	2	0.1	0.5	2	0.1	0.5	3	0.2	0.6	3	0.2	0.7	4
Huila	Jamba	Aindongo-Canga	2.82	0.0	0.0	0	0.0	0.1	0	0.1	0.2	0	0.1	0.2	1	0.1	0.4	1	0.1	0.5	1	0.2	0.6	2	0.2	0.7	3	0.2	0.8	3	0.2	0.9	4	0.3	1.0	5	0.3	1.2	7
Huila	Chipindo	Bambi	2.82	0.8	2.5	5	0.9	2.7	7	1.0	3.0	10	1.1	3.5	14	1.2	3.9	18	1.3	4.5	22	1.4	4.9	27	1.5	5.4	33	1.6	5.9	38	1.7	6.4	45	1.8	6.9	52	1.9	7.5	59
Huila	Gambos	Tchibemba	2.82	23.4	68.0	133	23.9	71.7	205	24.6	76.0	281	25.5	81.0	362	26.5	86.8	449	27.5	92.8	541	28.3	98.3	640	29.1	104.0	744	29.8	110.0	854	30.6	116.2	970	31.4	122.7	1,093	32.2	129.6	1,222
Huila	Gambos	Nihikilo	2.82	0.3	0.8	1	0.3	0.8	2	0.3	0.9	3	0.3	1.0	4	0.3	1.1	5	0.4	1.2	6	0.4	1.3	8	0.4	1.4	9	0.4	1.5	11	0.4	1.6	12	0.4	1.7	14	0.5	1.8	16
Huila	Gambos	Viriambundo	2.82	1.6	4.7	9	1.8	5.5	14	2.1	6.4	21	2.4	7.6	28	2.7	9.0	37	3.1	10.4	48	3.4	11.7	59	3.6	13.0	72	3.9	14.4	87	4.2	15.9	103	4.5	17.5	120	4.7	19.1	139
Huila	Humpata	Palanca	2.82	1.6	4.8	9	1.9	5.6	15	2.2	6.7	21	2.5	8.1	29	3.0	9.8	39	3.4	11.5	51	3.8	13.1	64	4.1	14.7	78	4.4	16.3	95	4.8	18.1	113	5.1	20.0	133	5.5	21.9	155
Huila	Humpata	Batabata	2.82	3.9	11.2	22	4.0	12.0	34	4.2	12.9	47	4.4	14.0	61	4.7	15.3	76	5.0	16.7	93	5.2	17.9	111	5.4	19.2	130	5.6	20.6	151	5.8	22.0	172	6.0	23.5	196	6.2	25.0	221
Huila	Humpata	Kaholo	2.82	1.7	4.9	8	2.5	7.5	16	3.5	10.8	26	4.8	15.2	42	6.3	20.5	62	7.8	26.1	88	8.9	30.9	119	10.0	35.9	155	11.2	41.2	196	12.3	46.8	243	13.5	52.7	296	14.6	58.9	355
Huila	Humpata	Neves	2.82	0.2	0.7	1	0.6	1.8	3	1.1	3.3	6	1.6	5.2	11	2.3	7.6	19	3.0	10.1	29	3.5	12.2	41	4.0	14.4	55	4.6	16.8	72	5.1	19.2	91	5.6	21.8	113	6.1	24.6	138
Kuando Kubang	Menongue	Cueio	3.15	0.0	0.1	0	0.1	0.3	0	0.2	0.6	1	0.3	0.9	2	0.4	1.4	3	0.5	1.8	5	0.6	2.2	7	0.6	2.6	10	0.7	3.0	13	0.8	3.4	16	0.9	3.9	20	1.0	4.4	25
Kuando Kubang	Menongue	Caiundo	3.15	6.1	19.8	38	6.5	21.7	60	7.0	24.1	84	7.6	27.0	111	8.3	30.5	142	9.1	34.1	176	9.6	37.3	213	10.2	40.6	254	10.7	44.1	298	11.3	47.8	345	11.8	51.7	397	12.4	55.7	453
Kuando Kubang	Menongue	Missombo	3.15	0.5	1.5	2	0.8	2.7	5	1.2	4.3	9	1.8	6.3	16	2.4	8.8	24	3.0	11.4	36	3.5	13.6	50	4.0	16.0	65	4.5	18.4	84	5.0	21.0	105	5.4	23.8	129	5.9	26.6	155
Kuando Kubang	Cuito Canavale	Longa	3.15	0.5	1.5	2	1.2	3.9	5	2.0	7.0	12	3.1	11.1	23	4.4	16.1	39	5.7	21.3	61	6.7	25.8	87	7.6	30.5	117	8.6	35.4	152	9.6	40.7	193	10.6

ANEXO B3: ESTIMATIVO DETALHADO DO CUSTO DE OPERAÇÃO

PROV.	MUN.	COMUNA	CUSTO UNIT. 2014)	2015			2016			2017			2018			2019			2020			2021			2022			2023			2024			2025			2026		
				ACESSO TOTAL (x1000)	CUSTO 2015 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	ACESSO TOTAL (x1000)	CUSTO 2016 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	ACESSO TOTAL (x1000)	CUSTO 2017 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	ACESSO TOTAL (x1000)	CUSTO 2018 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	ACESSO TOTAL (x1000)	CUSTO 2019 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	ACESSO TOTAL (x1000)	CUSTO 2020 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	ACESSO TOTAL (x1000)	CUSTO 2021 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	ACESSO TOTAL (x1000)	CUSTO 2022 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	ACESSO TOTAL (x1000)	CUSTO 2023 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	ACESSO TOTAL (x1000)	CUSTO 2024 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	ACESSO TOTAL (x1000)	CUSTO 2025 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	ACESSO TOTAL (x1000)	CUSTO 2026 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)
Kuanza Norte	Cambatela (Amba	Bindo	2.99	0.4	1.2	2	0.6	1.9	4	0.9	2.9	7	1.3	4.2	11	1.7	5.8	17	2.1	7.5	24	2.4	8.9	33	2.8	10.4	44	3.1	12.0	56	3.4	13.7	69	3.7	15.4	85	4.1	17.3	102
Kuanza Norte	Bolongongo	Terreiro	2.99	0.3	0.9	2	0.3	1.1	3	0.4	1.2	4	0.4	1.5	6	0.5	1.8	7	0.6	2.1	9	0.6	2.3	12	0.7	2.6	14	0.7	2.9	17	0.8	3.2	20	0.8	3.5	24	0.9	3.8	28
Kuanza Norte	Bolongongo	Quiquiemba	2.99	0.0	0.1	0	0.1	0.2	0	0.1	0.4	1	0.2	0.7	1	0.3	1.0	2	0.4	1.3	4	0.4	1.5	5	0.5	1.8	7	0.5	2.1	9	0.6	2.4	11	0.7	2.7	14	0.7	3.1	17
Kuanza Norte	Banga	Aldeia Nova	2.99	1.0	3.0	6	1.1	3.4	9	1.2	3.9	13	1.3	4.5	18	1.5	5.3	23	1.7	6.0	29	1.8	6.7	36	2.0	7.4	43	2.1	8.2	51	2.2	9.0	60	2.4	9.8	70	2.5	10.6	81
Kuanza Norte	Banga	Caculo Cabaça	2.99	0.2	0.5	1	0.2	0.6	1	0.2	0.8	2	0.3	1.0	3	0.4	1.3	5	0.4	1.6	6	0.5	1.8	8	0.5	2.1	10	0.6	2.3	12	0.7	2.6	15	0.7	2.9	18	0.8	3.2	21
Kuanza Norte	Samba Cajú	Samba Lucala	2.99	1.1	3.5	6	1.7	5.3	11	2.3	7.6	19	3.2	10.6	29	4.1	14.3	44	5.1	18.2	62	5.9	21.5	83	6.6	25.0	108	7.4	28.7	137	8.1	32.6	170	8.9	36.7	206	9.6	41.0	247
Kuanza Norte	Ngonguembo	Camame	2.99	0.4	1.1	2	0.4	1.4	3	0.6	1.8	5	0.7	2.3	8	0.8	2.9	10	1.0	3.5	14	1.1	4.0	18	1.2	4.6	23	1.3	5.2	28	1.5	5.8	34	1.6	6.5	40	1.7	7.2	47
Kuanza Norte	Ngonguembo	Cavunga	2.99	0.1	0.3	1	0.1	0.4	1	0.1	0.4	1	0.2	0.6	2	0.2	0.7	3	0.2	0.9	3	0.3	1.0	4	0.3	1.1	6	0.3	1.3	7	0.4	1.4	8	0.4	1.6	10	0.4	1.8	12
Kuanza Sul	Sumbe	Gungo	2.96	10.5	32.2	62	11.0	34.6	97	11.6	37.5	135	12.3	41.1	176	13.2	45.3	221	14.0	49.6	271	14.7	53.5	324	15.3	57.6	382	16.0	61.9	444	16.7	66.4	510	17.3	71.1	581	18.0	76.0	657
Kuanza Sul	Sumbe	Ngangula	2.96	3.8	11.5	22	4.0	12.5	35	4.3	13.9	49	4.6	15.5	64	5.1	17.4	81	5.5	19.5	101	5.8	21.3	122	6.2	23.1	145	6.5	25.1	170	6.8	27.2	198	7.1	29.3	227	7.5	31.6	258
Kuanza Sul	Sumbe	Kicombo	2.96	0.7	2.0	3	1.1	3.5	7	1.6	5.3	12	2.3	7.8	20	3.1	10.7	30	3.9	13.8	44	4.5	16.5	61	5.1	19.3	80	5.7	22.2	102	6.4	25.3	128	7.0	28.6	156	7.6	32.1	188
Kuanza Sul	Ambiom	Assango	2.96	3.1	9.6	16	4.6	14.5	30	6.5	20.9	51	8.8	29.4	81	11.5	39.6	120	14.2	50.3	171	16.3	59.5	230	18.4	69.1	299	20.5	79.3	378	22.6	90.0	468	24.7	101.3	570	26.8	113.2	683
Kuanza Sul	Quilenda	Kirimbo	2.96	0.3	1.0	1	0.8	2.6	4	1.4	4.6	8	2.2	7.3	15	3.1	10.6	26	4.0	14.1	40	4.7	17.1	57	5.4	20.2	77	6.1	23.4	101	6.8	26.9	128	7.4	30.5	158	8.1	34.4	193
Kuanza Sul	Porto Amboim	Kapolo	2.96	9.2	28.1	55	9.5	29.9	85	9.9	32.0	117	10.4	34.6	151	10.9	37.5	189	11.5	40.6	229	11.9	43.4	273	12.3	46.3	319	12.8	49.3	368	13.2	52.5	421	13.6	55.9	477	14.0	59.4	536
Kuanza Sul	Libolo	Munenga	2.96	1.2	3.8	7	1.6	5.0	12	2.0	6.5	18	2.6	8.6	27	3.2	11.0	38	3.9	13.6	51	4.3	15.8	67	4.8	18.2	86	5.3	20.6	106	5.8	23.2	129	6.3	26.0	155	6.8	28.8	184
Kuanza Sul	Libolo	Kabuta	2.96	2.5	7.5	13	3.2	10.0	23	4.1	13.2	37	5.2	17.3	54	6.5	22.3	76	7.8	27.5	104	8.8	32.0	136	9.8	36.7	172	10.8	41.7	214	11.8	46.9	261	12.8	52.5	313	13.8	58.3	372
Kuanza Sul	Libolo	Kissongo	2.96	0.1	0.4	0	0.3	1.0	1	0.5	1.7	3	0.8	2.7	6	1.2	4.0	10	1.5	5.3	15	1.7	6.4	21	2.0	7.5	29	2.3	8.7	38	2.5	10.0	48	2.8	11.4	59	3.0	12.8	72
Kuanza Sul	Quibala	Ndala Kachimbo	2.96	0.3	1.1	1	0.9	2.7	4	1.5	4.9	9	2.4	7.9	17	3.3	11.4	28	4.3	15.1	43	5.0	18.3	61	5.8	21.6	83	6.5	25.1	108	7.2	28.8	137	8.0	32.7	170	8.7	36.9	207
Kuanza Sul	Quibala	Kariango	2.96	0.5	1.4	1	1.1	3.6	5	2.0	6.5	11	3.1	10.3	22	4.3	14.9	37	5.6	19.8	56	6.5	23.9	80	7.5	28.2	108	8.5	32.8	141	9.5	37.7	179	10.4	42.8	222	11.4	48.1	270
Kuanza Sul	Quibala	Lonhe	2.96	0.3	1.0	1	0.8	2.5	4	1.4	4.6	8	2.2	7.3	15	3.1	10.5	26	4.0	14.0	40	4.6	16.9	57	5.3	20.0	77	6.0	23.2	100	6.7	26.7	127	7.4	30.3	157	8.1	34.1	191
Kuanza Sul	Mussende	Kienha	2.96	0.1	0.2	0	0.2	0.6	1	0.3	1.0	2	0.5	1.6	3	0.7	2.3	6	0.9	3.0	9	1.0	3.7	12	1.2	4.3	17	1.3	5.0	22	1.5	5.8	28	1.6	6.6	34	1.8	7.4	41
Kuanza Sul	Mussende	S. Lucas	2.96	0.4	1.1	1	0.9	2.9	4	1.6	5.2	9	2.5	8.3	17	3.5	12.0	29	4.5	15.9	45	5.3	19.2	64	6.0	22.7	87	6.8	26.4	114	7.6	30.3	144	8.4	34.4	178	9.2	38.7	217
Kuanza Sul	Seles	Amboiva	2.96	2.7	8.1	13	4.0	12.6	26	5.7	18.4	44	7.8	26.1	70	10.3	35.4	106	12.8	45.2	151	14.7	53.6	205	16.6	62.3	267	18.5	71.6	339	20.4	81.4	420	22.3	91.7	512	24.3	102.5	614
Kuanza Sul	Seles	Botera	2.96	1.1	3.5	6	1.6	5.2	11	2.3	7.4	18	3.1	10.3	29	4.0	13.9	43	5.0	17.6	60	5.7	20.8	81	6.4	24.2	105	7.2	27.7	133	7.9	31.4	164	8.6	35.4	200	9.3	39.5	239
Kuanza Sul	Conda	Cunjo	2.96	0.8	2.5	2	2.0	6.4	9	3.6	11.6	20	5.5	18.4	39	7.7	26.6	65	10.0	35.4	101	11.7	42.7	144	13.5	50.5	194	15.2	58.7	253	16.9	67.4	320	18.7	76.5	397	20.4	86.2	483
Kuanza Sul	Cassongue	Dumbi	2.96	1.4	4.2	4	3.4	10.8	15	6.0	19.4	34	9.2	30.8	65	13.0	44.7	110	16.8	59.4	169	19.7	71.8	241	22.6	84.8	326	25.5	98.6	424	28.4	113.2	538	31.3	128.5	666	34.2	144.7	811
Kuanza Sul	Cassongue	Pambangala	2.96	1.2	3.7	4	3.0	9.5	13	5.3	17.1	30	8.1	27.1	57	11.4	39.3	97	14.7	52.2	149	17.3	63.1	212	19.9	74.6	286	22.4	86.7	373	25.0	99.5	473	27.5	113.0	586	30.1	127.2	713
Kuanza Sul	Cassongue	Atomé	2.96	0.5	1.5	1	1.2	3.8	5	2.1	6.8	12	3.2	10.8	23	4.6	15.7	39	5.9	20.8	59	6.9	25.2	85	7.9	29.8	114	8.9	34.6	149	10.0	39.7	189	11.0	45.1	234	12.0	50.8	284
Kuanza Sul	Cela(Waku - Kungo	Sanga	2.96	0.5	1.4	1	1.2	3.7	5	2.1	6.7	12	3.2	10.6	22	4.5	15.4	38	5.8	20.4	58	6.8	24.7	83	7.8	29.2	112	8.8	33.9	146	9.8	38.9	185	10.8	44.2	229	11.8	49.7	279
Kuanza Sul	Ebo	Conde	2.96	1.3	4.0	4	3.3	10.4	14	5.8	18.7	33	8.9	29.7	63	12.5	43.1	106	16.2	57.2	163	19.0	69.2	232	21.8	81.8	314	24.6	95.1	409	27.4	109.1	518	30.2	123.9	642	33.0	139.5	782
Kuanza Sul	Ebo	Kissange	2.96	0.8	2.3	2	1.9	5.9	8	3.3	10.7	19	5.1	17.0	36	7.2	24.6	61	9.2	32.7	93	10.8	39.5	133	12.4	46.7	179	14.0	54.3	234	15.6	62.3	296	17.3	70.8	367	18.9	79.7	447
Luanda	Kilamba Kiaxi	Havemos de Vol	2.82	3.3	9.7	10	8.3	24.9	35	14.6	44.9	80	22.5	71.4	151	31.6	103.5	254	40.8	137.4	392	47.9	166.1	558	54.9	196.4	754	62.0	228.3	983	69.1	262.0	1,245	76.1	297.5	1,542	83.2	334.9	1,877
Luanda	Samba	Benfica	2.82	8.0	23.3	40	11.0	32.9	73	14.7	45.2	119	19.3	61.4	180	24.8	81.0	261	30.2	101.7	363	34.3	119.2	482	38.5	137.7	620	42.7	157.3	777	46.9	177.9	955	51.1	199.5	1,154	55.3	222.3	1,377
Luanda	Samba	Mussulo	2.82	0.3	0.7	1	0.6	1.9	3	1.1	3.4	6	1.7	5.4	11	2.4	7.9	19	3.1	10.5	30	3.6	12.7	43	4.2	15.0	57	4.7	17.4	75	5.3	20.0	95	5.8	22.7	118	6.3	25.5	143
Luanda	Cacuaco	Quicolo	2.82	3.9	11.4	17	6.7	19.9	37	10.1	31.1	68	14.4	45.8	114	19.4	63.6	178	24.5	82.4	260	28.3	98.4	358	32.2	115.2	474	36.1	133.0	607	40.0	151.7	758	43.9	171.4	930	47.8	192.1	1,122
Luanda	Rangel	Marçal	2.82	3.7	10.9	11	9.4	28.0	39	16.4	50.5	89	25.3	80.3	170	35.6	116.4	286	45.9	154.6	441	53.8	186.9	628	61.8	220.9	849	69.7	256.8	1,105	77.7	294.7	1,400	85.7	334.7	1,735	93.6	376.7	2,111
Luanda	Sambizanga	Operário	2.82	3.7	10.9	11	9.4	28.0	39	16.4	50.5	89	25.3	80.3	170	35.6	116.4	286	45.9	154.6	441	53.8	186.9	628	61.8	220.9	849	69.7	256.8	1,105	77.7	294.7	1,400	85.7	334.7	1,735	93.6	376.7	2,111
Lunda Norte	Chitato	Lóvua	2.93	0.3	0.8	1	0.7	2.1	3	1.2	3.8	7	1.8	6.1	13	2.6	8.8	22	3.3	11.7	33	3.9	14.2	48	4.5	16.7	64	5.1	19.5	84	5.7	22.3	106	6.2	25.3	131	6.8	28.5	160
Lunda Norte	Lucapa	Camissombo	2.93	6.3	19.0	37	6.7	20.9	57	7.3	23.3	81	8.0	26.2	107	8.8	29.7	137	9.6	33.4	170	10.2	36.6	207	10.8	40.0	247	11.4	43.6	290	12.0	47.3	338	12.6	51.2	389	13.2	55.3	444
Lunda Norte	Lucapa	Capaia	2.93	3.1	9.4	18	3.4	10.4	28	3.7	11.8	40	4.1	13.5	54	4.5	15.5	69	5.0	17.6	87	5.4	19.4	106	5.7	21.3	127	6.1	23.3	151	6.5	25.5	176	6.8	27.7	204	7.2	30.0	234
Lunda Norte	Lucapa	Xa-cassau	2.93	0.6	1.7	2	1.1	3.5	6	1.8	5.8	12	2.7	8.8	20	3.7	12.5	33	4.7	16.5	49	5.5	19.8	69	6.3	23.3	92	7.0	26.9	119	7.8	30.8	150	8.6	34.9	185	9.4	39.2	224
Lunda Norte	Cambulo	Canzar	2.93	7.5	22.7	44	7.7	23.9	68	7.9	25.2	93	8.1	26.9	120	8.5	28.7	149	8.8	30.6	180	9.0	32.4	212	9.2	34.3	246	9.5	36.2	283	9.7	38.2	321	9.9	40.3	361	10.2	42.5	404
Lunda Norte	Cambulo	Cachimo	2.93	0.0	0.1	0	0.1	0.2	0	0.1	0.4	1	0.2	0.7	1	0.3	1.0	3	0.4	1.4	4	0.5	1.6	6	0.5	1.9	7	0.6	2.3	10	0.7	2.6	12	0.7	2.9	15	0.8	3.3	19
Lunda Norte	Cambulo	Luia	2.93	0.1	0.2	0	0.2	0.6	1	0.4	1.2	2	0.6	1.8	4	0.8	2.7	7	1.0	3.5	10	1.2	4.3	14	1.4	5.0	19	1.5	5.9	25	1.7	6.7	32	1.9	7.6	40	2.1	8.6	48
Lunda Norte	Cuilo	Caluango	2.93	0.2	0.7	1	0.6	1.8	3	1.0	3.3	6	1.6	5.2	11	2.2	7.5	19	2.9	10.0	29	3.4	12.1	41	3.9	14.3	55	4.3	16.6	72	4.8	19.1	91	5.3	21.7	112	5.8	24.4	137
Lunda Norte	Caungula	Camaxilo	2.93	0.3	1.0	1	0.8	2.5	3	1.4	4.5	8	2.2	7.2	15	3.1	10.4	26	3.9	13.8	39	4.6	16.7	56	5.3	19.7	76	6.0	22.9	99	6.7	26.3	125	7.4	29.9	155	8.0	33.6	188
Lunda Norte	Cuango	Cuango	2.93	11.3	34.0	56	16.7	52.0	108	23.6	75.4	184	32.2	106.2	290	42.2	143.4	433	52.2	182.7	616	59.9	216.0	832	67.7	251.2	1,083	75.4	288.3	1,372	83.2	327.4	1,699	90.9	368.6	2,068	98.6	412.0	2,480
Lunda Norte	Cuango	Luremo	2.93	0.6	1.9	2	1.6	4.9	7	2.8	8.8	16	4.3	14.0	30	6.0	20.3	50	7.7	27.0	77	9.1	32.6	110	10.4	38.6	148	11.7	44.8	193	13.1	51.4	244	14.4	58.4	303	15.7	65.8	369
Lunda Norte	Lubalo	Muvulage	2.93	0.2	0.6	1	0.5	1.6	2	0.9	2.9	5	1.4	4.7	10	2.0	6.7	17	2.6	9.0	26	3.0	10.8	36	3.4	12.8	49	3.9	14.9	64	4.3	17.1	81	4.8	19.4	101	5.2	21.8	122
Lunda Norte	Lubalo	Luangue	2.93	0.2	0.6	1	0.5	1.6	2	0.9	2.9	5	1.4	4.6	10	2.0	6.7	17	2.6	8.9	25	3.0	10.8	36	3.4	12.8	49	3.9	14.8	64	4.3	17.0	81	4.8	19.3	100	5.2	21.8	122
Lunda Norte	Capenda-Camulen	Xinge	2.93	0.9	2.8	4	1.9	5.8	9	3.0	9.7	19	4.5	14.9	34	6.2	21.2	55	7.9	27.8	83	9.3	33.4	116	10.6	39.3	156	11.9	45.6	201	13.3	52.2	254	14.6	59.1	313	15.9	66.4	379
Lunda Norte	Xá-muteba	Longo	2.93	0.6	1.7	2	1.4	4.4	6	2.5	7.9	14	3.8	12.6	27	5.4	18.3	45	6.9	24.2	69	8.1	29.3	98	9.3	34.6	133	10.5	40.3	173	11.7	46.2	220	12.9	52.5	272	14.1	59.1	331
Lunda Norte	Xá-muteba	Cassage-Caluca	2.93	0.6	1.8	2	1.5	4.7	7	2.7	8.5	15	4.1	13.5	29	5.8	19.6	48	7.4	26.0	74	8.7	31.4	106	10.0	37.2	143	11.3	43.2	186	12.6	49.6	236	13.9	56.3	292	15.2	63.4	355
Lunda Sul (2)	Saurimo	Mona Quimbund	3.16	0.9	2.8	3	2.2	7.5	11	3.8	13.2	24	5.1	18.0	42	5.7	20.9	63	5.9	22.4	85	6.1	23.6	109	6.2	24.9	134	6.4	26.2	160	6.5	27.6	188	6.6	29.0	217	6.8	30.5	247
Lunda Sul (2)	Saurimo	Sombo	3.16	1.6	5.2	8	3.0	10.1	18	4.6	16.0	34	5.9	21.0	55	6.6	24.1	79	6.8	25.8	105	7.0	27.1	132	7.1	28.5	161	7.2	29.9	190	7.4	31.4	222	7.5	32.9	255	7.7	34.6	289
Lunda Sul (2)	Muconda	Cassai	3.16	1.8	5.7	8	3.9	13.0	21	6.3	21.8	43	8.3	29.3	72	9.3	33.9	106	9.6	36.3	143	9.8	38.2	181	10.0	40.2	221	10.3	42.3	263	10.5	44.4	308	10.7	46.7	354	10.9	49.0	403
Lunda Sul (2)	Muconda	Chiluange	3.16	3.1	10.0	12	7.9	26.4	39	13.4	46.1	85	17.7	62.9	148	20.0	73.2	221	20.8	78.4	299	21.3	82.6	382	21.7	87.0	469	22.2	91.6	561	22.7	96.3	657	23.2	101.3	758	23.6	106.5	865
Lunda Sul (2)	Muconda	Muriege	3.16	2.8	9.1	12	6.8	22.7	35	11.3	39.2	74	15.0	53.2	127	16.9	61.7	189	17.5	66.1	255	17.9	69.6	324	18.3	73.3	398	18.7	77.1	475	19.1	81.1	556	19.5	85.3	641	19.9	89.6	731
Lunda Sul (2)	Dala	Cazage	3.16	2.1	6.9	8	5.7	19.2	27	9.8	33.9	61	13.1	46.5	108	14.8	54.2	162	15.4	58.1	220	15.7	61.2	281	16.1	64.5	346	16.5	67.9	414	16.8	71.4	485	17.2	75.1	560	17.5	79.0	639
Lunda Sul (2)	Dala	Luma Cassai	3.16	1.9	6.3	7	5.8	19.3	26	10.1	35.0	61	13.6	48.4	109	15.4	56.5	166	16.1	60.6	226	16.4	63.9	290	16.8	67.3	358	17.2	70.9	428	17.6	74.6	503	18.0	78.5	582	18.3	82.6	664
Lunda Sul (2)	Cacolo	Alto - Chicapa	3.16	2.4	7.9	12	5.0	16.9	29	8.0	27.7	56	10.4	36.8	93	11.6	42.5	136	12.0	45.4	181	12.3	47.8	229	12.5	50.2	279	12.8	52.8	332	13.1	55.5	387	13.3	58.3	445	13.6	61.2	507
Lunda Sul (2)	Cacolo	Cucumbi	3.16	1.2	3.9	4	3.5	11.8	16	6.2	21.3	37	8.3	29.4	67	9.4	34.3	101	9.8	36.8	138	10.0	38.8	177	10.2	40.9	217	10.4	43.0	260	10.7	45.3	306	10.9	47.7	353	11.1	50.1	404
Lunda Sul (2)	Cacolo	Xassengue	3.16	1.0	3.1	3	3.0	9.9	13	5.3	18.2	31	7.1	25.2	56	8.0	29.4	86	8.4	31.6	117	8.6	33.3	151	8.8	35.1	186	9.0	37.0	223	9.2	38.9	262	9.4	41.0	303	9.6	43.1	346
Malanje	Malanje	Cambaxe	2.90	5.4	16.2	31	5.8	17.8	49	6.2	19.7	69	6.7	22.0	91	7.4	24.7	116	8.0	27.6	143	8.5	30.2	173	8.9	32.9	206	9.4	35.7	242	9.9	38.6	281	10.4	41.7	322	10.9	44.9	367
Malanje	Malanje	Ngola - Luige	2.90	2.0	5.9	11	2.4	7.4	18	2.9	9.3	27	3.6	11.7	39	4.3	14.6	54	5.1	17.7	72	5.7	20.4	92	6.3	23.2	115	6.9	26.1	141	7.5	29.2	170	8.1	32.4	203	8.7	35.9	239
Malanje	Cacuso	Pungo - Andongo	2.90	0.7	2.2	3	1.1	3.5	7	1.7	5.2	12	2.3	7.5	20	3.1	10.3	30	3.8	13.2	43	4.4	15.7	59	5.0	18.3	77	5.6	21.1	98	6.2	24.0	122	6.7	27.1	150	7.3	30.3	180
Malanje	Cacuso	Lombe	2.90	7.9	23.5	46	8.3	25.5	71	8.8	27.8	99	9.4	30.8	130	10.2	34.2	164	10.9	37.8	202	11.5	41.0	243	12.1	44.3	287	12.6	47.9	335	13.2	51.5	386	13.8	55.4	442	14.4	59.4	501
Malanje	Cacuso	Kizenga	2.90	0.7	2.2	3	1.4	4.3	7	2.2	7.0	14	3.2	10.6	25	4.4	14.9	40	5.6	19.5	59	6.6	23.4	83	7.5	27.5	110	8.4	31.8	142	9.3	36.4	178	10.3	41.2	220	11.2	46.3	266
Malanje	Cacuso	Soqueco	2.90	0.3	0.8	1	0.6	1.9	3	1.1	3.5	6	1.7	5.6	12	2.4	8.1	20	3.1	10.7	31	3.6	13.0	44	4.2	15.4	59	4.7	17.9

ANEXO B3: ESTIMATIVO DETALHADO DO CUSTO DE OPERAÇÃO

PROV.	MUN.	COMUNA	CUSTO UNIT. 2014)	2015			2016			2017			2018			2019			2020			2021			2022			2023			2024			2025			2026		
				ACESSO TOTAL (x1000)	CUSTO 2015 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	ACESSO TOTAL (x1000)	CUSTO 2016 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	ACESSO TOTAL (x1000)	CUSTO 2017 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	ACESSO TOTAL (x1000)	CUSTO 2018 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	ACESSO TOTAL (x1000)	CUSTO 2019 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	ACESSO TOTAL (x1000)	CUSTO 2020 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	ACESSO TOTAL (x1000)	CUSTO 2021 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	ACESSO TOTAL (x1000)	CUSTO 2022 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	ACESSO TOTAL (x1000)	CUSTO 2023 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	ACESSO TOTAL (x1000)	CUSTO 2024 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	ACESSO TOTAL (x1000)	CUSTO 2025 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	ACESSO TOTAL (x1000)	CUSTO 2026 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)
Malanje	Cagandala	Mbembo	2.90	0.2	0.5	1	0.4	1.3	2	0.7	2.4	4	1.2	3.8	8	1.6	5.5	13	2.1	7.3	21	2.5	8.8	30	2.8	10.4	40	3.2	12.1	52	3.6	13.9	66	3.9	15.7	82	4.3	17.7	99
Malanje	Cagandala	Kulamagia	2.90	0.4	1.2	1	1.0	3.0	4	1.7	5.4	10	2.6	8.6	18	3.7	12.5	31	4.8	16.6	47	5.6	20.0	67	6.4	23.7	91	7.3	27.5	118	8.1	31.6	150	8.9	35.8	186	9.8	40.3	226
Malanje	Kiwaba-Ngozi	Mufuma	2.90	1.7	5.1	9	2.3	6.9	16	2.9	9.3	25	3.8	12.3	38	4.7	15.9	54	5.7	19.8	73	6.5	23.1	96	7.2	26.6	123	8.0	30.2	153	8.7	34.1	187	9.5	38.1	225	10.2	42.4	268
Moxico	Moxico	Cagumbe/Kachip	2.99	0.8	2.6	4	1.3	4.3	8	2.0	6.4	15	2.8	9.3	24	3.7	12.7	37	4.6	16.4	53	5.3	19.5	73	6.0	22.7	95	6.7	26.2	122	7.4	29.8	151	8.1	33.6	185	8.8	37.6	223
Moxico	Moxico	Lucusse	2.99	9.8	30.3	59	10.0	31.7	91	10.2	33.4	124	10.5	35.3	160	10.8	37.4	197	11.1	39.7	237	11.4	41.8	279	11.6	43.9	323	11.9	46.2	369	12.1	48.5	417	12.3	51.0	468	12.6	53.6	522
Moxico	Léua	Liangongo (Sanc	2.99	4.9	15.2	29	5.3	16.8	46	5.8	18.9	65	6.4	21.4	86	7.0	24.4	111	7.7	27.5	138	8.2	30.3	169	8.8	33.2	202	9.3	36.2	238	9.8	39.4	277	10.3	42.8	320	10.9	46.3	366
Moxico	Luacano	Lago - Dilolo	2.99	5.9	18.2	35	6.1	19.3	55	6.3	20.7	75	6.6	22.3	98	7.0	24.1	122	7.3	26.1	148	7.6	27.9	176	7.9	29.7	205	8.1	31.6	237	8.4	33.6	271	8.7	35.8	307	8.9	38.0	345
Moxico	Lumbala-Nguimbo	Chiume	2.99	0.1	0.4	0	0.3	1.0	1	0.6	1.8	3	0.9	2.9	6	1.2	4.2	10	1.6	5.6	16	1.8	6.8	23	2.1	8.0	31	2.4	9.3	40	2.7	10.7	51	2.9	12.1	63	3.2	13.6	76
Moxico	Lumbala-Nguimbo	Lutembo	2.99	0.5	1.4	3	0.6	1.9	4	0.8	2.5	7	1.0	3.2	10	1.2	4.1	14	1.4	5.1	19	1.6	5.9	25	1.8	6.8	32	2.0	7.7	40	2.2	8.7	48	2.3	9.7	58	2.5	10.7	69
Moxico	Lumbala-Nguimbo	Mussuma	2.99	0.5	1.5	3	0.6	2.0	5	0.8	2.6	7	1.0	3.4	11	1.3	4.4	15	1.5	5.5	21	1.7	6.4	27	1.9	7.3	34	2.1	8.3	43	2.3	9.3	52	2.5	10.4	62	2.7	11.6	74
Moxico	Lumbala-Nguimbo	Ninda	2.99	1.8	5.6	11	1.9	5.9	17	1.9	6.3	23	2.0	6.8	30	2.1	7.4	37	2.2	8.0	45	2.3	8.5	54	2.4	9.0	63	2.5	9.6	73	2.5	10.2	83	2.6	10.8	94	2.7	11.5	105
Moxico	Lumbala-Nguimbo	Sessa	2.99	0.0	0.0	0	0.0	0.1	0	0.0	0.1	0	0.1	0.2	0	0.1	0.3	1	0.1	0.4	1	0.1	0.5	2	0.1	0.6	2	0.2	0.7	3	0.2	0.7	4	0.2	0.8	4	0.2	1.0	5
Moxico	Lumbala-Nguimbo	Luvuei	2.99	0.5	1.7	3	0.6	1.8	5	0.6	2.0	7	0.7	2.3	9	0.7	2.6	12	0.8	2.9	15	0.9	3.2	18	0.9	3.5	21	1.0	3.8	25	1.0	4.1	29	1.1	4.4	34	1.1	4.8	39
Moxico	Luchazes	Cangombe	2.99	0.3	0.9	1	0.8	2.4	3	1.3	4.4	8	2.1	7.0	15	2.9	10.1	25	3.8	13.4	38	4.4	16.2	54	5.1	19.1	73	5.7	22.2	96	6.4	25.5	121	7.0	29.0	150	7.7	32.6	183
Moxico	Luchazes	Tempue	2.99	0.2	0.7	1	0.6	1.8	2	1.0	3.2	6	1.5	5.1	11	2.1	7.4	18	2.8	9.9	28	3.2	11.9	40	3.7	14.1	54	4.2	16.4	71	4.7	18.8	89	5.2	21.4	111	5.7	24.1	135
Moxico	Luchazes	Cassamba	2.99	1.7	5.1	10	1.8	5.7	16	2.0	6.4	22	2.1	7.2	29	2.4	8.2	37	2.6	9.3	47	2.8	10.2	57	3.0	11.2	68	3.1	12.2	80	3.3	13.3	94	3.5	14.4	108	3.7	15.6	124
Moxico	Luchazes	Muie	2.99	0.1	0.3	0	0.2	0.7	1	0.4	1.2	2	0.6	1.9	4	0.8	2.8	7	1.0	3.7	11	1.2	4.5	15	1.4	5.3	20	1.6	6.2	27	1.8	7.1	34	2.0	8.1	42	2.1	9.1	51
Moxico	Alto Zambeze	Caianda	2.99	0.2	0.5	0	0.4	1.2	2	0.7	2.2	4	1.0	3.5	7	1.4	5.0	12	1.9	6.6	19	2.2	8.0	27	2.5	9.5	36	2.8	11.0	48	3.2	12.7	60	3.5	14.4	75	3.8	16.2	91
Moxico	Alto Zambeze	Calunda	2.99	0.1	0.2	0	0.1	0.4	1	0.2	0.8	1	0.4	1.3	3	0.5	1.8	5	0.7	2.4	7	0.8	2.9	10	0.9	3.5	13	1.0	4.0	17	1.2	4.6	22	1.3	5.3	27	1.4	5.9	33
Moxico	Alto Zambeze	Lóvua	2.99	0.0	0.1	0	0.1	0.4	0	0.2	0.6	1	0.3	1.0	2	0.4	1.5	4	0.6	2.0	6	0.6	2.4	8	0.7	2.8	11	0.8	3.3	14	0.9	3.7	18	1.0	4.2	22	1.1	4.8	27
Moxico	Alto Zambeze	Kaquemgue	2.99	0.3	0.8	1	0.7	2.1	3	1.2	3.8	7	1.8	6.1	13	2.6	8.8	22	3.3	11.7	33	3.9	14.2	48	4.4	16.8	64	5.0	19.5	84	5.6	22.4	106	6.1	25.4	132	6.7	28.6	160
Moxico	Alto Zambeze	Mucondo	2.99	0.1	0.3	0	0.2	0.7	1	0.4	1.2	2	0.6	2.0	4	0.8	2.8	7	1.1	3.8	11	1.2	4.6	15	1.4	5.4	21	1.6	6.3	27	1.8	7.2	34	2.0	8.2	42	2.2	9.2	52
Moxico	Alto Zambeze	Kavungo	2.99	0.7	2.1	3	1.1	3.6	7	1.7	5.5	12	2.4	8.0	20	3.2	11.1	32	4.0	14.3	46	4.6	17.1	63	5.3	20.0	83	5.9	23.0	106	6.5	26.2	132	7.2	29.6	162	7.8	33.2	195
Namibe	Namibe	Lucira	2.82	5.1	14.9	29	5.2	15.7	45	5.4	16.5	61	5.5	17.6	79	5.7	18.7	98	5.9	19.9	118	6.1	21.0	139	6.2	22.2	161	6.4	23.4	184	6.5	24.7	209	6.7	26.0	235	6.8	27.4	262
Namibe	Namibe	Bentiaba	2.82	2.2	6.5	12	2.5	7.5	20	2.8	8.7	28	3.2	10.3	39	3.7	12.2	51	4.2	14.1	65	4.6	15.9	81	4.9	17.7	99	5.3	19.6	118	5.7	21.5	140	6.1	23.6	163	6.4	25.8	189
Namibe	Tômbua	Baia dos Tigres	2.82	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.0	0	0.0	0.1	0
Namibe	Virei	Cainde	2.82	1.9	5.6	10	2.7	8.2	18	3.7	11.5	29	5.0	15.8	45	6.4	21.0	66	7.9	26.6	93	9.0	31.2	124	10.1	36.2	160	11.2	41.4	201	12.4	46.9	248	13.5	52.7	301	14.6	58.8	360
Namibe	Bibala	Caitou	2.82	2.1	6.0	12	2.2	6.5	18	2.3	7.2	25	2.5	8.0	33	2.8	9.0	42	3.0	10.0	52	3.2	11.0	63	3.3	11.9	75	3.5	12.9	88	3.7	14.0	102	3.9	15.1	117	4.0	16.2	133
Namibe	Bibala	Lola	2.82	1.0	3.0	5	1.3	3.8	9	1.6	4.9	14	2.0	6.3	20	2.4	8.0	28	2.9	9.7	38	3.2	11.2	49	3.6	12.8	62	3.9	14.5	77	4.3	16.2	93	4.6	18.1	111	5.0	20.0	131
Namibe	Bibala	Kapangombe	2.82	3.1	9.1	18	3.3	10.0	28	3.6	11.1	39	3.9	12.5	51	4.3	14.2	65	4.7	15.9	81	5.0	17.5	99	5.3	19.1	118	5.6	20.8	139	5.9	22.5	161	6.2	24.4	186	6.5	26.3	212
Namibe	Camucuio	Mámue	2.82	1.1	3.1	6	1.2	3.5	9	1.3	4.0	13	1.5	4.7	18	1.7	5.5	24	1.9	6.4	30	2.1	7.2	37	2.2	7.9	45	2.4	8.8	54	2.5	9.6	64	2.7	10.5	74	2.9	11.5	86
Namibe	Camucuio	Chingo	2.82	1.8	5.3	10	1.9	5.6	16	1.9	5.9	22	2.0	6.3	28	2.1	6.8	35	2.2	7.3	42	2.2	7.7	50	2.3	8.2	58	2.3	8.6	67	2.4	9.1	76	2.5	9.6	86	2.5	10.2	96
Uige (2)	Ambuíla	Quipedro	3.12	0.2	0.8	1	0.7	2.5	3	1.3	4.5	8	1.8	6.2	14	2.0	7.3	21	2.1	7.8	29	2.1	8.2	37	2.2	8.7	46	2.2	9.1	55	2.3	9.6	65	2.3	10.1	75	2.4	10.6	85
Uige (2)	Songo	Kinvuenga	3.12	3.4	10.9	21	3.8	12.6	33	4.3	14.5	48	4.6	16.3	64	4.8	17.4	82	4.9	18.2	100	4.9	18.9	119	5.0	19.7	139	5.0	20.4	159	5.0	21.2	180	5.1	22.0	202	5.1	22.8	225
Uige (2)	Bembe	Lucunga	3.12	4.8	15.3	28	6.0	19.9	48	7.4	25.4	74	8.6	30.1	104	9.2	33.2	137	9.4	35.0	172	9.5	36.5	208	9.6	38.1	246	9.8	39.7	286	9.9	41.4	327	10.0	43.2	371	10.1	45.1	416
Uige (2)	Bembe	Mabaia	3.12	0.3	1.0	1	0.9	3.1	4	1.7	5.6	10	2.2	7.8	18	2.5	9.1	27	2.6	9.8	36	2.7	10.3	47	2.8	10.9	58	2.8	11.5	69	2.9	12.1	81	2.9	12.7	94	3.0	13.4	107
Uige (2)	Negage	Dimuca	3.12	1.8	5.8	9	3.5	11.6	20	5.4	18.5	39	6.9	24.4	63	7.7	28.0	91	8.0	29.9	121	8.2	31.4	153	8.4	33.0	186	8.5	34.7	220	8.7	36.5	257	8.9	38.3	295	9.0	40.2	335
Uige (2)	Negage	Quisseque	3.12	0.5	1.7	2	1.6	5.4	7	2.9	9.9	17	3.9	13.7	31	4.4	16.0	47	4.6	17.1	64	4.7	18.1	82	4.8	19.0	101	4.9	20.1	121	5.0	21.1	142	5.1	22.2	164	5.3	23.4	188
Uige (2)	Maquela do Zombo	Beu	3.12	0.1	0.2	0	0.2	0.8	1	0.4	1.4	2	0.6	2.0	4	0.6	2.3	7	0.7	2.5	9	0.7	2.6	12	0.7	2.8	15	0.7	2.9	18	0.7	3.1	21	0.7	3.2	24	0.8	3.4	27
Uige (2)	Maquela do Zombo	Cuilo Futa	3.12	0.1	0.3	0	0.3	0.9	1	0.5	1.7	3	0.7	2.4	5	0.8	2.8	8	0.8	3.0	11	0.8	3.1	14	0.8	3.3	18	0.9	3.5	21	0.9	3.7	25	0.9	3.9	29	0.9	4.1	33
Uige (2)	Maquela do Zombo	Sacandica	3.12	0.1	0.3	0	0.3	0.9	1	0.5	1.6	3	0.6	2.2	5	0.7	2.6	8	0.8	2.8	10	0.8	3.0	13	0.8	3.1	17	0.8	3.3	20	0.8	3.5	23	0.8	3.7	27	0.9	3.8	31
Uige (2)	Damba	Lombe	3.12	4.3	13.8	24	6.4	21.1	45	8.7	29.8	75	10.6	37.3	112	11.6	42.0	154	12.0	44.6	199	12.2	46.7	246	12.4	48.9	295	12.6	51.2	346	12.8	53.6	399	13.0	56.1	456	13.2	58.7	514
Uige (2)	Damba	Lemboa	3.12	1.1	3.6	4	3.5	11.6	15	6.2	21.2	36	8.3	29.3	66	9.5	34.3	100	9.9	36.8	137	10.1	38.8	176	10.3	40.9	216	10.6	43.1	260	10.8	45.3	305	11.0	47.7	353	11.3	50.2	403
Uige (2)	Damba	Pete-Cusso (ex S	3.12	0.5	1.7	2	1.6	5.4	7	2.9	9.9	17	3.9	13.7	31	4.4	16.0	47	4.6	17.1	64	4.7	18.1	82	4.8	19.0	101	4.9	20.1	121	5.0	21.1	142	5.1	22.2	164	5.3	23.4	188
Uige (2)	Damba	Camatambo	3.12	0.6	2.1	2	2.0	6.6	9	3.5	12.1	21	4.8	16.8	38	5.4	19.6	57	5.6	21.1	78	5.8	22.2	100	5.9	23.4	124	6.1	24.6	149	6.2	26.0	174	6.3	27.3	202	6.5	28.7	231
Uige (2)	Kangola	Caiongo	3.12	8.4	27.1	41	16.6	54.8	96	25.8	88.2	184	33.2	116.6	301	37.1	134.2	435	38.4	143.2	578	39.2	150.6	729	40.0	158.3	887	40.8	166.4	1,054	41.6	174.7	1,228	42.5	183.5	1,412	43.3	192.6	1,604
Uige (2)	Kangola	Bengo	3.12	3.6	11.6	19	5.9	19.7	39	8.6	29.4	69	10.7	37.7	106	11.8	42.9	149	12.2	45.6	195	12.5	47.9	243	12.7	50.2	293	12.9	52.7	345	13.2	55.2	401	13.4	57.9	459	13.6	60.6	519
Uige (2)	Sanza Pombo	Alfândega	3.12	0.7	2.3	2	2.3	7.5	10	4.0	13.6	23	5.4	18.9	42	6.1	22.1	64	6.4	23.7	88	6.5	25.0	113	6.7	26.4	140	6.8	27.8	167	7.0	29.2	197	7.1	30.8	227	7.3	32.4	260
Uige (2)	Sanza Pombo	Cuilo Pombo	3.12	2.4	7.6	14	3.1	10.3	24	3.9	13.5	38	4.6	16.2	54	5.0	18.0	72	5.1	19.0	91	5.2	19.8	111	5.2	20.7	131	5.3	21.7	153	5.4	22.6	176	5.5	23.6	199	5.5	24.6	224
Uige (2)	Sanza Pombo	Uamba	3.12	3.4	11.0	20	4.5	14.8	35	5.7	19.4	54	6.7	23.4	78	7.2	25.9	104	7.3	27.4	131	7.4	28.6	160	7.6	29.9	189	7.7	31.2	221	7.8	32.6	253	7.9	34.0	287	8.0	35.5	323
Uige (2)	Quitexe	Vista Alegre	3.12	2.1	6.8	12	3.2	10.6	22	4.4	15.1	38	5.4	19.0	57	5.9	21.5	78	6.1	22.8	101	6.2	23.9	125	6.3	25.0	150	6.4	26.2	176	6.5	27.4	203	6.6	28.7	232	6.8	30.1	262
Uige (2)	Quitexe	Aldeia de Viçosa	3.12	1.1	3.4	5	2.5	8.3	13	4.2	14.2	27	5.5	19.3	46	6.2	22.3	69	6.4	23.9	93	6.6	25.2	118	6.7	26.5	144	6.8	27.9	172	7.0	29.3	201	7.1	30.8	232	7.3	32.4	265
Uige (2)	Quitexe	Cambamba	3.12	0.2	0.7	1	0.6	2.1	3	1.1	3.8	7	1.5	5.3	12	1.7	6.2	18	1.8	6.7	25	1.8	7.0	32	1.9	7.4	39	1.9	7.8	47	2.0	8.2	55	2.0	8.7	64	2.0	9.1	73
Uige (2)	Quimbele	Icoca	3.12	0.8	2.5	3	2.4	8.1	11	4.3	14.8	25	5.8	20.5	46	6.6	24.0	70	6.9	25.8	96	7.1	27.2	123	7.2	28.6	152	7.4	30.2	182	7.6	31.8	214	7.7	33.4	247	7.9	35.2	282
Uige (2)	Quimbele	Cuango	3.12	0.7	2.2	2	2.1	7.0	9	3.7	12.8	22	5.0	17.7	40	5.7	20.7	60	6.0	22.2	82	6.1	23.4	106	6.2	24.7	131	6.4	26.0	157	6.5	27.3	184	6.7	28.8	213	6.8	30.3	243
Uige (2)	Quimbele	Alto-Zaza	3.12	1.0	3.1	3	3.0	9.8	13	5.2	17.9	31	7.1	24.8	56	8.0	29.0	84	8.3	31.1	116	8.5	32.8	148	8.7	34.5	183	8.9	36.4	219	9.1	38.3	258	9.3	40.3	298	9.5	42.4	340
Uige (2)	Milunga	Macocola	3.12	2.2	7.1	13	2.6	8.6	22	3.1	10.5	32	3.4	12.1	45	3.6	13.2	58	3.7	13.8	72	3.7	14.4	86	3.8	15.0	101	3.8	15.6	117	3.9	16.2	133	3.9	16.9	150	4.0	17.6	167
Uige (2)	Milunga	Macolo	3.12	0.0	0.1	0	0.1	0.4	1	0.2	0.8	1	0.3	1.1	2	0.3	1.2	4	0.4	1.3	5	0.4	1.4	6	0.4	1.5	8	0.4	1.6	9	0.4	1.6	11	0.4	1.7	13	0.4	1.8	14
Uige (2)	Milunga	Massau	3.12	0.1	0.3	0	0.3	1.0	1	0.5	1.8	3	0.7	2.4	5	0.8	2.9	8	0.8	3.1	11	0.8	3.2	15	0.9	3.4	18	0.9	3.6	22	0.9	3.8	25	0.9	4.0	29	0.9	4.2	34
Uige (2)	Mucaba	Mucaba	3.12	6.0	19.1	27	13.2	43.7	71	21.5	73.3	144	28.1	98.6	243	31.5	114.0	357	32.7	121.9	479	33.4	128.4	607	34.2	135.1	742	34.9	142.0	884	35.6	149.3	1,033	36.3	156.9	1,190	37.0	164.8	1,355
Uige (2)	Mucaba	Uando	3.12	0.8	2.6	3	2.5	8.4	11	4.5	15.3	26	6.0	21.2	47	6.8	24.7	72	7.1	26.5	99	7.3	28.0	127	7.5	29.5	156	7.6	31.1	187	7.8	32.7	220	8.0	34.4	254	8.1	36.2	291
Uige (2)	Nova Esperança	Camboso	3.12	1.0	3.1	3	3.0	9.9	13	5.3	18.2	31	7.2	25.2	56	8.1	29.4	86	8.5	31.6	117	8.7	33.3	151	8.9	35.1	186	9.1	36.9	223	9.3	38.9	261	9.5	40.9	302	9.7	43.1	345
Uige (2)	Nova Esperança	Buenga Sul	3.12	0.2	0.7	1	0.7	2.2	3	1.2	4.0	7	1.6	5.5	12	1.8	6.4	19	1.8	6.9	26	1.9	7.2	33	1.9	7.6	40	2.0	8.0	48	2.0	8.5	57	2.1	8.9	66	2.1	9.4	75
Zaire	Mbanza Congo	Luvo	3.00	0.2	0.7	1	0.6	1.8	3	1.0	3.3	6	1.5	5.2	11	2.2	7.6	19	2.8	10.0	29	3.3	12.1	41	3.8	14.4	55	4.3	16.7	72	4.8	19.2	91	5.2	21.7	113	5.7	24.5	137
Zaire	Mbanza Congo	Madimba	3.00	0.4	1.2	2	0.5	1.4	4	0.6	1.8	5	0.7	2.3	8	0.8	2.9	11	1.0	3.5	14	1.1	4.0	18	1.2	4.6	23	1.3	5.2	28	1.4	5.8	34	1.5	6.4	40	1.7	7.1	47
Zaire	Mbanza Congo	Kiende	3.00	0.5	1.6	3	0.7	2.2	5	0.9	2.9	8	1.2	3.9	12	1.5	5.1	17	1.8	6.3	23	2.0	7.4	31	2.2	8.5	39	2.5	9.7	49	2.7	10.9	60	2.9	12.2	72	3.2	13.6	86
Zaire	Mbanza Congo	Kaluca	3.00	0.0	0.1	0	0.1	0.4	0	0.2	0.6	1	0.3	1.0	2	0.4	1.5	4	0.6	2.0	6	0.6	2.4	8	0.7	2.8	11	0.8	3.3	14	0.9	3.8	18	1.0	4.3	22	1.1	4.8	27
Zaire	Mbanza Congo	Kalambata	3.00	0.1	0.2	0	0.2	0.6	1	0.3	1.1	2	0.5	1.7	4	0.7	2.5	6	0.9	3.3	9	1.1	4.0	13	1.2	4.7	18	1.4	5.5	23	1.6	6.3	30	1.7	7.1	37	1.9	8.0	45
Zaire	Soyo	Pedra de Feitiço	3.00	0.3	0.8	1	0.7	2.2	3	1.2	3.9	7	1.8	6.2	13	2.6	9.0	22	3.4	12.0	34	3.9	14.5	49	4.5	17.2	66	5.1	20.0	86	5.7	22.9	109	6.3	26.0	135	6.8	29.3	164
Zaire	Soyo	Sumba	3.00	0.1	0.4	0	0.3	1.1

ANEXO B3: ESTIMATIVO DETALHADO DO CUSTO DE OPERAÇÁC

PROV.	MUN.	COMUNA	CUSTO UNIT. 2014)	2015			2016			2017			2018			2019			2020			2021			2022			2023			2024			2025			2026		
				ACESSO TOTAL (x1000)	CUSTO 2015 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	ACESSO TOTAL (x1000)	CUSTO 2016 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	ACESSO TOTAL (x1000)	CUSTO 2017 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	ACESSO TOTAL (x1000)	CUSTO 2018 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	ACESSO TOTAL (x1000)	CUSTO 2019 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	ACESSO TOTAL (x1000)	CUSTO 2020 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	ACESSO TOTAL (x1000)	CUSTO 2021 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	ACESSO TOTAL (x1000)	CUSTO 2022 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	ACESSO TOTAL (x1000)	CUSTO 2023 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	ACESSO TOTAL (x1000)	CUSTO 2024 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	ACESSO TOTAL (x1000)	CUSTO 2025 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	ACESSO TOTAL (x1000)	CUSTO 2026 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)
PROJEÇÃO POR MUNICIPIO																																						
Bengo	Caxito (Dande)		3.02	11.2	35	67	12.2	39	106	13.4	44	150	14.9	51	201	16.7	59	259	18.5	67	326	19.9	74	400	21.3	81	481	22.7	89	570	24.0	97	668	25.4	106	774	26.8	115	889
Bengo	Catete (Icolo e Bengo)		3.02	6.0	19	35	6.6	21	57	7.4	24	81	8.4	29	109	9.6	33	143	10.7	39	181	11.6	43	225	12.5	48	272	13.4	53	325	14.3	58	383	15.2	63	446	16.1	69	515
Bengo	Quissama		3.02	0.5	1	1	1.2	4	5	2.0	7	12	3.2	11	23	4.4	16	38	5.7	21	59	6.7	25	84	7.7	29	113	8.7	34	147	9.7	39	187	10.7	45	231	11.7	50	282
Bengo	Ambriz		3.02	1.5	5	9	1.5	5	14	1.6	5	19	1.7	6	25	1.7	6	31	1.8	7	37	1.9	7	44	2.0	7	52	2.0	8	60	2.1	8	68	2.2	9	77	2.2	10	87
Bengo	Nambuangongo		3.02	4.5	14	24	6.1	19	44	8.1	27	70	10.6	36	106	13.5	47	154	16.5	59	213	18.7	69	282	21.0	80	362	23.2	91	454	25.5	103	557	27.8	116	673	30.0	129	802
Bengo	Bula - Atumba		3.02	0.2	1	1	0.4	1	2	0.7	2	4	1.1	4	8	1.6	6	14	2.0	7	21	2.4	9	30	2.7	10	40	3.1	12	52	3.4	14	66	3.8	16	82	4.2	18	100
Bengo	Dembos		3.02	3.4	11	19	4.5	14	33	5.9	19	52	7.6	26	78	9.6	34	112	11.6	42	154	13.2	49	202	14.7	56	259	16.3	64	323	17.9	72	395	19.4	81	477	21.0	90	567
Bengo	Pango - Aluquém		3.02	1.7	5	10	2.1	7	16	2.5	8	25	3.1	11	35	3.8	13	48	4.5	16	65	5.0	19	83	5.5	21	104	6.1	24	128	6.6	27	155	7.1	30	185	7.7	33	218
Benguela	Benguela		2.86	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0
Benguela	Baía Farta		2.86	9.3	28	54	9.6	29	83	9.9	31	114	10.3	33	147	10.7	35	182	11.1	38	220	11.5	40	261	11.8	43	304	12.1	45	349	12.5	48	397	12.8	51	448	13.1	54	501
Benguela	Lobito		2.86	11.5	34	63	13.6	41	104	16.2	51	155	19.4	63	218	23.2	77	295	27.0	92	387	29.9	105	492	32.8	119	611	35.8	134	745	38.7	149	894	41.6	165	1,059	44.5	182	1,241
Benguela	Cubal		2.86	21.4	63	116	25.8	78	194	31.2	98	292	38.2	123	415	46.2	153	568	54.2	185	754	60.4	213	966	66.6	241	1,208	72.8	272	1,480	79.0	304	1,783	85.1	337	2,121	91.3	373	2,494
Benguela	Ganda		2.86	14.3	42	78	17.0	52	130	20.4	64	193	24.6	79	273	29.6	98	371	34.5	118	489	38.4	135	624	42.2	153	777	46.0	172	949	49.8	192	1,141	53.7	213	1,353	57.5	235	1,588
Benguela	Balombo		2.86	13.8	41	77	15.1	46	123	16.7	52	176	18.8	61	236	21.3	71	307	23.7	81	388	25.6	90	478	27.5	100	578	29.4	110	687	31.2	120	808	33.1	131	939	35.0	143	1,082
Benguela	Bocoio		2.86	20.2	60	113	22.7	69	182	25.9	81	263	29.9	96	359	34.6	115	474	39.2	134	608	42.8	151	759	46.4	168	927	50.0	187	1,113	53.6	206	1,320	57.2	227	1,546	60.7	248	1,794
Benguela	Caimbambo		2.86	5.8	17	33	6.3	19	52	7.0	22	74	7.8	25	99	8.7	29	128	9.6	33	161	10.3	36	197	11.0	40	237	11.7	44	281	12.4	48	329	13.2	52	381	13.9	57	437
Benguela	Chongoroi		2.86	5.9	17	34	6.0	18	52	6.2	19	72	6.4	21	92	6.6	22	114	6.8	23	137	7.0	25	162	7.2	26	188	7.4	28	216	7.6	29	245	7.7	31	276	7.9	32	308
Bié	Andulo		2.94	5.0	15	23	8.7	27	50	13.2	42	92	19.0	63	155	25.6	87	243	32.3	113	356	37.4	135	491	42.6	159	650	47.7	183	833	52.9	209	1,042	58.0	236	1,279	63.2	265	1,543
Bié	Camacupa		2.94	2.9	9	13	5.1	16	29	8.0	26	54	11.6	38	93	15.7	54	146	19.9	70	216	23.1	83	300	26.3	98	398	29.5	113	511	32.7	129	640	35.9	146	786	39.1	164	950
Bié	Catabola		2.94	7.1	22	38	9.6	30	68	12.7	41	109	16.6	55	164	21.1	72	236	25.7	90	326	29.2	106	431	32.7	122	553	36.2	139	692	39.7	157	849	43.2	176	1,025	46.7	196	1,220
Bié	Chinguar		2.94	2.4	7	11	4.3	13	24	6.6	21	45	9.6	32	77	13.1	45	122	16.6	58	180	19.2	70	249	21.9	82	331	24.6	94	425	27.3	108	533	29.9	122	655	32.6	137	792
Bié	Chitembo		2.94	4.4	13	25	5.0	16	41	5.8	19	59	6.8	22	82	7.9	27	109	9.1	32	141	9.9	36	177	10.8	40	217	11.7	45	262	12.6	50	311	13.4	55	366	14.3	60	426
Bié	Cuemba		2.94	1.9	6	11	2.0	6	17	2.2	7	24	2.5	8	33	2.8	10	42	3.1	11	53	3.3	12	65	3.6	13	79	3.8	15	93	4.1	16	109	4.3	17	127	4.5	19	146
Bié	Cunhinga (Vouga)		2.94	0.8	2	2	1.9	6	8	3.2	10	19	5.0	16	35	7.0	24	59	9.0	32	90	10.5	38	128	12.1	45	173	13.7	52	226	15.2	60	286	16.8	68	354	18.3	77	431
Bié	Kuito		2.94	43.2	131	240	51.9	162	402	62.9	202	604	76.7	254	858	92.8	316	1,175	108.9	382	1,557	121.3	439	1,996	133.7	498	2,494	146.1	561	3,055	158.5	627	3,681	171.0	696	4,377	183.4	769	5,146
Bié	Nharea		2.94	3.5	10	18	4.9	15	33	6.7	22	55	9.0	30	85	11.7	40	124	14.4	50	175	16.4	59	234	18.5	69	303	20.5	79	382	22.6	89	471	24.7	100	572	26.7	112	684
Cabinda	Belize		2.85	2.5	7	14	2.9	9	23	3.2	10	33	3.7	12	45	4.3	14	59	4.9	17	76	5.3	19	94	5.8	21	115	6.2	23	138	6.6	25	164	7.1	28	192	7.5	31	222
Cabinda	Buco Zau		2.85	3.4	10	19	4.0	12	31	4.8	15	46	5.8	19	64	6.9	23	87	8.0	27	114	8.9	31	146	9.8	35	181	10.7	40	221	11.5	44	265	12.4	49	314	13.3	54	368
Cabinda	Cabinda		2.85	2.9	9	14	4.4	13	28	6.3	20	47	8.7	28	75	11.5	38	113	14.3	49	162	16.4	58	219	18.5	67	286	20.7	77	363	22.8	87	451	25.0	98	549	27.1	110	659
Cabinda	Cacongo		2.85	0.7	2	2	1.6	5	7	2.9	9	16	4.4	14	30	6.2	20	50	8.0	27	77	9.4	33	110	10.8	39	149	12.1	45	194	13.5	52	246	14.9	59	305	16.3	66	371
Cunene	Cahama		2.83	4.9	14	27	5.4	16	44	6.0	19	62	6.7	21	84	7.6	25	109	8.5	29	137	9.1	32	169	9.8	35	204	10.5	39	243	11.1	42	285	11.8	46	331	12.5	50	381
Cunene	Cuanhama		2.83	8.8	26	42	13.2	40	82	18.7	58	139	25.7	82	221	33.8	111	333	42.0	142	474	48.2	168	642	54.5	196	838	60.8	225	1,063	67.1	255	1,318	73.3	287	1,605	79.6	321	1,927
Cunene	Curoca		2.83	6.2	18	34	6.9	21	55	7.7	24	79	8.7	28	107	10.0	33	139	11.2	38	177	12.1	42	219	13.1	47	266	14.0	52	318	14.9	57	375	15.9	62	437	16.8	68	505
Cunene	Cuvelai		2.83	4.2	12	19	6.9	21	40	10.3	32	71	14.6	46	118	19.6	64	182	24.5	83	265	28.4	99	364	32.2	116	480	36.1	133	613	39.9	152	765	43.8	172	936	47.6	192	1,129
Cunene	Namacunde		2.83	6.1	18	31	8.2	25	56	10.7	33	89	13.9	44	133	17.6	58	191	21.3	72	263	24.2	84	347	27.0	97	444	29.9	110	555	32.8	125	679	35.6	140	819	38.5	155	974
Cunene	Ombadja		2.83	7.3	21	34	11.8	35	69	17.3	54	123	24.4	78	200	32.5	107	307	40.7	138	445	47.0	164	608	53.3	191	799	59.6	220	1,020	65.9	251	1,270	72.2	283	1,553	78.5	317	1,870
Huambo	Bailundo		2.98	18.4	57	91	33.0	104	195	49.7	162	357	62.9	211	568	69.8	241	810	72.3	257	1,067	73.7	270	1,337	75.2	284	1,621	76.6	298	1,919	78.1	313	2,232	79.5	328	2,560	81.0	344	2,904
Huambo	Caála		2.98	18.0	55	97	26.7	84	181	36.5	119	300	44.4	149	449	48.5	168	617	49.9	178	794	50.8	186	981	51.6	195	1,175	52.5	204	1,380	53.3	214	1,593	54.2	224	1,817	55.0	234	2,051
Huambo	Cathihungo		2.98	12.2	37	64	19.3	61	125	27.3	89	214	33.7	113	327	37.1	128	455	38.3	136	592	39.0	143	734	39.7	150	884	40.4	157	1,041	41.1	165	1,206	41.8	172	1,378	42.5	181	1,559
Huambo	Ecunha		2.98	5.0	15	27	7.2	23	50	9.7	32	82	11.8	39	121	12.8	44	165	13.2	47	212	13.4	49	261	13.6	51	313	13.9	54	367	14.1	56	423	14.3	59	482	14.5	62	544
Huambo	Huambo		2.98	16.5	51	84	28.0	89	172	41.1	134	306	51.5	173	479	57.0	197	676	58.9	210	886	60.1	220	1,106	61.2	231	1,338	62.4	243	1,580	63.5	254	1,835	64.6	267	2,101	65.8	280	2,381
Huambo	Londuimbali		2.98	18.8	58	107	23.7	75	182	29.4	96	277	33.9	114	391	36.2	125	516	37.0	132	648	37.5	138	786	38.0	144	929	38.5	150	1,079	39.0	156	1,235	39.5	163	1,398	40.0	170	1,568
Huambo	Longonjo		2.98	7.5	23	40	11.7	37	77	16.5	54	130	20.2	68	198	22.2	77	275	22.9	82	357	23.3	86	442	23.8	90	532	24.2	94	626	24.6	99	725	25.0	103	828	25.4	108	936
Huambo	Mungo		2.98	3.6	11	18	6.3	20	38	9.4	31	68	11.8	40	108	13.1	45	154	13.6	48	202	13.9	51	253	14.1	53	306	14.4	56	362	14.7	59	421	14.9	62	483	15.2	65	547
Huambo	Tchicala-Tcholohanga		2.98	10.3	32	54	16.6	52	106	23.7	77	183	29.4	99	282	32.3	112	394	33.4	119	512	34.0	125	637	34.6	131	768	35.2	137	905	35.9	144	1,049	36.5	151	1,199	37.1	158	1,357
Huambo	Tchindjenje		2.98	2.4	7	13	3.3	11	24	4.4	14	38	5.3	18	56	5.7	20	76	5.9	21	96	6.0	22	118	6.1	23	141	6.1	24	165	6.2	25	190	6.3	26	216	6.4	27	244
Huambo	Ucuma		2.98	1.4	4	7	2.2	7	14	3.1	10	24	3.8	13	37	4.1	14	51	4.3	15	66	4.3	16	82	4.4	17	99	4.5	17	116	4.6	18	134	4.6	19	154	4.7	20	174
Huila	Caconda		2.82	23.8	69	127	28.6	86	213	34.6	107	320	42.2	134	454	51.0	167	621	59.8	202	823	66.6	231	1,054	73.4	262	1,316	80.2	295	1,612	87.0	330	1,942	93.8	366	2,308	100.6	405	2,713
Huila	Cacula		2.82	6.0	17	32	7.2	22	54	8.7	27	80	10.6	34	114	12.8	42	156	15.0	51	207	16.7	58	265	18.4	66	330	20.1	74	405	21.8	83	487	23.5	92	579	25.2	102	681
Huila	Caluquembe		2.82	7.7	22	42	9.1	27	69	10.7	33	102	12.8	41	143	15.2	50	193	17.6	60	252	19.5	68	320	21.4	77	396	23.3	86	482	25.1	95	577	27.0	106	683	28.9	116	799
Huila	Chibia		2.82	6.9	20	39	7.1	21	61	7.3	23	83	7.6	24	108	7.9	26	133	8.2	28	161	8.5	29	191	8.7	31	222	9.0	33	255	9.2	35	290	9.4	37	327	9.7	39	365
Huila	Chicomba		2.82	6.4	19	36	7.0	21	57	7.8	24	81	8.8	28	109	9.9	33	141	11.1	37	179	12.0	42	220	12.9	46	266	13.7	51	317	14.6	55	372	15.5	61	433	16.4	66	499
Huila	Chipindo		2.82	0.8	2	5	0.9	3	7	1.0	3	10	1.1	3	14	1.2	4	18	1.3	4	22	1.4	5	27	1.5	5	33	1.6	6	38	1.7	6	45	1.8	7	52	1.9	8	59
Huila	Gambos		2.82	25.3	74	144	26.0	78	222	27.0	83	305	28.2	90	394	29.6	97	491	31.0	104	596	32.0	111	707	33.1	118	825	34.2	126	951	35.2	134	1,085	36.3	142	1,227	37.4	151	1,377
Huila	Humpata		2.82	7.4	22	40	9.0	27	66	10.9	34	100	13.4	43	143	16.3	53	196	19.1	64	260	21.3	74	335	23.6	84	419	25.8	95	514	28.0	106	620	30.2	118	738	32.4	130	868
Huila	Jamba		2.82	6.1	18	32	7.8	23	55	10.0	31	86	12.8	41	127	15.9	52	179	19.1	65	243	21.6	75	318	24.1	86	404	26.5	98	502	29.0	110	612	31.5	123	735	33.9	137	872
Huila	Kuvango		2.82	9.5	28	53	10.5	31	84	11.7	36	120	13.1	42	162	14.9	49	211	16.6	56	267	17.9	62	329	19.2	69	398	20.6	76	473	21.9	83	556	23.2	91	647	24.5	99	746
Huila	Lubango		2.82	30.9	90	166	36.8	110	276	44.2	137	413	53.6	170	583	64.5	211	794	75.4	254	1,049	83.8	291	1,340	92.2	330	1,669	100.6	371	2,040	109.0	414	2,454	117.4	459	2,913	125.8	507	3,419
Huila	Matala		2.82	24.0	70	126	30.5	91	217	38.6	119	336	48.9	155	492	60.8	199	691	72.7	245	936	81.9	284	1,220	91.0	326	1,546	100.2	369	1,915	109.4	415	2,330	118.6	464	2,794	127.8	514	3,308
Huila	Quilengues		2.82	7.8	23	43	9.1	27	70	10.6	33	103	12.6	40	143	14.9	49	192	17.2	58	250	19.0	66	316	20.8	74	390	22.5	83	473	24.3	92	565	26.1	102	667	27.9	112	779
Huila	Quipungo		2.82	15.4	45	80	19.7	59	139	25.1	77	217	31.9	101	318	39.7	130	448	47.6	161	609	53.7	186	795	59.8	214	1,009	65.8	243	1,252	71.9	273	1,524	78.0	305	1,829	84.1	338	2,168
Kuando Kubang	Calai		3.15	0.1	0	0	0.2	1	1	0.3	1	2	0.4	1	3	0.6	2	5	0.8	3	8	0.9	3	12	1.0	4	16	1.2	5	20	1.3	5	26	1.4	6	32	1.6	7	39
Kuando Kubang	Cuangar		3.15	0.3	1	1	0.6	2	3	1.1	4	7	1.7	6	13	2.4	9	22	3.2	12	34	3.7	14	48	4.2	17	65	4.8	20	85	5.3	23	108	5.9	26	133	6.4	29	162
Kuando Kubang	Cuchi		3.15	0.5	2	2	1.3	4	6	2.2	8	13	3.4	12	25	4.8	17	43	6.2	23	66	7.2	28	94	8.3	33	127	9.4	39	166	10.4	44	210	11.5	50	260	12.6	57	317
Kuando Kubang	Cuito Canavale		3.15	0.5	2	2	1.3	4	6	2.3	8	14	3.5	12	26	4.9	18	44	6.4	24	68	7.5	29	97	8.6	34	132	9.7	40	171	10.8	46	217	11.9	52	269	13.0	58	328
Kuando Kubang	Dirico		3.15	1.5	5	9	1.8	6	15	2.2	8	23	2.7	10	33	3.2	12	44	3.8	14	59	4.2	16	75	4.6	18	93	5.0	21	114	5.5	23	137	5.9	26	163	6.3	28	191
Kuando Kubang	Longo (Nancova)		3.15	0.1	0	0	0.1	0	1	0.2	1	2	0.4	1	3	0.5	2	5	0.7	3	7	0.8	3	11	0.9	4	14	1.1	4	19	1.2	5	24	1.3	6	29	1.4	6	36
Kuando Kubang	Mavinga		3.15	0.2	1	1	0.5	2	2	0.9	3	5	1.4	5	10	1.9	7	17	2.5	9	27	2.9	11	38	3.4	13	51	3.8	16	67	4.2	18	85	4.6	20	105	5.1	23	128
Kuando Kubang	Menongue		3.15	6.6	22	41	7.4	25	66	8.4	29	95	9.7	34	129	11.1	41	169	12.6	47	217	13.7	53	270	14.8	59	329	15.9	66	394	17.1	72	467	18.2	79	546	19.3	87	633
Kuando Kubang	Rivungo		3.15	0.2	1	1	0.5	2	2	0.8	3	5	1.2	4	9	1.7	6	15	2.2	8	24	2.6	10	34	3.0	12	46	3.4	14	60	3.8	16	76	4.1	18	94	4.5	20	114
Kuanza Norte	Banga		2.99	1.1	3	7	1.3	4	11	1.4	5	15	1.6	6	21	1.9	7	27	2.1	8	35	2.3	9	43	2.5	9	53	2.7	10	63	2.9	12	75	3.1	13	88	3.3	14	102
Kuanza Norte	Bolongongo		2.99	0.3	1	2	0.4	1	3	0.5	2	5	0.6	2	7	0.8	3	10	0.9	3	13	1.0	4	17	1.2	4	21	1.3	5	26	1.4	6	32	1.5	6	38	1.6	7	45
Kuanza Norte	Camabatela (Ambaca)		2.99	4.4	14	23	6.2	20	43	8.4	27	70	11.2	38	108	14.4	50	158	17.6	63	220	20.1	74	294	22.6	85	380	25.0	98	477	27.5	111	588	30.0	124	712	32.5	138	850
Kuanza Norte	Cambambe		2.99	0.9	3	5	1.4	4	9	2.0	6	16	2.7	9	25	3.5	12	37	4.3	15	52	4.9	18	70	5.6	21	91	6.2	24	115	6.8	27	143	7.5	31	174	8.1	35	208
Kuanza Norte	Golungo Alto		2.99	0.4	1	1	1.0	3	5	1.7	5	10	2.5	8	18	3.5	12	31	4.5	16	47	5.3	19	66	6.1	23	89	6.9	27	116	7.6	31	147	8.4	35	181	9.2	39	221
Kuanza Norte	Lucala		2.99	5.2	16	31	5.4	17	48	5.7	19	67	6.1	21	87	6.5	23	110	7.0	25	135	7.3	27	162	7.7	29	191	8.0	31	222	8.4	34	256	8.7	36	292	9.1	39	331
Kuanza Norte	Ndalatando (Cazengo)		2.99	3.2	10	19	3.5	11	30	3.9	13	43	4.4	15	58	5.0	17	75	5.6	20	95	6.0	22	117	6.5	25	142	6.9	27	169	7.4	30	198	7.8	32	231	8.3	35	266
Kuanza Norte	Ngonguembo		2.99	0.5	1	3	0.6	2	4	0.7	2	7	0.9	3	9	1.0	4	13	1.2	4	17	1.4	5	22	1.5	6	28	1.7	6	35	1.8	7	42	2.0	8	50	2.1	9	59
Kuanza Norte	Quiculungo		2.99	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0
Kuan

ANEXO B3: ESTIMATIVO DETALHADO DO CUSTO DE OPERAÇÃO

PROV.	MUN.	COMUNA	CUSTO UNIT. 2014)	2015			2016			2017			2018			2019			2020			2021			2022			2023			2024			2025			2026		
				ACESSO TOTAL (x1000)	CUSTO 2015 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	ACESSO TOTAL (x1000)	CUSTO 2016 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	ACESSO TOTAL (x1000)	CUSTO 2017 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	ACESSO TOTAL (x1000)	CUSTO 2018 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	ACESSO TOTAL (x1000)	CUSTO 2019 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	ACESSO TOTAL (x1000)	CUSTO 2020 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	ACESSO TOTAL (x1000)	CUSTO 2021 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	ACESSO TOTAL (x1000)	CUSTO 2022 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	ACESSO TOTAL (x1000)	CUSTO 2023 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	ACESSO TOTAL (x1000)	CUSTO 2024 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	ACESSO TOTAL (x1000)	CUSTO 2025 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	ACESSO TOTAL (x1000)	CUSTO 2026 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)
Luanda	Maianga		2.82	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0
Luanda	Rangel		2.82	3.7	11	11	9.4	28	39	16.4	51	89	25.3	80	170	35.6	116	286	45.9	155	441	53.8	187	628	61.8	221	849	69.7	257	1,105	77.7	295	1,400	85.7	335	1,735	93.6	377	2,111
Luanda	Samba		2.82	8.3	24	41	11.6	35	76	15.8	49	125	21.1	67	191	27.2	89	280	33.3	112	393	38.0	132	524	42.7	153	677	47.4	175	852	52.2	198	1,050	56.9	222	1,272	61.6	248	1,520
Luanda	Sambizanga		2.82	3.7	11	11	9.4	28	39	16.4	51	89	25.3	80	170	35.6	116	286	45.9	155	441	53.8	187	628	61.8	221	849	69.7	257	1,105	77.7	295	1,400	85.7	335	1,735	93.6	377	2,111
Luanda	Viana		2.82	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0
Luanda - Norte	Cambulo		2.93	7.6	23	45	8.0	25	69	8.4	27	96	8.9	29	126	9.5	32	158	10.2	36	194	10.6	38	232	11.1	41	273	11.6	44	317	12.1	48	365	12.5	51	416	13.0	54	470
Luanda - Norte	Capenda-Camulemba		2.93	0.9	3	4	1.9	6	9	3.0	10	19	4.5	15	34	6.2	21	55	7.9	28	83	9.3	33	116	10.6	39	156	11.9	46	201	13.3	52	254	14.6	59	313	15.9	66	379
Luanda - Norte	Caungula		2.93	0.3	1	1	0.8	3	3	1.4	5	8	2.2	7	15	3.1	10	26	3.9	14	39	4.6	17	56	5.3	20	76	6.0	23	99	6.7	26	125	7.4	30	155	8.0	34	188
Luanda - Norte	Chitato		2.93	0.3	1	1	0.7	2	3	1.2	4	7	1.8	6	13	2.6	9	22	3.3	12	33	3.9	14	48	4.5	17	64	5.1	19	84	5.7	22	106	6.2	25	131	6.8	29	160
Luanda - Norte	Cuango		2.93	11.9	36	58	18.3	57	115	26.3	84	199	36.5	120	320	48.2	164	483	59.9	210	693	69.0	249	942	78.1	290	1,231	87.1	333	1,565	96.2	379	1,944	105.3	427	2,371	114.4	478	2,848
Luanda - Norte	Cuilo		2.93	0.2	1	1	0.6	2	3	1.0	3	6	1.6	5	11	2.2	8	19	2.9	10	29	3.4	12	41	3.9	14	55	4.3	17	72	4.8	19	91	5.3	22	112	5.8	24	137
Luanda - Norte	Lubalo		2.93	0.4	1	1	1.0	3	5	1.8	6	10	2.8	9	20	4.0	13	33	5.1	18	51	6.0	22	73	6.9	26	98	7.8	30	128	8.7	34	162	9.5	39	201	10.4	44	244
Luanda - Norte	Lucapa		2.93	10.0	30	57	11.2	35	92	12.8	41	132	14.7	49	181	17.0	58	239	19.3	67	306	21.0	76	382	22.8	85	467	24.6	94	560	26.3	104	664	28.1	114	778	29.8	125	902
Luanda - Norte	Xá-muteba		2.93	1.2	4	4	2.9	9	13	5.1	16	29	7.9	26	55	11.1	38	93	14.4	50	143	16.9	61	204	19.3	72	276	21.8	83	359	24.3	96	455	26.8	109	564	29.3	122	686
Luanda Sul	Cacolo		3.16	4.6	15	19	11.5	39	58	19.4	67	125	25.7	91	216	29.0	106	322	30.2	114	436	30.8	120	556	31.5	126	682	32.2	133	815	32.9	140	955	33.6	147	1,102	34.3	154	1,256
Luanda Sul	Dala		3.16	4.1	13	15	11.5	38	53	20.0	69	122	26.7	95	217	30.2	111	328	31.5	119	447	32.2	125	572	32.9	132	703	33.7	139	842	34.4	146	988	35.1	154	1,142	35.9	162	1,303
Luanda Sul	Muconda		3.16	7.6	25	32	18.5	62	95	31.0	107	202	40.9	145	347	46.1	169	516	47.9	181	697	49.0	190	887	50.1	200	1,088	51.2	211	1,299	52.3	222	1,520	53.3	233	1,754	54.4	245	1,999
Luanda Sul	Saurimo		3.16	2.4	8	11	5.2	18	29	8.4	29	58	11.0	39	97	12.3	45	142	12.8	48	190	13.0	51	241	13.3	53	294	13.6	56	351	13.9	59	409	14.2	62	471	14.4	65	536
Malanje	Caculama		2.90	0.7	2	2	1.6	5	7	2.9	9	16	4.4	14	31	6.2	21	52	8.0	28	79	9.4	34	113	10.8	40	153	12.2	46	199	13.6	53	252	15.0	60	312	16.4	68	380
Malanje	Cacuso		2.90	9.6	29	53	11.4	35	88	13.7	44	132	16.7	54	186	20.1	68	254	23.5	81	335	26.1	93	428	28.7	106	534	31.3	119	652	34.0	132	785	36.6	147	932	39.2	162	1,094
Malanje	Cagandala		2.90	0.9	3	3	2.1	7	9	3.8	12	21	5.8	19	40	8.2	27	67	10.5	36	104	12.3	44	148	14.2	52	200	16.0	61	261	17.8	69	330	19.6	79	409	21.5	89	498
Malanje	Calandula		2.90	7.7	23	42	9.3	29	71	11.2	36	107	13.7	45	151	16.6	56	207	19.4	67	274	21.6	77	352	23.9	88	439	26.1	99	538	28.3	110	648	30.5	122	771	32.7	135	906
Malanje	Cambundi-Catembo		2.90	1.2	4	5	2.2	7	12	3.5	11	23	5.1	17	40	7.0	24	64	8.9	31	94	10.3	37	131	11.8	43	175	13.2	50	225	14.7	57	282	16.1	65	347	17.6	73	419
Malanje	Kahombo		2.90	0.7	2	2	1.7	5	7	2.9	9	16	4.5	15	31	6.4	21	53	8.2	28	81	9.6	34	115	11.1	41	156	12.5	47	203	13.9	54	257	15.3	62	319	16.7	69	388
Malanje	Kwaba-Ngozi		2.90	1.7	5	9	2.3	7	16	2.9	9	25	3.8	12	38	4.7	16	54	5.7	20	73	6.5	23	96	7.2	27	123	8.0	30	153	8.7	34	187	9.5	38	225	10.2	42	268
Malanje	Kunda-Dia-Baze		2.90	0.4	1	1	1.1	3	5	2.0	6	11	3.0	10	21	4.3	14	35	5.5	19	54	6.5	23	77	7.4	27	105	8.4	32	136	9.3	36	173	10.3	41	214	11.2	47	261
Malanje	Luquembo		2.90	0.9	3	3	2.3	7	10	4.1	13	23	6.3	20	43	8.8	30	73	11.4	39	112	13.3	48	160	15.3	56	216	17.3	65	281	19.2	75	356	21.2	85	441	23.2	96	537
Malanje	Malanje		2.90	7.4	22	42	8.2	25	67	9.1	29	96	10.3	34	130	11.7	39	169	13.1	45	215	14.2	51	265	15.2	56	321	16.3	62	383	17.4	68	451	18.5	74	525	19.5	81	606
Malanje	Marimba		2.90	0.3	1	1	0.9	3	4	1.5	5	9	2.4	8	16	3.3	11	27	4.3	15	42	5.0	18	60	5.8	21	81	6.5	25	106	7.2	28	134	8.0	32	166	8.7	36	203
Malanje	Massango		2.90	0.5	2	2	1.3	4	6	2.4	7	13	3.6	12	25	5.1	17	42	6.6	23	65	7.7	28	93	8.9	33	126	10.0	38	164	11.2	44	207	12.3	50	257	13.5	56	312
Malanje	Quela		2.90	0.9	3	3	2.0	6	9	3.4	11	20	5.1	17	37	7.1	24	61	9.1	32	92	10.7	38	130	12.2	45	175	13.8	52	228	15.4	60	287	16.9	68	355	18.5	76	432
Malanje	Quirima		2.90	0.4	1	1	1.0	3	4	1.8	6	10	2.7	9	19	3.8	13	31	4.9	17	48	5.8	21	69	6.6	24	93	7.5	28	121	8.3	32	154	9.2	37	191	10.0	41	232
Moxico	Alto Zambeze		2.99	1.3	4	5	2.7	8	14	4.4	14	28	6.5	22	50	9.0	31	81	11.5	41	122	13.4	49	171	15.3	58	229	17.2	67	296	19.2	77	373	21.1	87	460	23.0	98	558
Moxico	Camanongue		2.99	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0
Moxico	Kameia		2.99	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0
Moxico	Léua		2.99	4.9	15	29	5.3	17	46	5.8	19	65	6.4	21	86	7.0	24	111	7.7	28	138	8.2	30	169	8.8	33	202	9.3	36	238	9.8	39	277	10.3	43	320	10.9	46	366
Moxico	Luacano		2.99	5.9	18	35	6.1	19	55	6.3	21	75	6.6	22	98	7.0	24	122	7.3	26	148	7.6	28	176	7.9	30	205	8.1	32	237	8.4	34	271	8.7	36	307	8.9	38	345
Moxico	Luau		2.99	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0
Moxico	Luchazes		2.99	2.3	7	12	3.3	11	22	4.7	15	38	6.3	21	59	8.2	29	87	10.2	36	124	11.7	43	166	13.2	50	216	14.6	57	273	16.1	65	338	17.6	73	411	19.1	81	492
Moxico	Lumbala-Nguimbo		2.99	3.5	11	20	4.0	13	33	4.7	15	48	5.6	19	67	6.7	23	90	7.7	27	117	8.5	31	148	9.3	35	184	10.1	39	223	10.9	44	267	11.7	48	315	12.5	53	368
Moxico	Moxico		2.99	10.7	33	64	11.4	36	100	12.2	40	139	13.3	45	184	14.5	50	234	15.7	56	290	16.7	61	351	17.6	67	418	18.6	72	490	19.5	78	569	20.5	85	653	21.4	91	744
Namibe	Bibala		2.82	6.2	18	35	6.8	20	55	7.5	23	78	8.5	27	105	9.5	31	136	10.6	36	172	11.4	40	211	12.3	44	255	13.1	48	303	13.9	53	356	14.7	58	414	15.6	63	476
Namibe	Camucuio		2.82	2.9	8	16	3.0	9	25	3.2	10	35	3.5	11	46	3.8	12	59	4.1	14	72	4.3	15	87	4.5	16	103	4.7	17	121	4.9	19	140	5.2	20	160	5.4	22	181
Namibe	Namibe		2.82	7.4	21	41	7.7	23	65	8.2	25	90	8.8	28	118	9.4	31	148	10.1	34	183	10.6	37	219	11.2	40	259	11.7	43	302	12.2	46	349	12.7	50	398	13.2	53	451
Namibe	Tômbua		2.82	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0
Namibe	Virei		2.82	1.9	6	10	2.7	8	18	3.7	11	29	5.0	16	45	6.4	21	66	7.9	27	93	9.0	31	124	10.1	36	160	11.2	41	201	12.4	47	248	13.5	53	301	14.6	59	360
Uíge	Ambuíla		3.12	0.2	1	1	0.7	2	3	1.3	4	8	1.8	6	14	2.0	7	21	2.1	8	29	2.1	8	37	2.2	9	46	2.2	9	55	2.3	10	65	2.3	10	75	2.4	11	85
Uíge	Bembe		3.12	5.1	16	29	6.9	23	52	9.1	31	83	10.8	38	121	11.7	42	163	12.0	45	208	12.2	47	255	12.4	49	304	12.6	51	355	12.8	54	409	12.9	56	465	13.1	58	523
Uíge	Bungo		3.12	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0
Uíge	Damba		3.12	6.6	21	31	13.5	45	76	21.4	73	149	27.6	97	246	30.9	112	358	32.1	120	478	32.8	126	603	33.4	132	736	34.1	139	875	34.8	146	1,021	35.5	153	1,174	36.2	161	1,335
Uíge	Kangola		3.12	12.0	39	61	22.5	75	135	34.5	118	253	43.9	154	407	48.9	177	584	50.7	189	773	51.7	198	971	52.7	209	1,180	53.8	219	1,399	54.8	230	1,629	55.8	241	1,870	56.9	253	2,124
Uíge	Maquela do Zombo		3.12	0.3	1	1	0.8	3	3	1.4	5	8	1.9	7	15	2.1	8	23	2.2	8	31	2.3	9	40	2.3	9	49	2.4	10	58	2.4	10	69	2.5	11	79	2.5	11	91
Uíge	Milunga		3.12	2.3	7	14	3.0	10	24	3.8	13	37	4.4	16	52	4.8	17	70	4.9	18	88	5.0	19	107	5.0	20	127	5.1	21	147	5.2	22	169	5.2	23	192	5.3	24	215
Uíge	Mucaba		3.12	6.8	22	30	15.7	52	82	26.0	89	170	34.1	120	290	38.3	139	429	39.8	148	577	40.7	156	734	41.6	165	898	42.5	173	1,071	43.4	182	1,253	44.3	191	1,445	45.2	201	1,646
Uíge	Negage		3.12	2.3	7	11	5.1	17	28	8.3	28	56	10.8	38	94	12.2	44	138	12.6	47	185	12.9	50	234	13.2	52	287	13.4	55	341	13.7	58	399	14.0	61	459	14.3	64	523
Uíge	Nova Esperança		3.12	1.2	4	4	3.7	12	16	6.5	22	38	8.7	31	69	9.9	36	104	10.3	38	143	10.6	41	183	10.8	43	226	11.0	45	271	11.3	47	318	11.5	50	368	11.8	52	421
Uíge	Puri		3.12	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0
Uíge	Quimbele		3.12	2.4	8	8	7.5	25	33	13.3	45	78	17.9	63	141	20.4	74	215	21.2	79	294	21.7	83	377	22.2	88	465	22.7	93	558	23.2	97	655	23.7	103	758	24.2	108	865
Uíge	Quitexe		3.12	3.4	11	17	6.3	21	38	9.7	33	71	12.4	44	115	13.8	50	165	14.3	53	218	14.6	56	274	14.9	59	333	15.2	62	395	15.5	65	460	15.8	68	528	16.1	72	600
Uíge	Sanza Pombo		3.12	6.5	21	36	9.8	33	69	13.6	47	115	16.7	59	174	18.2	66	240	18.8	70	310	19.1	73	383	19.5	77	460	19.8	81	541	20.1	84	625	20.5	88	714	20.8	93	806
Uíge	Songo		3.12	3.4	11	21	3.8	13	33	4.3	15	48	4.6	16	64	4.8	17	82	4.9	18	100	4.9	19	119	5.0	20	139	5.0	20	159	5.0	21	180	5.1	22	202	5.1	23	225
Uíge	Uíge		3.12	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0	0.0	0	0
Zaire	Cuimba		3.00	0.5	2	2	1.3	4	6	2.3	7	13	3.5	12	25	4.9	17	42	6.3	23	64	7.4	27	92	8.5	32	124	9.6	38	161	10.7	43	204	11.8	49	253	12.9	55	308
Zaire	Mbanza Congo		3.00	1.2	4	6	2.0	6	12	3.0	10	22	4.2	14	36	5.6	19	56	7.0	25	81	8.1	30	111	9.2	35	146	10.3	40	186	11.4	46	232	12.5	52	284	13.6	58	342
Zaire	Nóqui		3.00	0.5	1	1	1.2	4	5	2.1	7	12	3.2	11	23	4.5	16	38	5.8	21	59	6.8	25	84	7.8	30	114	8.8	34	148	9.8	40	188	10.8	45	233	11.8	51	283
Zaire	Nzeto		3.00	0.4	1	1	1.1	4	5	1.9	6	11	3.0	10	21	4.2	14	36	5.4	19	55	6.3	23	78	7.2	27	106	8.2	32	138	9.1	37	174	10.0	42	216	11.0	47	263
Zaire	Soyo		3.00	4.8	15	27	5.9	19	46	7.4	24	70	9.2	31	101	11.3	39	140	13.4	48	188	15.0	55	243	16.6	63	307	18.3	72	378	19.9	80	458	21.5	89	548	23.2	99	647
Zaire	Tomboco		3.00	0.5	1	1	1.1	4	5	2.0	7	12	3.1	10	22	4.4	15	37	5.6	20	58	6.6	24	82	7.6	29	111	8.6	34	144	9.5	38	183	10.5	44	226	11.5	49	276
TOTAL (USD)	**152**	**372**		**827.4**	**2,492**	**4,365**	**1,143.6**	**3,563**	**7,928**	**1,524.1**	**4,903**	**12,831**	**1,930.5**	**6,399**	**19,230**	**2,321.9**	**7,918**	**27,148**	**2,670.2**	**9,365**	**36,513**	**2,935.2**	**10,593**	**47,106**	**3,200.3**	**11,886**	**58,992**	**3,465.4**	**13,247**	**72,239**	**3,730.4**	**14,680**	**86,918**	**3,995.5**	**16,186**	**103,104**	**4,260.5**	**17,769**	**120,874**

1. Os custos de capital estão sujeitos a 3% de inflação anual.

ANEXO B3: ESTIMATIVO DETALHADO DO CUSTO DE OPERAÇÁC

PROV.	MUN.	COMUNA	CUSTO UNIT. 2014)	2015			2016			2017			2018			2019			2020			2021			2022			2023			2024			2025			2026		
				ACESSO TOTAL (x1000)	CUSTO 2015 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	ACESSO TOTAL (x1000)	CUSTO 2016 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	ACESSO TOTAL (x1000)	CUSTO 2017 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	ACESSO TOTAL (x1000)	CUSTO 2018 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	ACESSO TOTAL (x1000)	CUSTO 2019 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	ACESSO TOTAL (x1000)	CUSTO 2020 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	ACESSO TOTAL (x1000)	CUSTO 2021 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	ACESSO TOTAL (x1000)	CUSTO 2022 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	ACESSO TOTAL (x1000)	CUSTO 2023 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	ACESSO TOTAL (x1000)	CUSTO 2024 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	ACESSO TOTAL (x1000)	CUSTO 2025 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)	ACESSO TOTAL (x1000)	CUSTO 2026 (X1000)	CUSTO CUM. (X1000)
PROJEÇÃO POR PROVINCIA																																						
Bengo	8	21	3.02	28.9	90	165	34.5	111	276	41.6	137	413	50.6	172	585	61.0	213	798	71.4	257	1,056	79.4	295	1,350	87.5	334	1,685	95.5	376	2,061	103.5	420	2,480	111.6	466	2,946	119.6	514	3,461
Benguela	8	21	2.86	102.3	302	568	116.1	353	921	133.4	418	1,338	155.4	501	1,839	180.8	600	2,439	206.2	705	3,144	225.8	795	3,939	245.5	890	4,830	265.1	990	5,820	284.8	1,096	6,916	304.4	1,206	8,122	324.0	1,323	9,445
Bié	9	29	2.94	71.1	215	381	93.5	292	672	121.4	390	1,062	156.8	519	1,581	197.8	674	2,256	238.8	839	3,094	270.5	978	4,072	302.2	1,126	5,198	333.8	1,281	6,479	365.5	1,445	7,923	397.2	1,617	9,540	428.9	1,798	11,338
Cabinda	4	7	2.85	9.5	28	49	13.0	39	88	17.2	54	142	22.6	73	214	28.9	96	310	35.2	120	429	40.0	140	570	44.8	162	732	49.7	185	916	54.5	209	1,125	59.3	234	1,359	64.2	261	1,620
Cunene	6	14	2.83	37.5	109	188	52.2	157	345	70.7	219	563	94.0	300	863	121.1	397	1,261	148.1	501	1,761	169.0	589	2,350	189.9	681	3,031	210.8	779	3,810	231.7	882	4,692	252.6	990	5,682	273.5	1,104	6,786
Huambo (2)	11	25	2.98	114.2	351	600	178.0	563	1,163	250.9	817	1,981	308.6	1,036	3,016	339.0	1,172	4,188	349.6	1,245	5,433	355.9	1,305	6,738	362.3	1,368	8,107	368.6	1,434	9,541	374.9	1,502	11,043	381.3	1,574	12,617	387.6	1,648	14,264
Huila	14	45	2.82	178.3	518	963	209.4	627	1,591	248.3	766	2,357	297.6	946	3,303	354.7	1,161	4,464	411.8	1,388	5,852	455.9	1,583	7,435	500.0	1,788	9,224	544.1	2,005	11,228	588.2	2,232	13,460	632.3	2,471	15,932	676.4	2,723	18,655
Kuando Kubang	9	21	3.15	10.0	32	56	13.7	46	102	18.4	63	165	24.4	87	252	31.3	114	366	38.2	144	510	43.5	169	679	48.9	195	874	54.2	223	1,097	59.5	252	1,349	64.9	283	1,632	70.2	316	1,947
Kuanza Norte	9	18	2.99	17.2	53	96	21.4	68	164	26.6	87	251	33.2	111	362	40.8	141	503	48.4	173	676	54.3	199	876	60.2	228	1,103	66.1	258	1,361	72.0	289	1,650	77.9	322	1,972	83.7	357	2,328
Kuanza Sul	12	23	2.96	43.2	132	224	61.7	194	417	84.8	275	692	114.0	380	1,072	147.9	508	1,580	181.7	643	2,224	207.9	758	2,981	234.0	879	3,860	260.2	1,006	4,867	286.4	1,141	6,007	312.5	1,282	7,290	338.7	1,431	8,721
Luanda	5	6	2.82	23.0	67	90	45.3	136	226	73.2	226	451	108.5	345	796	149.4	489	1,285	190.3	641	1,926	221.9	770	2,696	253.4	906	3,602	285.0	1,050	4,652	316.6	1,201	5,853	348.2	1,360	7,213	379.8	1,528	8,741
Lunda Norte	9	16	2.93	32.8	99	171	45.4	141	312	61.1	196	507	80.9	267	774	103.9	353	1,127	126.9	444	1,571	144.7	521	2,093	162.5	603	2,696	180.3	689	3,385	198.0	780	4,165	215.8	875	5,040	233.6	976	6,016
Lunda Sul (2)	4	10	3.16	18.7	61	78	46.8	157	235	78.9	272	507	104.3	371	878	117.6	431	1,308	122.3	461	1,770	125.1	486	2,256	127.9	512	2,768	130.6	539	3,306	133.4	567	3,873	136.2	596	4,469	139.0	626	5,095
Malanje	14	37	2.90	33.4	100	169	47.5	146	316	65.1	206	522	87.4	286	808	113.3	381	1,189	139.1	482	1,671	159.1	568	2,239	179.1	658	2,897	199.1	754	3,650	219.0	854	4,504	239.0	960	5,464	259.0	1,071	6,536
Moxico	6	20	2.99	28.6	88	165	32.8	104	269	38.0	124	393	44.7	150	543	52.4	181	725	60.1	214	939	66.0	243	1,181	72.0	272	1,454	77.9	304	1,757	83.9	337	2,094	89.8	371	2,465	95.8	408	2,873
Namibe	5	9	2.82	18.4	53	102	20.3	61	163	22.7	70	232	25.7	82	314	29.2	95	409	32.6	110	520	35.3	123	642	38.0	136	778	40.7	150	928	43.4	165	1,093	46.1	180	1,273	48.8	196	1,469
Uige (2)	13	31	3.12	52.5	169	263	99.5	329	592	153.2	523	1,114	195.7	688	1,802	218.1	789	2,591	225.9	842	3,433	230.6	885	4,319	235.2	930	5,249	239.9	977	6,226	244.5	1,026	7,252	249.2	1,077	8,329	253.9	1,130	9,459
Zaire	6	19	3.00	7.9	24	39	12.6	40	79	18.6	61	140	26.1	88	228	34.8	121	349	43.5	156	505	50.2	185	690	57.0	216	906	63.7	249	1,156	70.4	284	1,440	77.1	320	1,760	83.9	359	2,119
TOTAL (USD)	**152**	**372**		**827**	**2,492**	**4,365**	**1,144**	**3,563**	**7,928**	**1,524**	**4,903**	**12,831**	**1,931**	**6,399**	**19,230**	**2,322**	**7,918**	**27,148**	**2,670**	**9,365**	**36,513**	**2,935**	**10,593**	**47,106**	**3,200**	**11,886**	**58,992**	**3,465**	**13,247**	**72,239**	**3,730**	**14,680**	**86,918**	**3,995**	**16,186**	**103,104**	**4,261**	**17,769**	**120,874**

1. Os custos de capital estão sujeitos a 3% de inflação anual.

ANEXO B3: ESTIMATIVO DETALHADO DO CUSTO DE OPERAÇÁC

PROV.	MUN.	COMUNA	CUSTO UNIT. 2014)	2015			2016			2017			2018			2019			2020			2021			2022			2023			2024			2025			2026		
				ACESSO TOTAL *(x1000)*	CUSTO 2015 *(X1000)*	CUSTO CUM. *(X1000)*	ACESSO TOTAL *(x1000)*	CUSTO 2016 *(X1000)*	CUSTO CUM. *(X1000)*	ACESSO TOTAL *(x1000)*	CUSTO 2017 *(X1000)*	CUSTO CUM. *(X1000)*	ACESSO TOTAL *(x1000)*	CUSTO 2018 *(X1000)*	CUSTO CUM. *(X1000)*	ACESSO TOTAL *(x1000)*	CUSTO 2019 *(X1000)*	CUSTO CUM. *(X1000)*	ACESSO TOTAL *(x1000)*	CUSTO 2020 *(X1000)*	CUSTO CUM. *(X1000)*	ACESSO TOTAL *(x1000)*	CUSTO 2021 *(X1000)*	CUSTO CUM. *(X1000)*	ACESSO TOTAL *(x1000)*	CUSTO 2022 *(X1000)*	CUSTO CUM. *(X1000)*	ACESSO TOTAL *(x1000)*	CUSTO 2023 *(X1000)*	CUSTO CUM. *(X1000)*	ACESSO TOTAL *(x1000)*	CUSTO 2024 *(X1000)*	CUSTO CUM. *(X1000)*	ACESSO TOTAL *(x1000)*	CUSTO 2025 *(X1000)*	CUSTO CUM. *(X1000)*	ACESSO TOTAL *(x1000)*	CUSTO 2026 *(X1000)*	CUSTO CUM. *(X1000)*
PROV. PILOTO																																						
Huambo	11	25	2.98	114.2	351	600	178.0	563	1,163	250.9	817	1,981	308.6	1,036	3,016	339.0	1,172	4,188	349.6	1,245	5,433	355.9	1,305	6,738	362.3	1,368	8,107	368.6	1,434	9,541	374.9	1,502	11,043	381.3	1,574	12,617	387.6	1,648	14,264
Lunda Sul	4	10	3.16	18.7	61	78	46.8	157	235	78.9	272	507	104.3	371	878	117.6	431	1,308	122.3	461	1,770	125.1	486	2,256	127.9	512	2,768	130.6	539	3,306	133.4	567	3,873	136.2	596	4,469	139.0	626	5,095
Uige	13	31	3.12	52.5	169	263	99.5	329	592	153.2	523	1,114	195.7	688	1,802	218.1	789	2,591	225.9	842	3,433	230.6	885	4,319	235.2	930	5,249	239.9	977	6,226	244.5	1,026	7,252	249.2	1,077	8,329	253.9	1,130	9,459
TOTAL (USD)	**28**	**66**		**185**	**580**	**941**	**324**	**1,049**	**1,990**	**483**	**1,612**	**3,602**	**609**	**2,094**	**5,696**	**675**	**2,392**	**8,088**	**698**	**2,548**	**10,636**	**712**	**2,677**	**13,313**	**725**	**2,810**	**16,123**	**739**	**2,950**	**19,073**	**753**	**3,095**	**22,168**	**767**	**3,246**	**25,414**	**780**	**3,404**	**28,818**

1. Resultados filtrados para incluir apenas as 372 comunas rurais identificadas pela DNA.
2. Provincia piloto (Fase 1)
3. Fonte: Cowater 2013

1. Os custos de capital estão sujeitos a 3% de inflação anual.

ANNEX B4: ESTIMATIVA DO CUSTO DO COMPONENTE DE SANEAMENTO E HIGIENE (USD X1000)

DESCRIÇÃO	CUSTO UNIT.	UNID.	ANO 0		ANO 1		ANO 2		ANO 3		ANO 4		ANO 5		ANO 6		ANO 7		ANO 8		ANO 9		ANO 10		ANO 11		ANO 12		TOTAL	
			NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO
NÍVEL NACIONAL																														
Despesas do pessoal																														
Diárias	180	dia	0	0	50	9	50	10	25	5	25	5	60	13	45	10	30	7	25	6	20	5	20	5	20	5	20	5	390	83
Viagens domésticas	200	dia	0	0	50	10	50	11	25	5	25	6	60	14	45	11	30	7	25	6	20	5	20	5	20	6	20	6	390	92
Comunicações	100	mes	0	0	12	1	12	1	12	1	12	1	12	1	12	1	12	1	12	2	12	2	12	2	12	2	12	2	144	18
Consultores																														
Consultor de comunicações	18,000	mes	0	0	6	111	0	0	0	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0	6	111
Consultor STLC	18,000	mes	0	0	12	222	12	229	6	118		0		0		0		0		0		0		0		0		0	30	570
Consultor de comercialização	18,000	mes	0	0	12	222	12	229	6	118		0		0		0		0		0		0		0		0		0	30	570
Vôos internacionais	3,500	vôo	0	0	8	29	6	22	4	15		0		0		0		0		0		0		0		0		0	18	66
Diárias	180	día	0	0	913	169	730	139	365	72		0		0		0		0		0		0		0		0		0	2008	380
Viagens domésticas	500	vôo	0	0	20	10	15	8	10	5		0		0		0		0		0		0		0		0		0	45	24
Comunicações	50	mes	0	0	30	2	24	1	12	1		0		0		0		0		0		0		0		0		0	66	3
Outras despesas																														
Seminários: nacional	3,500	seminário	0	0	2	7	0	0	0	0	0	0	0	0		0		0		0		0		0		0		0	2	7
Seminários: provincias	20,000	seminário	0	0	1	21	1	21	1	22	1	23	1	23	1	24	1	25	1	25	1	26	1	27	1	28	1	29	12	292
Camp. de sensibilização e materiais	10,000	global	0	0	1	10	0	0	0	0	0	0	0	0		0		0		0		0		0		0		0	1	10
Seminários: Desenho de latrinas	6,000	seminário	0	0	1	6	0	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0	1	6
SUBTOTAL				**0**		**831**		**672**		**363**		**35**		**51**		**46**		**40**		**39**		**38**		**39**		**40**		**41**		**2,233**
NÍVEL PROVINCIAL																														
CUSTO PARA UM (1) PROVINCIA																														
Despesas do pessoal																														
Diárias	180	día	0	0	120	22	80	15	60	12	60	12	30	6	30	6	30	7	30	7	30	7	30	7	30	7	30	8	560	117
Viagens dom. (combust., per diems do mo	200	día	0	0	120	25	80	17	60	13	60	14	30	7	30	7	30	7	30	8	30	8	30	8	30	8	30	9	560	130
Comunicações	100	mes	0	0	12	1	12	1	12	1	12	1	12	1	12	1	12	1	12	2	12	2	12	2	12	2	12	2	144	18
Outras despesas																														
Seminários: conscientização, planej. anua	8,000	seminário	0	0	1	8	1	8	1	9	1	9	1	9	1	10	1	10	1	10	1	10	1	11	1	11	1	11	12	117
Formação comites LIFECA (1 semana)	8,000	global	0	0	1	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	8
Seminários: Formação (periodica)	2,000	seminário	0	0	0	0	4	8	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	13
Camp. de sensibilização e materiais	7,500	global	0	0	1	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	8
Manuais para comites LIFECA	15	manual	0	0	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	0
Troca de experiências provinciais	5,000	global	0	0	0	0	0	0	1	5	0	0	1	6	0	0	1	6	0	0	1	7	0	0	1	7	0	0	5	31
Veículos (um por província)	37,000	veículo	0	0	1	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	38
Manutenção de veículos	400	mes	0	0	12	5	12	5	12	5	12	5	12	6	12	6	12	6	12	6	12	6	12	6	12	7	12	7	144	70
Outros equipamentos	4,000	global	0	0	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4
SUBTOTL PARA UM (1) PROVINCIA				**0**		**120**		**56**		**50**		**41**		**35**		**30**		**37**		**32**		**40**		**34**		**42**		**36**		**554**
IMPLEMENTAÇÃO POR PROV.																														
Provincias adicionados ao programa					**3**								**15**																**18**	
Provincias Ano 1				0		360		167		150		124		106		91		112		97		119		102		126		109	0	1,663
Provincias Ano 2														2,025		939		845		699		595		512		631		543	0	6,790
SUBTOTAL				**0**		**360**		**167**		**150**		**124**		**2,131**		**1,030**		**957**		**796**		**714**		**614**		**757**		**652**		**8,452**

ANNEX B4: ESTIMATIVA DO CUSTO DO COMPONENTE DE SANEAMENTO E HIGIENE (USD X1000)

DESCRIÇÃO	CUSTO UNIT.	UNID.	ANO 0		ANO 1		ANO 2		ANO 3		ANO 4		ANO 5		ANO 6		ANO 7		ANO 8		ANO 9		ANO 10		ANO 11		ANO 12		TOTAL	
			NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO
NÍVEL MUNICIPAL																														
CUSTO PARA UM (1) MUNICIIPIO																														
Personnel Expense																														
Pessoal - salarios e despesas																														
Municipal Coordinator (salary for yr 1 & 2)	800	mes	0	0.0	12	9.9	12	10.2	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	24	20.1
Facilitators (3 per municipality, for 4 years)	400	month	0	0.0	36	14.8	36	15.3	36	15.7	36	16.2	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	144	62.1
Field allowance + transp. (facilitators)	300	mes	0	0.0	36	11.1	36	11.5	36	11.8	36	12.2	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	144	46.5
Diárias - other municipal staff	180	día	0	0.0	144	26.7	144	27.5	144	28.3	144	29.2	60	12.5	60	12.9	60	13.3	60	13.7	60	14.1	60	14.5	60	14.9	60	15.4	1056	223.0
Local Travel	50	día	0	0.0	144	7.4	144	7.6	144	7.9	144	8.1	60	3.5	60	3.6	60	3.7	60	3.8	60	3.9	60	4.0	60	4.2	60	4.3	1056	62.0
Communications	75	mes	0	0.0	12	0.9	12	1.0	12	1.0	12	1.0	12	1.0	12	1.1	12	1.1	12	1.1	12	1.2	12	1.2	12	1.2	12	1.3	144	13.2
Equipment for Facilitators	500	facilitador	0	0.0	3	1.5	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	3	1.5
Other Expenses																														
Vehicles	37,000	veículo	0	0.0	1	38.1	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	38.1
Vehicle maintenance	300	mes	0	0.0	12	3.7	12	3.8	12	3.9	12	4.1	12	4.2	12	4.3	12	4.4	12	4.6	12	4.7	12	4.8	12	5.0	12	5.1	144	52.6
Intensive training - ODF committees (1 wk)	12,000	seminário	0	0.0	1	12.4	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	12.4
Seminários: training (periodic)	4,000	seminário	0	0.0	0	0.0	4	17.0	2	8.7	1	4.5	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	7	30.2
Seminários: training of comunas	2,000	seminário	0	0.0	1	2.1	1	2.1	1	2.2	1	2.3		0.0		0.0		0.0		0.0		0.0		0.0		0.0		0.0	4	8.6
ODF committee manuals	15	manual	0	0.0	50	0.8		0.0		0.0		0.0		0.0		0.0		0.0		0.0		0.0		0.0		0.0		0.0	50	0.8
Seminários: annual planning & eval.	2,000	seminário	0	0.0	0	0.0	1	2.1	1	2.2	1	2.3	1	2.3	1	2.4	1	2.5	1	2.5	1	2.6	1	2.7	1	2.8	1	2.9	11	27.2
Seminários: training for mun. facilitators	3,500	seminário	0	0.0	1	3.6	1	3.7	0	0.0	0	0.0	0	0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	2	7.3
Facilitation materials	100	community	0	0	20	2	20	2	20	2	20	2	20	2	20	2	20	2	20	3	20	3	20	3	20	3	20	3	240	29
Seminários: latrine masons train. (3 d)	10,000	seminário	0	0	1	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	10
Artisan manual & training materials	15	manual	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0
Mason start up assistance	200	mason	0	0	10	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	2
Demonstration centre	20,000	centre	0	0	1	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	21
Workshop - demo. centre training	1,500	seminário	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
Training matls on demo. centre mgmt	15	global	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0
Public latrine construction (1-2 per mun.)	15,000	global	0	0	2	31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	31
Workshop - training for latrine operators	1,500	seminário	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
Training matls on public latrine mgmt	15	global	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0
Experience exchanges at mun. level	2,000	global	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	1	2	0	0	1	2	0	0	1	3	0	0	1	3	0	0	5	12
Misc. equipment	5,000	global	0	0	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5
TOTAL				**0**		**208**		**104**		**86**		**82**		**28**		**27**		**30**		**28**		**32**		**30**		**34**		**32**		**720**
IMPLEMENTAÇÃO POR MUNICIPIO																														
No. Municipios participantes			**0**		**0**		**12**		**8**		**8**		**62**		**46**		**12**		**4**		**0**		**0**		**0**		**0**			
Municipios Ano 1				0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0
Municipios Ano 2								2,571		1,284		1,065		1,013		348		329		369		349		392		370		416		8,506
Municipios Ano 3										1,765		882		731		696		239		226		254		240		269		254		5,555
Municipios Ano 4												1,818		908		753		716		246		233		261		247		277		5,460
Municipios Ano 5														14,513		7,249		6,010		5,719		1,966		1,858		2,085		1,971		41,372
Municipios Ano 6																11,091		5,540		4,593		4,371		1,502		1,420		1,594		30,110
Municipios Ano 7																		2,980		1,489		1,234		1,174		404		382		7,662
Municipios Ano 8																				1,023		511		424		403		139		2,500
SUBTOTAL				**0**		**0**		**2,571**		**3,049**		**3,764**		**17,165**		**20,137**		**15,815**		**13,666**		**8,917**		**5,851**		**5,199**		**5,032**		**101,166**
TOTAL PNAASR																														
Fase 1				0		1,191		3,409		3,562		3,923																		12,086
Fase 2														19,347		21,212		16,812		14,500										71,871
Fase 3																						9,669		6,504		5,996		5,725		27,894
TOTAL (USD)				**0**		**1,191**		**3,409**		**3,562**		**3,923**		**19,347**		**21,212**		**16,812**		**14,500**		**9,669**		**6,504**		**5,996**		**5,725**		**111,851**

1. Custos sujeitos a uma taxa de inflação anual de 3%

2. Os custos da UGP (pessoal, despesas) não incluido.

ANEXO B5: ESTIMATIVA DO CUSTO DE FORTALECIMENTO DE CAPACIDADES E DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL, PNAASR (USD X1000)

DESCRIPTION	CUSTO UNIT. 2014	UNID.	ANO 0		ANO 1		ANO 2		ANO 3		ANO 4		ANO 5		ANO 6		ANO 7		ANO 8		ANO 9		ANO 10		ANO 11		ANO 12		TOTAL	
			NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO
NÍVEL NACIONAL																														
Fortaleciemento de capacidades funcionais																														
Planejamento e desenvolv. de políticas	35,000	evento	0	0	0	0	1	37		0		0		0		0	0	0	1	44	0	0	0	0	0	0	0	0	2	81
Monitoramento	35,000	evento	0	0	1	36	1	37	1	38	1	39	3	122	3	125	3	129	1	44	0	0	0	0	0	0	0	0	14	571
Comunicações	35,000	evento	0	0	0	0	1	37	1	38	1	39	0	0	3	125	3	129	1	44	0	0	0	0	0	0	0	0	10	414
Preparação de normas	45,000	seminário	0	0	1	46	1	48	0	0	1	51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	145
Diretrizes internas e procedimentos	30,000	seminário	0	0	1	31	0	0	0	0	1	34	0	0	0	0	0	0	1	38	0	0	0	0	0	0	0	0	3	103
Apoio Consultor	25,000	c.u.	0	0	1	26	1	27	1	27	1	28	1	29	1	30	1	31	1	32	0	0	0	0	0	0	0	0	8	229
Subtotal				**0**		**139**		**186**		**104**		**191**		**151**		**281**		**289**		**203**		**0**		**0**		**0**		**0**		**1,543**
Formação do pessoal PNAASR																														
Formação técnica	30,000	evento	0	0	1	31	3	95	3	98	3	101	2	70	2	72	2	74	2	76	0	0	0	0	0	0	0	0	18	617
Individuo (formação formal / informal)	30,000	pessoa	0	0	2	62	8	255	12	393	16	540	12	417	8	287	6	221	6	228	0	0	0	0	0	0	0	0	70	2,403
Subtotal				**0**		**93**		**350**		**492**		**642**		**487**		**358**		**295**		**304**		**0**		**0**		**0**		**0**		**3,020**
Coordinação e comunicações																														
Fórum anual das interessadas	25,000	evento	0	0	1	26	1	27	1	27	1	28	1	29	1	30	1	31	1	32	1	33	1	34	1	35	1	36	12	365
Reuniões de revisão técnica	8,500	reuniones	0	0	3	26	4	36	4	37	4	38	4	39	4	41	4	42	4	43	1	11	1	11	1	12	1	12	35	349
Apoio para a revisão sectorial	12,000	global	0	0	0	0	1	13	1	13	1	14	1	14	1	14	1	15	1	15	1	16	1	16	1	17	1	17	11	163
Apoio Consultor	25,000	c.u.	0	0	1	26	2	53	3	82	4	113	2	58	2	60	2	61	3	95	1	33	0	0	0	0	0	0	20	580
Subtotal				**0**		**78**		**128**		**160**		**192**		**140**		**144**		**149**		**185**		**92**		**61**		**63**		**65**		**1,458**
Atividades piloto e lições aprendidas																														
Desenv. da agenda de aprendizagem	80,000	global	0	0	1	82	1	85	1	87	1	90	1	93	1	96	1	98	1	101	0	0	0	0	0	0	0	0	8	733
Avaliação Ano 2	90,000	global	0	0	0	0	1	95	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	95
Apoio Consultor	25,000	c.u.	0	0	4	103	8	212	8	219	8	225	6	174	5	149	5	154	5	158	1	33	1	34	1	35	2	71	54	1,566
Avaliação Ano 4	250,000	global	0	0	0	0	0	0	0	0	1	281	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	281
Avaliação Ano 8	250,000	global	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	317	0	0	0	0	0	0	0	0	1	317
Avaliação Ano 12	250,000	global	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	356	1	356
Publicações e disseminação	60,000	global	0	0	1	62	2	127	3	197	3	203	3	209	2	143	2	148	3	228	1	78	1	81	1	83	1	86	23	1,643
Viagens de estudo e visitas oficiais	60,000	global	0	0	1	62	2	127	2	131	2	135	2	139	2	143	2	148	2	152	0	0	0	0	0	0	0	0	15	1,037
Subtotal				**0**		**309**		**647**		**634**		**934**		**614**		**531**		**547**		**956**		**111**		**114**		**118**		**513**		**6,030**
Instituções de formação (3)																														
Formação com IFAL	22,000	formação	0	0	0	0	10	233	12	288	16	396	16	408	16	420	16	433	16	446	12	344	12	355	12	365	12	376	150	4,066
Formação com Onga Zanga	20,000	formação	0	0	0	0	0	0	14	306	20	450	32	742	40	955	40	984	40	1,013	30	783	30	806	30	831	30	855	306	7,726
Formação com univ. e escolas tec.	15,000	formação	0	0	0	0	2	32	2	33	2	34	4	70	4	72	4	74	4	76	4	78	4	81	4	83	4	86	38	717
Formação com ONGs / sector privado	15,000	formação	0	0	6	93	8	127	8	131	8	135	12	209	12	215	10	184	8	152	4	78	4	81	4	83	4	86	88	1,574
Treinamento com organizações internac.	15,000	formação	0	0	2	31	2	32	2	33	2	34	2	35	4	72	4	74	4	76	2	39	2	40	2	42	2	43	30	549
Formação "In-house"	8,000	formação	0	0	2	16	2	17	4	35	4	36	8	74	8	76	6	59	6	61	6	63	6	65	6	66	6	68	64	637
Apoio Consultor	25,000	c.u.		0	4	103	4	106	4	109	4	113	2	58	2	60	2	61	2	63	2	65	2	67	2	69	0	0	30	875
Subtotal				**0**		**243**		**547**		**935**		**1,198**		**1,595**		**1,870**		**1,869**		**1,887**		**1,451**		**1,494**		**1,539**		**1,514**		**16,144**
Equipamentos e serviços																														
Formação GPS/GIS	8,000		1	8	1	8	0	0	1	9	0	0	1	9	0	0	1	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	44
Outra formação conforme necesario	10,000		0	0	0	0	1	11	0	0	1	11	0	0	1	12	0	0	1	13	0	0	0	0	0	0	0	0	4	46
Subtotal				**8**		**8**		**11**		**9**		**11**		**9**		**12**		**10**		**13**		**0**		**0**		**0**		**0**		**91**
Fortaleciemento informal de capacidades																														
Viagens de estudo (internacional)	5,000	c.u.	0	0	0	0	20	106	40	219	40	225	20	116	20	119	16	98	10	63	6	39	6	40	6	42	6	43	190	1,111
Viagens de estudo (domestico)	2,500	c.u.	0	0	0	0	48	127	80	219	80	225	120	348	120	358	80	246	60	190	20	65	20	67	20	69	20	71	668	1,986
Troca de experiências curto prazo	2,500	c.u.	0	0	0	0	10	27	20	55	30	84	60	174	40	119	40	123	20	63	0	0	0	0	0	0	0	0	220	645
Mentoring curto prazo	2,500	c.u.	0	0	0	0	6	16	8	22	8	23	12	35	12	36	12	37	12	38	0	0	0	0	0	0	0	0	70	206
Outro, baixo custo, conforme neces.	500	c.u.	0	0	0	0	40	21	60	33	80	45	120	70	100	60	80	49	80	51	0	0	0	0	0	0	0	0	560	328
Subtotal				**0**		**0**		**297**		**546**		**602**		**742**		**693**		**553**		**405**		**104**		**108**		**111**		**114**		**4,276**
SUBTOTAL - NATIONAL				**8**		**870**		**2,166**		**2,879**		**3,770**		**3,739**		**3,889**		**3,713**		**3,954**		**1,758**		**1,777**		**1,831**		**2,206**		**32,561**
NÍVEL PROVINCIAL (3)																														

ANEXO B5: ESTIMATIVA DO CUSTO DE FORTALECIMENTO DE CAPACIDADES E DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL, PNAASR (USD X1000)

DESCRIPTION	CUSTO UNIT. 2014	UNID.	ANO 0		ANO 1		ANO 2		ANO 3		ANO 4		ANO 5		ANO 6		ANO 7		ANO 8		ANO 9		ANO 10		ANO 11		ANO 12		TOTAL	
			NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO
Fortaleciemento de capacidades funcionais																														
Inluido ao nivel nacional				0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0	0	0
Subtotal				**0**		**0**		**0**		**0**		**0**		**0**		**0**		**0**		**0**		**0**		**0**		**0**		**0**		**0**
Coordinação e comunicações																														
Apoio consultor	20,000	global	0	0	2	41	3	64	3	66	3	68	5	116	5	119	5	123	5	127	2	52	2	54	2	55		0	37	884
Reuniões do Grupo Provincial de Supervisão	8,000	global	0	0	6	49	12	102	12	105	12	108	45	417	60	573	60	590	60	608	20	209	20	215	20	221	20	228	347	3,426
Subtotal				**0**		**91**		**166**		**170**		**176**		**533**		**693**		**713**		**735**		**261**		**269**		**277**		**228**		**4,311**
Equipamentos e serviços																														
Formação GPS/GIS	8,000	global	1	8	1	8	0	0	1	9	0	0	1	9	0	0	1	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	44
Outra formação conforme necesario	10,000	global	0	0	2	21	2	21	2	22	2	23	6	70	10	119	10	123	10	127	0	0	0	0	0	0	0	0	44	525
Subtotal				**8**		**29**		**21**		**31**		**23**		**79**		**119**		**133**		**127**		**0**		**0**		**0**		**0**		**569**
Sector privado e ONGs (por plano)																														
Formação mobilização comunitaria	400	pessoa	0	0	300	124	300	127	300	131	450	203	900	417	900	430	450	221	225	114	0	0	0	0	0	0	0	0	3,825	1,767
Formação MoGeCA / PNAASR	450	pessoa	0	0	300	139	300	143	300	148	450	228	900	470	900	484	450	249	225	128	0	0	0	0	0	0	0	0	3,825	1,988
Formaçao. de mecanicos e artisanos	600	pessoa	0	0	180	111	180	115	180	118	270	182	540	376	540	387	270	199	135	103	0	0	0	0	0	0	0	0	2,295	1,590
Formação de empreteiros e ONGs	600	pessoa	0	0	180	111	180	115	180	118	270	182	540	376	540	387	270	199	135	103	0	0	0	0	0	0	0	0	2,295	1,590
Formação de provedores	400	pessoa	0	0	120	49	120	51	120	52	180	81	360	167	360	172	180	89	90	46	0	0	0	0	0	0		0	1,530	707
Subtotal				**0**		**535**		**551**		**567**		**876**		**1,805**		**1,859**		**957**		**493**		**0**		**0**		**0**		**0**		**7,643**
Fortaleciemento informal de capacidades																														
Incluido ao nível nacional				0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0	0	0
Subtotal				**0**		**0**		**0**		**0**		**0**		**0**		**0**		**0**		**0**		**0**		**0**		**0**		**0**		**0**
Provedores de serviços (por plano)																														
Formação mobilização comunitaria	400	pessoa	0	0	75	31	75	32	75	33	200	90	250	116	250	119	200	98	100	51	0	0	0	0	0	0	0	0	1,225	570
Formação MoGeCA / PNAASR	450	pessoa	0	0	75	35	75	36	75	37	200	101	250	130	250	134	200	111	100	57	0	0	0	0	0	0	0	0	1,225	641
Formação técnica relevante	600	pessoa	0	0	75	46	75	48	75	49	200	135	250	174	250	179	200	148	100	76	0	0	0	0	0	0	0	0	1,225	855
Subtotal				**0**		**112**		**115**		**119**		**326**		**420**		**433**		**357**		**184**		**0**		**0**		**0**		**0**		**2,066**
SUBTOTAL - PROVINCIAL				**8**		**766**		**853**		**887**		**1,401**		**2,837**		**3,104**		**2,160**		**1,538**		**261**		**269**		**277**		**228**		**14,589**
NÍVEL MUNICIPAL (3)																														
Municipios activos																														
Municipios activos por ano				0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0	0	0
Subtotal				**0**		**0**		**0**		**0**		**0**		**0**		**0**		**0**		**0**		**0**		**0**		**0**		**0**		**0**
Equipamentos e serviços																														
Formação GPS/GIS				0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0	0	0
Subtotal				**0**		**0**		**0**		**0**		**0**		**0**		**0**		**0**		**0**		**0**		**0**		**0**		**0**		**0**
Fortaleciemento informal de capacidades																														
Incluido ao níval nacional				0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0	0	0
Subtotal				**0**		**0**		**0**		**0**		**0**		**0**		**0**		**0**		**0**		**0**		**0**		**0**		**0**		**0**
SUBTOTAL - MUNICIPAL				**0**		**0**		**0**		**0**		**0**		**0**		**0**		**0**		**0**		**0**		**0**		**0**		**0**		**0**
TOTAL PNAASR																														
Fase 1				16		1,636		3,019		3,766		5,171																		13,608
Fase 2														6,576		6,993		5,873		5,492										24,934
Fase 3																						2,019		2,046		2,107		2,434		8,607
TOTAL (USDX1000)				**16**		**1,636**		**3,019**		**3,766**		**5,171**		**6,576**		**6,993**		**5,873**		**5,492**		**2,019**		**2,046**		**2,107**		**2,434**		**47,150**

1. Custos sujeitos a uma inflação anual de 3%.

2. Os custos da UGP (pessoal, despesas) não incluido.

3. As actividade de formação para todos os níveis estão orçados encima ao nível nacional, com exceção da formação do sector privado (orçado na seção "municípios"). Os orçamentos finais serão com base nos planos de formação desenvolvidas ao longo do programa. Portanto, os valores desta tabela devem ser considerados estimativas.

4. Resultados filtrados para incluir apenas as 372 comunas rurais identificadas pela DNA.

ANEXO B6: ESTIMATIVA DO CUSTO DO COMPONENTE DE MONITORIA E RELATORIOS (USD x1000)

DESCRIPCIÓN	CUSTO UNIT. 2014	UNID.	ANO 0		ANO 1		ANO 2		ANO 3		ANO 4		ANO 5		ANO 6		ANO 7		ANO 8		ANO 9		ANO 10		ANO 11		ANO 12		TOTAL	
			NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO
NÍVEL NACIONAL																														
Pessoal - despesas																														
Diárias	180	día		0.0	45	8.3	35	6.7	25	4.9	10	2.0	60	12.5	60	12.9	30	6.6	10	2.3	10	2.3	10	2.4	10	2.5	10	2.6	315	66.1
Viagens domésticas	200	día		0.0	45	9.3	35	7.4	25	5.5	10	2.3	60	13.9	60	14.3	30	7.4	10	2.5	10	2.6	10	2.7	10	2.8	10	2.9	315	73.5
Comunicações	100	mes		0.0	12	1.2	12	1.3	12	1.3	12	1.4	12	1.4	12	1.4	12	1.5	12	1.5	12	1.6	12	1.6	12	1.7	12	1.7	144	17.5
Consultores - taxas e despesas																														
Consultor M&R	18,000	mes		0.0	12	222.5	12	229.2	6	118.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	30	569.6
Vôos internacionais	3,500	vôo		0.0	3	10.8	3	11.1	2	7.6	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	8	29.6
Diárias	180	día		0.0	365	67.7	365	69.7	183	36.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	913	173.4
Viagens domésticas	500	vôo		0.0	9	4.6	15	8.0	6	3.3	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	30	15.9
Comunicações	50	mes		0.0	1	0.1	1	0.1	1	0.1	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	3	0.2
Outras despesas																														
Grupos de trabalho sectoriais	3,500	seminário		0.0	4	14.4	1	3.7	1	3.8	1	3.9	1	4.1	1	4.2	1	4.3	1	4.4	1	4.6	1	4.7	1	4.8	1	5.0	15	62.0
Seminários: Nível nacional	3,500	seminário		0.0	2	7.2	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	2	7.2
Seminários: Indicadores	10,000	seminário		0.0	1	10.3	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	10.3
Seminários: Revisão e planejament	10,000	seminário		0.0	0	0.0	1	10.6	1	10.9	1	11.3	1	11.6	1	11.9	1	12.3	1	12.7	1	13.0	1	13.4	1	13.8	1	14.3	11	135.9
Relatorios anuais (prod./dissem.)	7,500	annual		0.0	0	0.0	1	8.0	1	8.2	1	8.4	1	8.7	1	9.0	1	9.2	1	9.5	1	9.8	1	10.1	1	10.4	1	10.7	11	101.9
Ferramentas e manuais	2,500	global		0.0	1	2.6	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	2.6
Equipamentos e software	10,000	global		0.0	1	10.3	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	10.3
Mapeamento com telef. móveis	10,000	global		0.0	1	10.3	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	10.3
Seminários: Formação (2 dias)	6,500	seminário		0.0	1	6.7	1	6.9	0	0.0	0	0.0	1	7.5	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	3	21.1
SUBTOTAL NATIONAL				**0.0**		**386.3**		**362.6**		**199.6**		**29.3**		**59.7**		**53.7**		**41.3**		**32.9**		**33.9**		**34.9**		**36.0**		**37.1**		**1,307.4**
NÍVEL PROVINCIAL																														
Custo para (1) uma província																														
Pessoal - salários e despesas																														
Coordenador salário A1 e A2	1,200	mes		0.0	12	14.8	12	15.3	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	24	30.1
Diarias	180	día		0.0	60	11.1	60	11.5	60	11.8	40	8.1	10	2.1	10	2.1	10	2.2	10	2.3	10	2.3	10	2.4	10	2.5	10	2.6	300	61.0
Viagens domésticas, combustível, r	200	día		0.0	60	12.4	60	12.7	60	13.1	40	9.0	10	2.3	10	2.4	10	2.5	10	2.5	10	2.6	10	2.7	10	2.8	10	2.9	300	67.8
Comunicações	100	mes		0.0	12	1.2	12	1.3	12	1.3	12	1.4	12	1.4	12	1.4	12	1.5	12	1.5	12	1.6	12	1.6	12	1.7	12	1.7	144	17.5
Outras despesas																														
Seminários: nível provincial	3,500	seminário		0.0	1	3.6	1	3.7	1	3.8	1	3.9	1	4.1	1	4.2	1	4.3	1	4.4	1	4.6	1	4.7	1	4.8	1	5.0	12	51.2
Relatório anual (prod. / dissem.)	3,000	annual		0.0	0	0.0	1	3.2	1	3.3	1	3.4	1	3.5	1	3.6	1	3.7	1	3.8	1	3.9	1	4.0	1	4.2	1	4.3	11	40.8
Ferramentas e manuais	1,000	global		0.0	1	1.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	1.0
Equipamentos e software	5,000	global		0.0	1	5.2	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	5.2
Seminários: formação (2 dias)	5,000	seminário		0.0	1	5.2	1	5.3	1	5.5	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	3	15.9
Seminários: formação (periódica)	2,000	seminário		0.0	0	0.0	2	4.2	2	4.4	2	4.5	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	6	13.1
Mapeamento com telef. móveis	7,500	global		0.0	1	7.7	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	7.7
Pesquisa de base (TIC)	35,000	global		0.0	1	36.1	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	36.1
Veículos (um por província)	37,000	veículo		0.0	1	38.1	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	38.1
Manutenção de veículos	300	mes		0.0	12	3.7	12	3.8	12	3.9	12	4.1	12	4.2	12	4.3	12	4.4	12	4.6	12	4.7	12	4.8	12	5.0	12	5.1	144	52.6
Subtotal por província				**0.0**		**140.1**		**61.0**		**47.1**		**34.3**		**17.5**		**18.0**		**18.6**		**19.1**		**19.7**		**20.3**		**20.9**		**21.5**		**438.2**
Imlementação por província																														
No. Províncias participantes					3								15																	
Províncias Ano 1				0.0		420.2		183.0		141.3		103.0		52.5		54.1		55.7		57.4		59.1		60.9		62.7		64.6	0	1,314.5
Províncias Ano 5														2,364.9		1,029.9		795.1		579.5		295.5		304.4		313.5		322.9	0	6,005.8
SUBTOTAL PROVINCIAL				**0.0**		**420.2**		**183.0**		**141.3**		**103.0**		**2,417.4**		**1,084.0**		**850.8**		**636.9**		**354.6**		**365.3**		**376.2**		**387.5**		**7,320.3**

ANEXO B6: ESTIMATIVA DO CUSTO DO COMPONENTE DE MONITORIA E RELATORIOS (USD x1000)

DESCRIPCIÓN	CUSTO UNIT. 2014	UNID.	ANO 0		ANO 1		ANO 2		ANO 3		ANO 4		ANO 5		ANO 6		ANO 7		ANO 8		ANO 9		ANO 10		ANO 11		ANO 12		TOTAL	
			NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO
NÍVEL MUNICIPAL																														
Custo para (1) um municipio																														
Pessoal - salários e despesas																														
Coordenador salário A1 e A2	800	mes		0.0	12	9.9	12	10.2	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	24	20.1
Diarias	180	día		0.0	40	7.4	80	15.3	60	11.8	60	12.2	40	8.3	40	8.6	40	8.9	40	9.1	40	9.4	40	9.7	40	10.0	40	10.3	560	120.9
Viagens domésticas, combustível, r	50	día		0.0	40	2.1	80	4.2	60	3.3	60	3.4	40	2.3	40	2.4	40	2.5	40	2.5	40	2.6	40	2.7	40	2.8	40	2.9	560	33.6
Comunicações	50	mes		0.0	12	0.6	12	0.6	12	0.7	12	0.7	12	0.7	12	0.7	12	0.7	12	0.8	12	0.8	12	0.8	12	0.8	12	0.9	144	8.8
Outras despesas																														
Seminários: nivel municipal	2,000	seminário		0.0	2	4.1	1	2.1	1	2.2	1	2.3	1	2.3	1	2.4	1	2.5	1	2.5	1	2.6	1	2.7	1	2.8	1	2.9	13	31.3
Equipmentos	5,000	global		0.0	1	5.2	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	5.2
Relatorios e formularios	1,000	annual		0.0	0	0.0	1	1.1	1	1.1	1	1.1	1	1.2	1	1.2	1	1.2	1	1.3	1	1.3	1	1.3	1	1.4	1	1.4	11	13.6
Seminários: formação (2 dias)	5,000	seminário		0.0	0	0.0	2	10.6	1	5.5	1	5.6	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	4	21.7
Seminários: formação (periódica)	2,000	seminário		0.0	0	0.0	0	0.0	1	2.2	1	2.3	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	2	4.4
Materiais de formação	500	annual		0.0	1	0.5	1	0.5	1	0.5	1	0.6	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	4	2.2
Seminários: formação de comunas	2,000	seminário		0.0	1	2.1	1	2.1	1	2.2	1	2.3	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	4	8.6
Ferramentas e manuais	1,000	global		0.0	1	1.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	1.0
Veículos (um por mun.)	37,000	veículo		0.0	1	38.1	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	38.1
Manutenção de veículos	300	mes		0.0	12	3.7	12	3.8	12	3.9	12	4.1	12	4.2	12	4.3	12	4.4	12	4.6	12	4.7	12	4.8	12	5.0	12	5.1	144	52.6
Total				**0.0**		**74.7**		**50.6**		**33.3**		**34.3**		**19.0**		**19.6**		**20.2**		**20.8**		**21.4**		**22.0**		**22.7**		**23.4**		**362.0**
Imlementação por província																														
No. Municipios			0		0		12		8		8		62		46		12		4		0		0		0		0			
Municipios Ano 1				0.0		0.0		0.0		0.0		0.0		0.0		0.0		0.0		0.0		0.0		0.0		0.0		0.0	0	0.0
Municipios Ano 2								923.0		625.5		411.9		424.3		235.0		242.0		249.3		256.8		264.5		272.4		280.6	0	4,185.3
Municipios Ano 3										633.8		429.5		282.9		291.3		161.4		166.2		171.2		176.3		181.6		187.1	0	2,681.2
Municipios Ano 4												652.8		442.4		291.3		300.1		166.2		171.2		176.3		181.6		187.1	0	2,569.0
Municipios Ano 5														5,210.9		3,531.3		2,325.7		2,395.5		1,326.7		1,366.5		1,407.5		1,449.7	0	19,013.8
Municipios Ano 6																3,982.2		2,698.6		1,777.3		1,830.6		1,013.9		1,044.3		1,075.6	0	13,422.3
Municipios Ano 7																		1,070.0		725.1		477.5		491.9		272.4		280.6	0	3,317.5
Municipios Ano 8																				367.4		249.0		164.0		168.9		93.5	0	1,042.7
SUBTOTAL MUNICIPAL				**0.0**		**0.0**		**923.0**		**1,259.3**		**1,494.2**		**6,360.5**		**8,331.1**		**6,797.8**		**5,846.9**		**4,482.9**		**3,653.3**		**3,528.7**		**3,554.1**		**46,231.8**
TOTAL PNAASR																														
Fase 1				0.0		806.5		1,468.6		1,600.2		1,626.5																		5,501.7
Fase 2														8,837.6		9,468.8		7,689.9		6,516.8										32,513.1
Fase 3																						4,871.5		4,053.5		3,940.9		3,978.7		16,844.7
TOTAL (USD)				**0.0**		**806.5**		**1,468.6**		**1,600.2**		**1,626.5**		**8,837.6**		**9,468.8**		**7,689.9**		**6,516.8**		**4,871.5**		**4,053.5**		**3,940.9**		**3,978.7**		**54,859.5**

1. Custos sujeitos a uma inflação anual de 3%.

2. Os custos da UGP (pessoal, despesas) não incluido.

ANNEX B7: DETAILED PROGRAM MANAGEMENT COSTS, PNAASR (USD X1000)

DESCRIPCIÓN	CUSTO UNIT. 2014	UNITS	ANO 0		ANO 1		ANO 2		ANO 3		ANO 4		ANO 5		ANO 6		ANO 7		ANO 8		ANO 9		ANO 10		ANO 11		ANO 12		TOTAL	
			NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO
NÍVEL NACIONAL																														
Salários do pessoal																														
Gestor do Programa	105,000	por ano	0	0	1	108	1	111	1	115	1	118	1	122	1	125	1	129	1	133	1	137	1	141	1	145	1	150	12	1,535
Gestor Assistente do Programa	87,000	por ano	0	0	1	90	1	92	1	95	1	98	2	202	2	208	2	214	2	220	1	57	0	0	0	0	0	0	13	1,276
Administrador do Programa	87,000	por ano	0	0	1	90	1	92	1	95	1	98	1	101	1	104	1	107	1	110	1	114	1	117	1	120	1	124	12	1,272
Analista de Aquisição Sénior	87,000	por ano	0	0	1	90	1	92	1	95	1	98	2	202	2	208	2	214	2	220	2	227	2	234	1	120	1	124	18	1,924
Contabilista do Programa	65,000	por ano	0	0	1	60	1	69	1	71	1	73	2	151	2	155	2	160	2	165	2	170	2	175	1	90	1	93	18	1,431
Assistente Administrativo	50,000	por ano	0	0	2	93	2	106	2	109	2	113	4	232	4	239	4	246	4	253	3	196	2	134	2	138	2	143	33	2,002
Conselheiro Técnico Sénior da WASH	87,000	por ano	0	0	1	81	1	92	1	95	1	98	1	101	1	104	1	107	1	110	1	114	1	117	1	120	1	124	12	1,263
Conselheiro de Formação Sénior	70,000	por ano	0	0	1	65	1	74	1	76	1	79	1	81	1	84	1	86	1	89	0	0	0	0	0	0	0	0	8	634
Especialista em M&R	75,000	por ano	0	0	1	70	1	80	1	82	1	84	1	87	1	90	1	92	1	95	1	98	1	101	1	104	1	107	12	1,089
Especialista em IT	70,000	por ano	0	0	1	65	1	74	1	76	1	79	1	81	1	84	1	86	1	89	1	91	1	94	1	97	1	100	12	1,016
Especialista em Comunicações	65,000	por ano	0	0	1	60	1	69	1	71	1	73	1	75	1	78	1	80	1	82	0	0	0	0	0	0	0	0	8	589
Motorista/ ajudante de escritório	24,000	por ano	0	0	2	44	2	51	2	52	2	54	2	56	2	57	2	59	2	61	2	63	2	65	2	66	2	68	24	697
Pessoal auxiliar	40,000	por ano	0	0	1	31	1	42	1	44	1	45	1	46	1	48	1	49	1	51	0	0	0	0	0	0	0	0	8	356
Sub-total				**0**		**946**		**1,046**		**1,077**		**1,110**		**1,536**		**1,582**		**1,630**		**1,678**		**1,265**		**1,177**		**1,002**		**1,032**		**15,082**
Outros custos de pessoal																														
Benefícios do pessoal (60% do salário)	60%	global	60%	0	60%	567	60%	628	60%	646	60%	666	60%	922	60%	949	60%	978	60%	1,007	60%	759	60%	706	60%	601	60%	619		9,049
Vôos (internacional)	3,500	cada	0	0	12	43	10	37	10	38	12	47	12	49	12	50	12	52	12	53	2	9	2	9	2	10	2	10	100	408
Diárias (internacional)	250	dia	0	0	36	9	30	8	30	8	36	10	36	10	36	11	36	11	36	11	6	2	6	2	6	2	6	2	300	87
Vôos (nacional)	500	cada	0	0	112	58	120	64	120	66	120	68	150	87	150	90	150	92	150	95	30	20	30	20	30	21	30	21	1,192	700
Diárias (nacional)	125	dia	0	0	800	103	1,000	133	1,100	150	1,100	155	1,500	217	1,600	239	1,600	246	1,600	253	400	65	400	67	400	69	400	71	11,900	1,769
Incentivos para o pessoal	6,000	global	0	0	1	6	1	6	1	7	1	7	1	7	1	7	1	7	1	8	0	2	0	2	0	2	0	2	0	63
Sub-total				**0**		**787**		**875**		**915**		**952**		**1,292**		**1,346**		**1,386**		**1,428**		**857**		**807**		**705**		**726**		**12,076**
Equipamento, mobiliário de escritório																														
Routers e hardware de conectividade	3,000	global	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	1	4	0	0	0	0	0	0	3	10
Computadores, desktop	3,000	cada	0	0	5	15	0	0	0	0	0	0	5	17	0	0	0	0	0	0	2	8	0	0	0	0	0	0	12	41
Computadores, laptops	2,500	cada	0	0	12	31	0	0	0	0	0	0	12	35	0	0	0	0	0	0	4	13	0	0	0	0	0	0	28	79
Telefones móveis celulares	500	cada	0	0	10	5	0	0	0	0	0	0	10	6	0	0	0	0	0	0	4	3	0	0	0	0	0	0	24	14
Impressoras, laser, a côres	800	cada	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	4	4
Impressoras, tudo em um	250	cada	0	0	4	1	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	7	2
Sistema telefónico, linha fixa	4,500	cada	0	0	1	5	0	0	0	0	0	0	1	5	0	0	0	0	0	0	1	6	0	0	0	0	0	0	3	16
Fotocopiadora, a côres	5,200	cada	0	0	1	5	0	0	0	0	0	0	1	6	0	0	0	0	0	0	1	7	0	0	0	0	0	0	3	18
Licenças de software	12,000	cada	0	0	1	12	0	0	0	0	0	0	1	14	0	0	0	0	0	0	1	16	0	0	0	0	0	0	3	42
Mobiliário, secretárias de escritório/ estações	1,200	cada	0	0	18	22	0	0	0	0	0	0	4	6	0	0	0	0	0	0	6	9	0	0	0	0	0	0	28	37
Mobiliário de escritório, mesas, cadeiras	25,000	global	0	0	1	26	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	1	16	0	0	0	0	0	0	2	49
Equipamento de vídeo-conferência	7,500	cada	0	0	1	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	10	0	0	0	0	0	0	2	18
Projector de dados	750	cada	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	3	3
Equipamento para encadernação de relatório	450	cada	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	3	2
Geleira	2,000	cada	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	2	5
Pequenos utensílios e itens de cozinha	2,500	global	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	3	9
Reabilitação do espaço de escritório	30,000	global	0	0	1	31	0	0	0	0	0	0	1	35	0	0	0	0	0	0	1	39	0	0	0	0	0	0	3	105
Estojos de primeiros socorros, extintores de f	2,000	global	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	3	7
Sub-total				**0**		**175**		**0**		**0**		**0**		**141**		**0**		**0**		**0**		**143**		**0**		**0**		**0**		**458**
Equipamento de campo																														
Aparelhos de GPS	700	cada	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	5	4
Câmeras de vídeo	600	cada	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	4	3
Flipcharts portáteis	300	cada	0	0	4	1	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	2
Estojos de ZOPP kits, ou equivalente	150	cada	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	1
Veículo, 4x4 de encruzilhada	48,000	cada	0	0	2	99		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0	2	99
Veículo, sedan	32,000	cada	0	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0	0	0
Sub-total				**0**		**103**		**0**		**0**		**0**		**3**		**0**		**0**		**0**		**2**		**0**		**0**		**0**		**108**
Despesas de escritório, recorrentes																														
Materiais de escritório diversos	10,000	global	0	0	1	10	1	11	1	11	1	11	1	12	1	12	1	12	1	13	1	7	1	7	1	7	1	7	10	119
Materiais de escritório consumíveis	8,000	global	0	0	1	8	1	8	1	9	1	9	1	9	1	10	1	10	1	10	1	5	1	5	1	6	1	6	10	95
Aluguer/Renda	25,000	anual	0	0	1	26	1	27	1	27	1	28	1	29	1	30	1	31	1	32	1	24	1	25	1	26	1	27	11	331
Utilidades públicas	15,000	anual	0	0	1	15	1	16	1	16	1	17	1	17	1	18	1	18	1	19	1	15	1	15	1	16	1	16	11	199
Pequena manutenção de escritório	5,000	global	0	0	1	5	1	5	1	5	1	6	1	6	1	6	1	6	1	6	1	5	1	5	1	5	1	5	11	66
Manutenção do equipamento	7,500	global	0	0	1	8	1	8	1	8	1	8	1	9	1	9	1	9	1	10	1	7	1	8	1	8	1	8	11	99
Despesas de veículos	10,500	global	0	0	1	11	1	11	1	11	1	12	1	12	1	13	1	13	1	13	1	7	1	7	1	7	1	7	10	125

ANNEX B7: DETAILED PROGRAM MANAGEMENT COSTS, PNAASR (USD X1000)

DESCRIPCIÓN	CUSTO UNIT. 2014	UNITS	ANO 0		ANO 1		ANO 2		ANO 3		ANO 4		ANO 5		ANO 6		ANO 7		ANO 8		ANO 9		ANO 10		ANO 11		ANO 12		TOTAL	
			NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO
Seguros	9,000	global	0	0	1	9	1	10	1	10	1	10	1	10	1	11	1	11	1	11	1	6	1	6	1	6	1	6	10	107
Outros consumíveis	4,000	global	0	0	1	4	1	4	1	4	1	5	1	5	1	5	1	5	1	5	1	3	1	3	1	3	1	3	10	48
Serviços de limpeza	18,000	global	0	0	1	19	1	19	1	20	1	20	1	21	1	21	1	22	1	23	1	12	1	12	1	12	1	13	10	214
Serviços de segurança	24,000	global	0	0	1	25	1	25	1	26	1	27	1	28	1	29	1	30	1	30	1	16	1	16	1	17	1	17	10	285
Serviços de IT	10,000	global	0	0	1	10	1	11	1	11	1	11	1	12	1	12	1	12	1	13	1	7	1	7	1	7	1	7	10	119
Franquia postal, despesas de correio	4,800	global	0	0	1	5	1	5	1	5	1	5	1	6	1	6	1	6	1	6	1	3	1	3	1	3	1	3	10	57
Serviços de impressão e fotocópia	16,000	global	0	0	1	16	1	17	1	17	1	18	1	19	1	19	1	20	1	20	1	10	1	11	1	11	1	11	10	190
Itens promocionais	8,000	global	0	0	1	8	1	8	1	9	1	9	1	9	1	10	1	10	1	10	1	5	1	5	1	6	1	6	10	95
Serviços bancários e financeiros	12,000	global	0	0	1	12	1	13	1	13	1	14	1	14	1	14	1	15	1	15	1	8	1	8	1	8	1	9	10	143
Sub-total				**0**		**192**		**198**		**204**		**210**		**217**		**223**		**230**		**237**		**139**		**143**		**147**		**152**		**2,292**
SUB-TOTAL - NACIONAL				**0**		**2,202**		**2,120**		**2,197**		**2,272**		**3,189**		**3,151**		**3,245**		**3,343**		**2,405**		**2,128**		**1,855**		**1,910**		**30,017**
NÍVEL PROVINCIAL																														
Salários do Pessoal																														
Coordenador Provincial do Programa	85,000	por ano	0	0	3	263	3	271	3	279	3	287	3	296	3	304	3	314	3	323	2	166	1	114	1	118	1	121	29	2,855
Conselheiro Técnico da WASH	70,000	por ano	0	0	3	216	3	223	3	229	3	236	3	243	3	251	3	258	3	266	1	69	0	0	0	0	0	0	25	1,992
Conselheiro de Mobilização Comunitária da V	70,000	por ano	0	0	3	216	3	223	3	229	3	236	3	243	3	251	3	258	3	266	1	69	0	0	0	0	0	0	25	1,992
Especialista em Aquisição	70,000	por ano	0	0	3	216	3	223	3	229	3	236	3	243	3	251	3	258	3	266	1	69	0	0	0	0	0	0	25	1,992
Assistente de escritório	35,000	por ano	0	0	3	108	3	111	3	115	3	118	3	122	3	125	3	129	3	133	2	69	1	47	1	48	1	50	29	1,176
Motorista/ ajudante de escritório	20,000	por ano	0	0	3	62	3	64	3	66	3	68	3	70	3	72	3	74	3	76	0	0	0	0	0	0	0	0	24	550
Pessoal auxiliar	30,000	por ano	0	0	4	124	4	127	4	131	4	135	4	139	4	143	4	148	4	152	0	0	0	0	0	0	0	0	32	1,099
Sub-total				**0**		**1,205**		**1,241**		**1,278**		**1,317**		**1,356**		**1,397**		**1,439**		**1,482**		**440**		**161**		**166**		**171**		**11,655**
Outros custos de pessoal																														
Benefícios do pessoal (60% do salário)	45%	global	45%	0	45%	542	45%	559	45%	575	45%	593	45%	610	45%	629	45%	648	45%	667	45%	198	45%	73	45%	75	45%	77		5,245
Vôos (internacional)	3,500	cada	0	0	3	11	6	22	6	23	6	24	6	24	10	42	6	26	6	27	0	0	0	0	0	0	0	0	49	198
Diárias (internacional)	250	dia	0	0	9	2	18	5	18	5	18	5	18	5	30	9	18	6	18	6	0	0	0	0	0	0	0	0	147	42
Vôos (nacional)	500	cada	0	0	30	15	30	16	30	16	30	17	120	70	120	72	120	74	120	76	0	0	0	0	0	0	0	0	600	356
Diárias (nacional)	125	dia	0	0	1,500	193	1,600	212	1,700	232	1,600	225	3,200	464	3,200	478	3,200	492	3,200	507	0	0	0	0	0	0	0	0	19,200	2,803
Incentivos para o pessoal	5,000	por prov.	0	0	3	15	3	16	3	16	3	17	4	23	4	24	4	25	4	25	0	0	0	0	0	0	0	0	28	162
Sub-total				**0**		**779**		**830**		**868**		**880**		**1,196**		**1,253**		**1,269**		**1,307**		**198**		**73**		**75**		**77**		**8,805**
Equipamento, mobiliário de escritório																														
Routers e hardware de conectividade	3,000	por prov.	0	0	3	9	0	0	0	0	0	0	4	14	0	0	0	0	0	0	1	4	0	0	0	0	0	0	8	27
Computadores, desktop	3,000	cada	0	0	6	19	0	0	0	0	0	0	8	28	0	0	0	0	0	0	4	16	0	0	0	0	0	0	18	62
Computadores, laptops	2,500	cada	0	0	9	23	0	0	0	0	0	0	12	35	0	0	0	0	0	0	4	13	0	0	0	0	0	0	25	71
Telefones móveis celulares	500	cada	0	0	12	6	0	0	0	0	0	0	16	9	0	0	0	0	0	0	4	3	0	0	0	0	0	0	32	18
Impressoras, laser, a côres	800	cada	0	0	3	2	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	5	4
Impressoras, tudo em um	250	cada	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	6	2
Sistema telefónico, linha fixa	4,500	cada	0	0	3	14	0	0	0	0	0	0	1	5	0	0	0	0	0	0	1	6	0	0	0	0	0	0	5	25
Fotocopiadora, a côres	5,200	cada	0	0	3	16	0	0	0	0	0	0	1	6	0	0	0	0	0	0	1	7	0	0	0	0	0	0	5	29
licenças de software	12,000	por prov.	0	0	1	12	0	0	0	0	0	0	1	14	0	0	0	0	0	0	1	16	0	0	0	0	0	0	3	42
mobiliário, secretárias de escritório/ estações	1,200	cada	0	0	24	30	0	0	0	0	0	0	8	11	0	0	0	0	0	0	8	13	0	0	0	0	0	0	40	53
Mobiliário de escritório, mesas, cadeiras	25,000	por prov.	0	0	3	77	0	0	0	0	0	0	1	29	0	0	0	0	0	0	1	33	0	0	0	0	0	0	5	139
Equipamento de vídeo-conferência	7,500	cada	0	0	3	23	0	0	0	0	0	0	1	9	0	0	0	0	0	0	1	10	0	0	0	0	0	0	5	42
Projector de dados	750	cada	0	0	3	2	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	5	4
Equipamento para encadernação de relatório	450	cada	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	5	2
Geleira	2,000	cada	0	0	3	6	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	5	11
Pequenos utensílios e itens de cozinha	2,500	por prov.	0	0	3	8	0	1	0	1	1	1	1	3	1	1	1	2	1	2	1	3	1	2	1	2	1	2	9	26
Reabilitação do espaço de escritório	30,000	por prov.	0	0	3	93	0	0	0	8	1	17	1	35	1	18	1	18	1	19	1	39	1	20	1	21	1	21	9	309
Estojos de primeiros socorros, extintores de f	2,000	por prov.	0	0	3	6	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	4	9
Sub-total				**0**		**349**		**1**		**9**		**18**		**202**		**19**		**20**		**21**		**169**		**22**		**22**		**23**		**876**
Equipamento de campo																														
Aparelhos de GPS	700	cada	0	0	6	4	0	0	0	0	0	0	40	32	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	48	39
Câmeras de vídeo	600	cada	0	0	3	2	0	0	0	0	0	0	4	3	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	8	5
Flipcharts portáteis	300	cada	0	0	6	2	0	0	0	0	0	0	40	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	46	16
Estojos de ZOPP, ou equivalente	150	cada	0	0	6	1	0	0	0	0	0	0	40	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	46	8
Veículo, 4x4 de encruzilhada	48,000	cada	0	0	3	148	0	0	0	0	0	0	20	1,113	0	0	0	0	0	0	2	125	0	0	0	0	0	0	25	1,386
Veículo, 4x4 carrinha	42,000	cada	0	0	3	130	0	0	0	0	0	0	20	974	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	1,104
Sub-total				**0**		**287**		**0**		**0**		**0**		**2,143**		**0**		**0**		**0**		**128**		**0**		**0**		**0**		**2,558**
Despesas de escritório, recorrentes																														
Materiais de escritório diversos	5,000	por prov.	0	0	3	15	3	16	3	16	3	17	4	23	4	24	4	25	4	25	1	7	1	7	1	7	1	7	32	189

ANNEX B7: DETAILED PROGRAM MANAGEMENT COSTS, PNAASR (USD X1000)

DESCRIPCIÓN	CUSTO UNIT. 2014	UNITS	ANO 0		ANO 1		ANO 2		ANO 3		ANO 4		ANO 5		ANO 6		ANO 7		ANO 8		ANO 9		ANO 10		ANO 11		ANO 12		TOTAL	
			NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO
Materiais de escritório consumíveis	4,000	por prov.	0	0	3	12	3	13	3	13	3	14	4	19	4	19	4	20	4	20	1	5	1	5	1	6	1	6	32	151
Aluguer/Renda	10,000	por prov.	0	0	3	31	3	32	3	33	3	34	4	46	4	48	4	49	4	51	1	13	1	13	1	14	1	14	32	378
Utilidades Públicas	1,500	por prov.	0	0	3	5	3	5	3	5	3	5	4	7	4	7	4	7	4	8	1	2	1	2	1	2	1	2	32	57
Pequena manutenção de escritório	5,000	por prov.	0	0	3	15	3	16	3	16	3	17	4	23	4	24	4	25	4	25	1	7	1	7	1	7	1	7	32	189
Manutenção de equipamento	7,500	por prov.	0	0	3	23	3	24	3	25	3	25	4	35	4	36	4	37	4	38	1	10	1	10	1	10	1	11	32	283
Despesas de veículos	10,500	por prov.	0	0	3	32	3	33	3	34	3	35	4	49	4	50	4	52	4	53	1	14	1	14	1	15	1	15	32	397
Seguros	9,000	por prov.	0	0	3	28	3	29	3	30	3	30	4	42	4	43	4	44	4	46	1	12	1	12	1	12	1	13	32	340
Outros consumíveis	4,000	por prov.	0	0	3	12	3	13	3	13	3	14	4	19	4	19	4	20	4	20	1	5	1	5	1	6	1	6	32	151
Serviços de limpeza	18,000	por prov.	0	0	3	56	3	57	3	59	3	61	4	83	4	86	4	89	4	91	1	23	1	24	1	25	1	26	32	680
Serviços de segurança	24,000	por prov.	0	0	3	74	3	76	3	79	3	81	4	111	4	115	4	118	4	122	1	31	1	32	1	33	1	34	32	907
Serviços de IT	10,000	por prov.	0	0	3	31	3	32	3	33	3	34	4	46	4	48	4	49	4	51	1	13	1	13	1	14	1	14	32	378
Franquia postal, despesas de correio	4,800	por prov.	0	0	3	15	3	15	3	16	3	16	4	22	4	23	4	24	4	24	1	6	1	6	1	7	1	7	32	181
Serviços de impressão e fotocópia	16,000	por prov.	0	0	3	49	3	51	3	52	3	54	4	74	4	76	4	79	4	81	1	21	1	22	1	22	1	23	32	605
Itens promocionais	8,000	por prov.	0	0	3	25	3	25	3	26	3	27	4	37	4	38	4	39	0	0	1	10	1	11	1	11	1	11	28	262
Serviços bancários e financeiros	12,000	por prov.	0	0	3	37	3	38	3	39	3	41	4	56	4	57	4	59	4	61	1	16	1	16	1	17	1	17	32	453
Subtotal				**0**		**461**		**475**		**489**		**504**		**692**		**713**		**734**		**716**		**195**		**201**		**207**		**213**		**5,601**
SUBTOTAL - PROVINCIAL				**0**		**3,082**		**2,547**		**2,645**		**2,719**		**5,590**		**3,382**		**3,463**		**3,526**		**1,131**		**456**		**470**		**484**		**29,495**
NÍVEL MUNICIPAL																														
Salários do pessoal																														
Coordenador da WASH	30,000	por ano	0	0	25	579	25	597	25	410	25	211	125	3,260	250	4,478	250	2,306	250	2,375	0	0	0	0	0	0	0	0	975	14,216
Mobilizadores Comunitários	25,000	por ano	0	0	45	869	45	895	45	615	45	317	185	4,021	375	5,597	375	2,883	375	2,969	0	0	0	0	0	0	0	0	1,490	18,165
Mecânico, BMEA	20,000	por ano	0	0	15	232	15	239	15	164	15	84	62	1,078	125	1,493	125	769	125	792	0	0	0	0	0	0	0	0	497	4,850
Subsídio do pessoal administrativo (75% nos	40,000	por ano	0	0	30	927	30	955	30	656	30	338	125	4,347	250	5,970	250	3,075	250	3,167	0	0	0	0	0	0	0	0	995	19,434
Sub-total				**0**		**2,607**		**2,685**		**1,844**		**950**		**12,707**		**17,538**		**9,032**		**9,303**		**0**		**0**		**0**		**0**		**56,666**
Outros custos do pessoal																														
Benefícios do pessoal (60% do salário)	30%	global	30%	0	30%	782	30%	806	30%	553	30%	285	30%	3,812	30%	5,261	30%	2,710	30%	2,791	30%	0	30%	0	30%	0	30%	0		17,000
Vôos (internacional)	3,500	cada	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Diárias (internacional)	250	dia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vôos (nacional)	500	cada	0	0	15	8	15	8	15	8	15	8	45	26	45	27	45	28	45	29	0	0	0	0	0	0	0	0	240	141
Diárias (nacional)	125	dia	0	0	7,500	724	10,000	995	10,000	683	12,000	422	50,000	5,434	78,000	5,821	80,000	3,075	80,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	327,500	17,154
Sub-total				**0**		**1,514**		**1,808**		**1,244**		**715**		**9,272**		**11,109**		**5,812**		**2,819**		**0**		**0**		**0**		**0**		**34,295**
Equipamento, mobiliário de escritório																														
Routers e hardware de conectividade	3,000	global	0	0	20	62	10	32	0	0	0	0	145	504	75	269	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	250	867
Computadores, desktop	3,000	cada	0	0	20	62	10	32	0	0	0	0	145	504	75	269	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	250	867
Computadores, laptops	2,500	cada	0	0	20	52	10	27	0	0	0	0	145	420	75	224	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	250	722
Telefones móveis celulares	500	cada	0	0	40	21	20	11	0	0	0	0	350	203	150	90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	560	324
Impressoras, laser, a preto e branco	600	cada	0	0	20	12	10	6	0	0	0	0	145	101	75	54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	250	173
Impressoras, tudo em um	250	cada	0	0	20	5	10	3	0	0	0	0	145	42	75	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	250	72
Sistema telefónico, linha fixa	4,500	cada	0	0	20	93	10	48	0	0	0	0	145	756	75	403	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	250	1,300
Fotocopiadora, a preto e branco	2,500	cada	0	0	20	52	10	27	0	0	0	0	145	420	75	224	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	250	722
Licenças de software	12,000	cada	0	0	20	247	10	127	0	0	0	0	145	2,017	75	1,075	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	250	3,466
Mobiliário, secretárias de escritório/ estações	1,200	cada	0	0	100	124	50	64	0	0	0	0	885	1,231	585	838	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,620	2,257
Mobiliário de escritório, mesas, cadeiras	15,000	global	0	0	20	309	10	159	0	0	0	0	145	2,521	75	1,343	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	250	4,333
Equipamento de video-conferência	7,500	cada	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Projector de dados	750	cada	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Equipamento para encadernação de relatório	450	cada	0	0	20	9	10	5	0	0	0	0	145	76	75	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	250	130
Geleira	2,000	cada	0	0	20	41	10	21	0	0	0	0	145	336	75	179	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	250	578
Pequenos utensílios e itens de cozinha	1,500	global	0	0	20	31	10	16	0	0	0	0	145	252	75	134	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	250	433
Reabilitação do espaço de escritório	18,000	global	0	0	20	371	10	191	0	0	0	0	145	3,026	75	1,612	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	250	5,199
Estojos de primeiros socorros, extintores de f	1,500	global	0	0	20	31	10	16	0	0	0	0	145	252	75	134	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	250	433
Sub-total				**0**		**1,520**		**783**		**0**		**0**		**12,663**		**6,910**		**0**		**0**		**0**		**0**		**0**		**0**		**21,876**
Equipamento de campo																														
Aparelhos de GPS	700	cada	0	0	30	22	0	0	0	0	0	0	250	203	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	280	225
Câmeras de vídeo	600	cada	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Flipcharts portáteis	300	cada	0	0	30	9	0	0	0	0	0	0	250	87	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	280	96
ZOPP kits, or equivalent	150	cada	0	0	30	5	0	0	0	0	0	0	250	43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	280	48
Veículo, 4x4 carrinha	42,000	cada	0	0	30	1,298	0	0	0	0	0	0	220	10,712	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	250	12,009
Motocicletas	3,000	cada		0	90	278	0	0	0	0	0	0	750	2,608	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	840	2,886
Sub-total				**0**		**1,611**		**0**		**0**		**0**		**13,653**		**0**		**0**		**0**		**0**		**0**		**0**		**0**		**15,265**

ANNEX B7: DETAILED PROGRAM MANAGEMENT COSTS, PNAASR (USD X1000)

DESCRIPCIÓN	CUSTO UNIT. 2014	UNITS	ANO 0		ANO 1		ANO 2		ANO 3		ANO 4		ANO 5		ANO 6		ANO 7		ANO 8		ANO 9		ANO 10		ANO 11		ANO 12		TOTAL	
			NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO	NO.	CUSTO
Despesas de escritório, recorrentes																														
Materiais de escritório diversos	6,000	global	0	0	3	19	3	19	3	20	3	20	20	139	20	143	20	148	20	152	0	0	0	0	0	0	0	0	92	660
Materiais de escritório consumíveis	8,000	global	0	0	3	25	3	25	3	26	3	27	20	185	20	191	20	197	20	203	0	0	0	0	0	0	0	0	92	879
Aluguer/Renda	25,000	anual	0	0	3	77	3	80	3	82	3	84	20	580	20	597	20	615	20	633	0	0	0	0	0	0	0	0	92	2,748
Utilidades Públicas	8,000	anual	0	0	3	25	3	25	3	26	3	27	20	185	20	191	20	197	20	203	0	0	0	0	0	0	0	0	92	879
Pequena manutenção de escritório	5,000	global	0	0	3	15	3	16	3	16	3	17	20	116	20	119	20	123	20	127	0	0	0	0	0	0	0	0	92	550
Manutenção de equipamento	5,000	global	0	0	3	15	3	16	3	16	3	17	20	116	20	119	20	123	20	127	0	0	0	0	0	0	0	0	92	550
Despesas de veículos	10,500	global	0	0	3	32	3	33	3	34	3	35	20	243	20	251	20	258	20	266	0	0	0	0	0	0	0	0	92	1,154
Seguros	9,000	global	0	0	3	28	3	29	3	30	3	30	20	209	20	215	20	221	20	228	0	0	0	0	0	0	0	0	92	989
Outros consumíveis	3,000	global	0	0	3	9	3	10	3	10	3	10	20	70	20	72	20	74	20	76	0	0	0	0	0	0	0	0	92	330
Serviços de limpeza	9,000	global	0	0	3	28	3	29	3	30	3	30	20	209	20	215	20	221	20	228	0	0	0	0	0	0	0	0	92	989
Serviços de segurança	8,000	global	0	0	3	25	3	25	3	26	3	27	20	185	20	191	20	197	20	203	0	0	0	0	0	0	0	0	92	879
Serviços de IT	8,000	global	0	0	3	25	3	25	3	26	3	27	20	185	20	191	20	197	20	203	0	0	0	0	0	0	0	0	92	879
Franquia postal, despesas de correio	3,500	global	0	0	3	11	3	11	3	11	3	12	20	81	20	84	20	86	20	89	0	0	0	0	0	0	0	0	92	385
Serviços de impressão e fotocópia	3,000	global	0	0	3	9	3	10	3	10	3	10	20	70	20	72	20	74	20	76	0	0	0	0	0	0	0	0	92	330
Itens promocionais	4,000	global	0	0	3	12	3	13	3	13	3	14	20	93	20	96	20	98	20	101	0	0	0	0	0	0	0	0	92	440
Serviços bancários e financeiros	8,000	global	0	0	3	25	3	25	3	26	3	27	20	185	20	191	20	197	20	203	0	0	0	0	0	0	0	0	92	879
Sub-total				**0**		**380**		**391**		**403**		**415**		**2,852**		**2,937**		**3,025**		**3,116**		**0**		**0**		**0**		**0**		**13,521**
SUB-TOTAL - MUNICIPAL				**0**		**7,633**		**5,668**		**3,492**		**2,080**		**51,147**		**38,494**		**17,869**		**15,238**		**0**		**0**		**0**		**0**		**141,622**
TOTAL NRWSSP																														
Fase 1				0		12,918		10,334		8,333		7,072																		38,657
Fase 2														59,926		45,027		24,577		22,107										151,638
Fase 3																						3,536		2,584		2,325		2,395		10,839
TOTAL				**0**		**12,918**		**10,334**		**8,333**		**7,072**		**59,926**		**45,027**		**24,577**		**22,107**		**3,536**		**2,584**		**2,325**		**2,395**		**201,134**

1. Custos sujeitos a uma inflação anual de 3%.

2. Os custos da UGP (pessoal, despesas) não incluido.

3. Ano 1 em províncias/municípios novos & existentes custará o mesmo.

ANEXO C

Desenvolvimento de custos unitários para o abastecimento de água

ANEXO C: Desenvolvimento de Custos Unitários para o Abastecimento de Água

1 Generalidades

O plano de investimento é baseado em custos unitários por capita, para ambos os custos de capital e de O&M, o desenvolvimento do qual está sublinhado nas secções seguintes.

2 Custos unitários para capital de investimento

Poucos dados fiáveis de custos estavam disponíveis para a construção de infraestrutura de água em Angola. Com base em dados do PAT disponibilizados pelo GoA[43], assim como dados colhidos de vários outros países e extrapolados para Angola, um grupo de custos unitários foi calculado, para uso no exercício de planeamento do investimento. Incluídos nos custos unitários estão os custos de mão-de-obra, equipamento e materiais para construção de infraestrutura. Custos de desenho, supervisão da construção e outros custos do programa estão tratados no documento principal, Secção 8.

2.1 Metodologia

2.1.1 Colheita e análise de dados

Adicionalmente aos dados de custos fornecidos em relatórios do PAT, uma quantidade significante de dados de custos foi colhida de fontes externas e analisada para possível aplicação ao modelo de custos do PNAASR, incluindo dados de: WASHCost[44;] IRC; Africa Infrastructure Country Diagnostic (World Bank); WaterAID; WHO; e projectos recentes da Cowater International, de construção de infraestrutura no Gana, Moçambique e Lesoto. Para determinar que dados de custos serão usados para influenciar o modelo de custos do PNAASR, os dados disponíveis foram primeiro avaliados e categorizados por tipo de sistema. As seguintes condições foram aplicadas aos dados para avaliar a sua relevância na estimativa de custos do PNAASR:

- O tipo de Sistema é bem entendido e em linha com as tecnologias selecionadas para o PNAASR;
- O tamanho da população beneficiária é conhecido e é menor que 6 000 pessoas;
- Os dados de custos são relativamente recentes (dados mais antigos usados são de 2006, a maioria era mais recente);
- Os dados de custos incluem apenas construção de infraestrutura; e
- Os custos estavam dentro de um limite razoável em comparação com outros dados colhidos.

Como primeiro passo, foram analisados dados do relatório mensal de Junho de 2012 do PAT. Este relatório era o mais recente relatório disponível na altura do estudo e incluía dados de custos para uma porção dos sistemas dos sistemas construídos no âmbito do programa, até à data. Os dados para os sistemas com associada informação de custos foram revistos usando os critérios acima descritos. Isto resultou em dados de custos usáveis para 250 sistemas, incluindo cinco dos seis tipos de sistemas propostos para o

[43] Ministério da Energia e Águas (2012). Programa "Água para Todos" Relatório Mensal No. 35/RM, Junho 2012. Preparado por: Vista Water.
[44] WASHCost é um estudo de múltiplos anos levado a cabo pelo IRC sobre os custos reais de fornecimento de serviços sustentáveis de água e saneamento.

PNAASR (todas excepto a opção de bomba carneiro). A extensão dos custos unitários dos dados do PAT estão apresentados na Tabela C-1. Anomalias óbvias foram removidas do grupo de dados. Custos unitários do sistema mediano e por capita foram depois calculados para cada tipo de sistema. Em geral, os custos de construção do PAT estavam dentro do mesmo limite que os custos de outras fontes.

Tabela C-1: Extensão dos custos unitários do PAT para cada tipo de Sistema (USD)

TIPO DE TECNOLOGIA	CUSTO MÍNIMO POR CAPITA (USD)	CUSTO MÁXIMO POR CAPITA (USD)
Furo/Bomba manual	$12	$160
Furo / bomba solar / distribuição canalizada	$68	$170
Furo / bomba electro-mecânica/ distribuição canalizada	$65	$570
Nascente / alimentada por gravidade/ distribuição canalizada	$45	$230
Nascente / bomba carneiro / distribuição canalizada	Não há dados	Não há dados
Água superficial/ bomba electro-mecânica / tratamento/ distribuição canalizada	$60	$500

Os valores do PAT não eram dignos de confiança como fonte única de dados, devido à larga extensão de custos e do número de anomalias óbvias nos dados. Assim, para além dos custos do PAT, dados de sete fontes diferentes em três países (Moçambique, Gana e Lesoto), assim como da região Africana sub-Sahariana cumpriam com os critérios acima mencionados e foram usados para suplementar os custos do PAT. Este conjunto de dados agregados foi depois usado para gerar estimativas aproximadas de custos unitários para cinco dos seis tipos de tecnologia selecionados. Não estavam disponíveis dados para a bomba carneiro com distribuição canalizada.

Dados de cada país e fontes de dados foram examinados, anomalias óbvias removidas e foram calculados custos unitários de mediano 'total' e 'por capita', para cada tipo de sistema. Usar o mediano diminui o ênfase em anomalias, comparando com o uso do valor médio e é, por isso, uma medida mais representativa. Em alguns casos, a media foi usada devido a dados ou grupos de dados insuficientes, onde se achou não apropriado usar o mediano (grupos pequenos ou desintegrados de dados sem anomalias óbvias). Em alguns casos, várias fontes de dados forneceram informação para o mesmo país e mesmo tipo de sistema. Para evitar orientar os custos unitários em direcção de um país em particular, foi depois calculada uma média por custo do país.

Para sistemas canalizados (nascentes com distribuição alimentada por gravidade, furos com bombas solares e distribuição canalizada, furos com bomba eletromecânica e distribuição canalizada e água superficial com uma bomba, tratamento e distribuição canalizada) o custo unitário por capita foi calculado com base em populações beneficiárias reais, por sistema. O custo destes sistemas está dependente do tamanho do próprio Sistema (comprimento do Sistema de distribuição, número de fontanários, tamanho do reservatório, etc.) e da população a ser servida.

Para furos com bombas manuais, o custo unitário per capita foi calculado com base num máximo assumido de 250 beneficiários por ponto de água, como definido pela DNA.

Após análise adicional, um grupo de dados foi removido dos cálculos, para nascentes com distribuição gravitacional. Os valores do Lesoto foram baseados em valores médios de população, que eram significantemente diferentes do que é esperado em Angola.

Adicionalmente, o custo de um sistema de nascente é altamente dependente do contexto, por isso, não é apropriado traduzir os custos de um outro país para Angola para este particular tipo de sistema. Para as nascentes, apenas os dados do PAT contribuíram para os custos unitários.

2.1.2 Conversão para o valor comum da moeda em circulação

Os dados colhidos incluem custos em moedas diferentes, de diferentes países, de 2006 a 2014. Para serem úteis, os dados foram convertidos para uma moeda comum e transferidos para o presente valor.

O Dólar dos Estados Unidos da América (USD) foi usado como moeda comum, para fins de comparação. A média do câmbio, para o ano e moeda aplicáveis, foi usada para converter todos os dados de custos para USD.

Inicialmente, o nível de inflação, como medido pelo *deflactor implícito* do nível de crescimento anual do *GDP* (o nível de mudança de preço na economia como um todo, que é publicado anualmente para todos os países, pelo World Bank[45]), foi aplicado aos dados para colocar todos os custos a valores equivalentes de USD de 2014. Os valores resultantes não foram satisfatórios, pois os custos de valores presentes calculados para os sistemas estavam além do que se pode considerar razoável, com base na informação recolhida. Dados de fontes específicas (por exemplo, do mesmo projecto) onde estavam disponíveis custos para o mesmo tipo de sistema, durante vários anos, indicaram que os custos de construção da infraestrutura da água aumentaram pouco de ano para ano, em geral, e não estão a par dos níveis de inflação baseados no GDP, que estão baseados num 'cesto de bens do consumidor'.

Dado este resultado inicial, foi usado um método alternativo de aplicar inflação, que é baseado num estudo de custos realizado pela WaterAID em Moçambique[46], no qual o nível de inflação aplicado à infraestrutura construída foi calculado em 1%. Este nível resultou em custos que estavam a par com os reais aumentos de custos ao longo do tempo, como notado nos dados colhidos para este estudo. Factores contribuindo para um mais lento aumento dos custos de construção, comparados com o nível de inflação incluem melhoramentos em processos de propostas, maior experiência dos empreiteiros, eficiência melhorada, mudanças em tecnologia, maior competição, etc. Este nível de inflação foi aplicado ao sistema e os custos unitários foram calculados em USD para 2014 (isto é, valor presente). Para os dados Angolanos do PAT, assumiu-se que os custos eram de 2012, pois foram publicados nesse ano. Para fins de consistência, o mesmo nível de inflação foi aplicado a estes dados para calcular o valor presente. Qualquer erro potencial introduzido seria mínimo se o nível de inflação real em custos de construção fosse maior que isto, pois o tempo durante o qual o aumento ocorreu foi muito curto.

2.1.3 Extrapolando custos para Angola

A média total e custos unitários para cada país foram posteriormente extrapolados para o contexto Angolano, para serem relevantes ao PNAASR. O Programa de Comparação Internacional (ICP) do World Bank publica índices de níveis de preços (PLIs) numa base

[45] World Bank (2014). *Open Data: Inflation Rate, GDP Deflator annual (%)*. Source: http://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.DEFL.KD.ZG/countries/CD-ZF-XM?display=default. Accessed March 27, 2014.
[46] WaterAid Moçambique (2014). *Análise do Financiamento no Sector de Água e Saneamento em Moçambique*. Preparado por: Centro de Integridade Pública.

irregular, tendo o mais recente estudo sido publicado em 2008, refletindo dados de 2005[47]. Usar um PLI permite comparações entre custos de vários países ao nível do GDP geral[48], ou suas subcomponentes. O GDP é uma medida de alto nível da economia de um país e toma em conta todos os sectores da economia desse país. A componente de indústria de construção do GDP é difícil de estimar e de comparar. Isto é devido à variedade de projectos e técnicas em diferentes partes do mundo. Apesar do ICP calcular PLIs para a componente de indústria de construção do GDP, dados para Angola não estavam disponíveis.

Como resultado, o melhor método disponível para extrapolar os custos unitários calculados para cada país, para o contexto Angolano, foi o de aplicar o GDP PLI. Este método é imperfeito, sendo baseado em dados de 2005 e no GDP como um todo, contudo, serve por ser o único método fiável disponível. Este método foi usado pela WASHCost para comparar custos entre países[49]. O PLI para cada país foi comparado ao PLI para Angola e foi calculado um 'factor de extrapolação', para ser aplicado aos custos unitários baseados no país. Uma vez que os custos foram extrapolados, foi determinado um custo médio para cada tipo de sistema em USD/2014 para Angola.

2.2 Custos unitários para o investimento de capital

O sistema médio e os custos unitários per capita calculados para Angola estão apresentados na Tabela C-2. Estes custos unitários estarão dentro da extensão dos custos unitários do PAT (Tabela C-1) e são por isso uma estimativa razoável para fins de planeamento. Nos custos unitários para a construção estão incluídos:

- Os custos de mão-de-obra, equipamento e material para construção de infraestrutura; e
- 70% dos custos de capital de manutenção, incluindo: grandes reparações e outros custos não recorrentes relacionados com a renovação de bens, substituição e reabilitação necessárias para manter os sistemas operacionais, mas que está além das obras rotineiras de manutenção. O capital de manutenção é discutido mais adiante na Secção 3 sobre custos de O&M do sistema (assume-se que as comunidades sejam responsáveis pelos restantes 30% do investimento de capital de manutenção, dentro da sua estrutura tarifária).

Como não havia dados para um sistema canalizado usando bomba carneiro, isto foi calculado com base no custo de um sistema gravitacional alimentado por uma nascente, com o custo adicional estimado para uma bomba carneiro.

[47] World Bank (2008). Global Purchasing Power Parities and Real Expenditures: 2005 International Comparison Program. Washington.
[48] Um PLI indica o preço do GDP numa economia se fosse "comprado" após adquirir moeda local ao câmbio prevalente.
[49] Burr, P., et al. (2012). Executive Summary: The Recurrent Expenditure Gap: Failing to Meet and Sustain Basic Water Services. WASHCost Working Paper No. 8, IRC.

Tabela C-2: Custos médios unitários de capital para construção de sistemas de água (USD)

TECNOLOGÍA	CUSTO MÉDIO POR SISTEMA	NO. MÉDIO DE UTENTES/ SISTEMA	CAPITAL DE INVEST. (1)	70% CAPITAL DE MANU. (1)	TOTAL
Furo/ bomba manual	16,730	250	66.90	1.55	68.45
Furo/ bomba solar/ rede canalizada	95,710	650	148.20	5.45	153.65
Furo/ bomba eletromecânica/ rede canalizada	318,280	2,200	144.70	5.45	150.15
Nascente/ gravidade/ rede canalizada	108,390	950	116.60	1.18	117.78
Nascente/ bomba carneiro/ rede canalizada	113,390	950	122.00	1.18	123.18
Água sup./ bomba eletromecânica/ est. tratamento/ rede canalizada	354,840	1,950	183.20	7.09	190.29

1. "Capital de manutenção" para reparações e melhoramentos não frecuentes (discutido na Seção 4.1.8 do Relatorio da Fase 2.)

2. Fonte: Cowater 2014

3 Custos unitários de operação & manutenção

O custo de O&M é responsabilidade da comunidade beneficiária e, por isso, não foi incluído no orçamento do investimento geral do PNAASR. Os custos de O&M foram no entanto aqui calculados para fins de informação e comparação.

3.1 Metodologia

Dados de custos relacionados com operação e manutenção foram colhidos das mesmas fontes dos dados usados para determinar os custos unitários de construção de infraestrutura, com uma simples exceção: não havia dados de custos de O&M em Angola especificamente. Os dados foram analisados e os custos categorizados por tipo de sistema. Apenas dois grupos de dados se consideraram úteis para este estudo (Baumannn, 2006 e Nyarko et al, 2010), devido principalmente a informação insuficiente sobre que custos foram incluídos nos custos de O&M. Seguindo o procedimento usado acima para calcular custos unitários de infraestrutura, os custos de O&M para Angola foram estimados para dois tipos de sistemas: furos com bombas manuais e sistemas de bombagem mecanizada com redes de canalização. Não estavam disponíveis dados para outros tipos de sistemas. Estes custos não eram representativos dos custos em Angola, porque: i) haviam insuficientes dados disponíveis para determinar custos médios representativos que depois poderiam ser traduzidos ao contexto Angolano e ii) os custos incluídos nas reais despesas de O&M são provavelmente insuficientes para a sustentabilidade da infraestrutura, a longo prazo.

Como resultado, uma abordagem diferente foi usada para calcular a despesa requerida de O&M da comunidade, para manter a infraestrutura baseada em cálculos e análises recentes da WASHCost. A WASHCost desenvolveu um grupo de *benchmarks*[50] indicando a despesa recorrente por pessoas, necessária para suster serviços ao longo do tempo. Estas

[50] WASHCost (2012). *Funding Recurrent Costs for Improved Rural Water Services*. WASHCost Infosheet No. 3, December 2012.

benchmarks são mais altas que os custos recorrentes reais actualmente financiados pela maioria dos governos Africanos. A despesa abaixo da mínima *benchmark* arrisca a redução de níveis de serviço e provavelmente leva a uma falha a longo prazo. Estas *benchmarks* foram usadas para calcular o nível requerido de despesa de O&M em Angola.

Durante a análise para calcular os custos unitários de infraestrutura (acima), os custos calculados paraPNAASR Angola foram comparados com as *benchmarks* para custos de capital da WASHCost. Os custos calculados para Angola estavam a cerca de 90% da máxima *benchmark* (traduzidos para o contexto Angolano) nos casos de bomba manual e sistemas pequenos. Assim, os custos de O&M para Angola foram calculados através da determinação do valor equivalente a 90% das *benchmarks* superiores da WASHCost para despesas recorrentes.

Os custos de O&M para sistemas alimentados por nascentes e sistemas de água superficial tratada, não estão incluídos nas *benchmarks* da WASHCost. Sabe-se que o custo de O&M para sistemas alimentados por nascentes deve ser menor que o de furos com bombas manuais[51]. Na ausência de dados de custos relevantes, o custo de O&M para sistemas alimentados por nascentes foi calculado usando a *benchmark* mínima da WASHCost, do mesmo modo que se calcularam outros custos de O&M para Angola. Assume-se que o custo de O&M para um sistema de bomba carneiro seja semelhante. Para sistemas de água superficial tratada, o custo de O&M foi calculado com base no custo de um sistema de bombagem de água subterrânea com um sistema de distribuição, com os custos adicionais de eletricidade, operação e manutenção para o sistema de tratamento (por exemplo: tempo de operador qualificado, produtos químicos e consumíveis, peças sobressalentes, etc.).

No caso da despesa de O&M a nível da comunidade, a comunidade será responsável pelos custos operacionais e de pequena manutenção[52] (isto é, manutenção mínima de rotina necessária para manter os sistemas funcionais ao nível do desempenho do planeado, mas não grandes reparações ou renovações que são reconhecidas como não recorrentes. Custos regulares de O&M incluem partes sobressalentes, serviços de mecânico e transporte para um furo; mão-de-obra, combustível, químicos, materiais, etc. para um pequeno sistema canalizado).

A despesa em grandes reparações ou outros custos não recorrentes é referida como "capital de manutenção", e refere-se à renovação de bens, substituição e reabilitação necessárias para manter os sistemas operacionais, mas que estão além das obras de manutenção de rotina. Isto inclui custos ocasionais relacionados com a restauração da funcionalidade do sistema, tais como, substituição de varetas de bomba ou válvulas de pé, no caso de uma bomba manual, ou substituição de um gerador a *diesel* em sistemas mecanizados. Esta abordagem foi usada para calcular os custos de O&M para a comunidade, em Angola. Como sugerido por Baumann (2006)[53], este relatório assume provisoriamente que as comunidades serão responsáveis por 30% dos custos de capital de manutenção (pagos através de taxas regulares de água), enquanto que níveis mais altos do governo (local, provincial e federal) serão responsáveis pelos restantes 70%.

Usando as *benchmarks* da WASHCost para capital de manutenção, o custo médio por pessoa foi calculado para o contexto Angolano, usando o mesmo método usado para

[51] WaterAID (2013). *Gravity-fed Schemes.* Technical Brief: January 2013. Disponível na Internet no site: www.wateraid.org/technologies.

[52] Fonseca, C. et al. (2011) *Life-cycle Costs Approach: Costing Sustainable Services*. WASHCost Briefing Note 1a, IRC.

[53] Baumann, E. (2006). *Do operation and maintenance pay?* Waterlines Vol 25, No 1, pp10-12. As Quoted in: Carter et al. *User financing of rural handpump water services*. IRC Symposium - 2010 Pumps, Pipes and Promises. WaterAid, UK.

determinar os custos de operação e pequena manutenção. Os custos para Angola foram calculados por determinar o valor equivalente a 90% das *benchmarks* superiores da WASHCost (traduzidas para o contexto Angolano usando o factor de extrapolação do PLI). A partilha deste custo pela comunidade (30%) foi depois adicionada ao custo de operação e pequena manutenção para cada tipo de sistema. Para sistemas alimentados por nascentes e sistemas de com bomba carneiro, foram usadas as *benchmarks* mínimas como uma estimativa, como foi feito para os custos de operação e pequena manutenção.

3.2 Custos unitários de O&M para o nível comunitário

A média dos custos por capita para operação e manutenção estimados para Angola estão apresentados na Tabela C-3. A tabela mostra, para cada tipo de sistema:

- O custo básico de pequena manutenção de rotina, pequenas reparações e operação do sistema (coluna A).
- Despesa de capital necessária (renovação de bens, substituição e reabilitação) para assegurar sustentabilidade a longo prazo (coluna B). 30% deste custo é atribuído às comunidades (coluna C) e é, por isso, adicionado ao custo base de O&M. Os restantes 70% dos futuros custos de capital de manutenção serão da responsabilidade de vários níveis do governo e estão incluídos nos cálculos de custos de capital (veja a Secção 8 do relatorio principal).
- O custo total de O&M a ser recuperado pela comunidade, calculado como o custo básico de O&M mais 30% do custo do capital de manutenção (coluna D).

Tabela C-3: Custos unitários médios para a O&M de sistemas de água (USD/pessoa/ano, 2014)

TECNOLOGÍA	CUSTO DE OeM DE BASE	CUSTO MANT. DO CAPITAL. 1	CUSTO MANT. DO CAPITAL. 1	TOTAL
	A	*B*	*C*	*D=A+C*
Furo/ bomba manual	1.11	2.23	0.67	1.78
Furo/ bomba solar/ rede canalizada	2.78	7.77	2.33	5.11
Furo/ bomba eletromecânica/ rede canalizada	5.56	7.78	2.33	7.90
Nascente/ gravidade/ rede canalizada	1.05	3.93	1.18	2.23
Nascente/ bomba carneiro/ rede canalizada	1.05	3.93	1.18	2.23
Água sup./ bomba eletromecânica/ est. tratamento/ rede canalizada	10.27	23.63	7.09	17.36

1. "Manutenção do capital" para reparação e melhoría não frecuente (discutido na Seção 4.1.8)

2. Fonte: Cowater 2014

É importante notar que nenhuns dados sobre as atuais taxas de água rural em Angola foram obtidos para este relatório. Estas estimativas teoréticas de custos representam um cenário ideal em termos de despesas comunitárias de O&M requeridas para manter a infraestrutura a longo prazo.

Na prática, as taxas de utentes devem refletir o custo real esperado de manter cada sistema. Isto dependerá do tipo de tecnologia e do tamanho geral do Sistema, assim como no tipo de arranjo ou acordo de serviço feito para levar a cabo a operação e manutenção.

Uma vez que o programa esteja em curso, será necessário mais trabalho para estabelecer uma abordagem às estruturas tarifárias que esteja de acordo com políticas e regulamentos nacionais e que forneça fundos suficientes à comunidade para pagar por serviços adequados.

Fontes de Referência para o Estudo de Custos Unitários

Baumann, E., 2006. *Do operation and maintenance pay?* Waterlines Vol 25, No 1, pp10-12. As Quoted in: Carter et al. *User financing of rural handpump water services*. IRC Symposium - 2010 Pumps, Pipes and Promises. WaterAid, UK.

Burr, p. et al. (2012). *Executive Summary: The Recurrent Expenditure Gap: Failing to Meet and Sustain Basic Water Services*. WASHCost Working Paper No. 8, IRC.

Cowater International Inc. (2012a). Unpublished data from MCA Mozambique's *Rural Water Point Installation Program*.

Cowater International Inc. (2012b). Unpublished data from MCA Lesotho's *Project Management, Construction Supervision and Environmental Management of Rural Water and Sanitation Projects*.

Cowater International Inc. (2014). Unpublished data from DFATD's *Northern Regions Small Towns Water and Sanitation Project*.

Fonseca, C. et al. (2011) *Life-cycle Costs Approach: Costing Sustainable Services*. WASHCost Briefing Note 1a, IRC.

Green Empowerment (2014). *Hydraulic Ram Pumps*. Source: http://greenempowerment.org/technologies/hydraulic-ram-pumps. Accessed April 24, 2014.

Hutton, G. (2012). *Global Costs and Benefits of WSS to Reach the MDGs*. WHO: Geneva, Switzerland.

Ministério da Energia e Águas (2012). Programa "Água para Todos" Relatória Mensal No. 35/RM, Junho 2012. Preparado por: Vista Water.

Nyarko et al. (2010). *Cost of Delivering Water Services in Rural Areas and Small Towns in Ghana.* IRC Symposium 2010 - Pumps, Pipes and Promises.

Practical Action (2014). Hydraulic Ram Pumps – Technical Brief. Source: http://practicalaction.org/hydraulic-ram-pumps. Accessed April 24, 2014.

WASHCost (2011). *Costs of rural water point sources in Mozambique - Unit Costs Analysis of Contracts January up to June 2011.* WASHCost Briefing Note Moz. C03A.

WASHCost (2012). *Funding Recurrent Costs for Improved Rural Water Services.* WASHCost Infosheet No. 3, December 2012.

WaterAID (2013). *Gravity-fed Schemes*. Technical Brief: January 2013. Available online at www.wateraid.org/technologies.

WaterAid Moçambique (2014). *Análise do Financiamento no Sector de Água e Saneamento em Moçambique*. Preparado por: Centro de Integridade Pública.

World Bank (2008). *Africa Infrastructure Country Diagnostic: Unit Costs of Infrastructure Projects in Sub-Saharan Africa*. Preprared by Africon.

World Bank (2008). *Global Purchasing Power Parities and Real Expenditures: 2005 International Comparison Program*. Washington.

World Bank (2014). *Open Data: Inflation Rate, GDP Deflator annual (%)*. Source: http://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.DEFL.KD.ZG/countries/CD-ZF-XM?display=default. Accessed March 27, 2014.

ANEXO D

Síntese do Relatório da Fase 1 do PNAASR

ANEXO D: Síntese do Relatório da Fase 1 do PNAASR

O Governo de Angola (GoA), sob liderança da Direcção Nacional de Águas do Ministério da Energia e Águas (MINEA/DNA) está empenhado em iniciar o planeamento de um Programa Compreensivo Nacional de Abastecimento de Água, Saneamento e Higiene Rural, descrito pelo acrónimo PNAASR.

O relatório da Fase 1 forneceu uma análise de: política e ambiente legal Angolanos; princípios actuais, estratégias, práticas e experiências no abastecimento de água e saneamento rural; necessidades de fortalecimento de capacidade do sub-sector; e monitoria do desempenho e sistema de gestão de informação. Em seguida, propôs um quadro geral para o PNAASR, incluindo reformas políticas, critérios de selecção de projectos, princípios e abordagens gerais do programa e uma estratégia de implementação.

Os elementos chave do PNAASR são projectados para incluir o seguinte, em grande parte alinhado aos princípios e políticas existentes do sector, que não foram ainda totalmente conceitualizados e regimentados:

- A implementação simultânea das componentes de abastecimento de água, saneamento e higiene;
- Aplicação do Princípio de Procura (PP), que expande o envolvimento e compromisso da comunidade;
- A ampla implementação da abordagem do Modelo de Gestão Comunitária (MoGeCA) para o abastecimento de água, em todas as suas facetas;
- O início de um programa intensivo de fortalecimento de capacidade, especialmente a nível municipal;
- Melhoria da qualidade da infra-estrutura como resultado do desenvolvimento e aplicação de novos padrões e normas, implementação e regras de supervisão e procedimentos de gestão de contratos;
- Aplicação de critérios transparentes de seleção do projeto que deverá resultar numa atribuição mais eficiente, eficaz e equitativa de recursos;
- Maior atenção à operação pós-construção da infraestrutura;
- Aperfeiçoamento do sistema de monitoria do desempenho do sector para a AASR, e
- Melhoria das comunicações, responsabilidade e troca de informações entre os parceiros.

O PNAASR incorpora múltiplas lições aprendidas com o Programa Água para Todos (PAT). O PAT demonstrou que o setor privado é capaz de se expandir rapidamente a novas zonas geográficas e adoptar novas tecnologias. Assim, é necessária maior atenção à supervisão das actividades de desenho e construção do sector privado. O PAT também demonstrou a importância crítica de preparar grupos de água e saneamento (GAS) e governos locais para assumir seus papéis nas operações de manutenção de abastecimento de água, o que provocou a aprovação do MoGeCA. Tecnologicamente, o programa foi capaz de implementar com sucesso os sistemas de bombagem fotovoltaicos, demonstrando, ao mesmo tempo, o fracasso dos pacotes de tratamento de água. O fornecimento de peças sobressalentes, contudo, continua a representar um desafio no alcance de bombas manuais sustentáveis.

Para implementar o PNAASR, serão elaboradas e implementadas novas ferramentas e estratégias do subsector, tais como: (i) normas e padrões de água e saneamento rural; (ii) um conjunto de indicadores de desempenho e *benchmarks*; (iii) um plano de fortalecimento de capacidades, (iv) o princípio de procura, (v) guia de tarifas e subsídios; (vi) mecanismos

de gestão da informação; (vii) instrumentos para alcançar a melhoria das comunicações, transparência e responsabilidade de todos os parceiros, e (viii) modelos de apoio pós-construção.

Em relação ao saneamento, mais especificamente, à abordagem do Saneamento Total Liderado pela Comunidade (STLC), este será aumentado pela aplicação do *marketing* de saneamento, a introdução de opções adicionais de saneamento, e por esforços concertados para apoiar o setor privado doméstico, na expansão do saneamento dos agregados familiares.

O governo local vai servir como sustentáculo do PNAASR. Dada a imensa necessidade de fortalecimento de capacidade a todos os níveis, será mobilizada uma equipa de assistência técnica para atender às necessidades dos níveis nacional e provincial, e outra equipa será instalada em cada província piloto, para apoiar no fortalecimento de capacidade local nas esferas pública e privada, com especial ênfase nos governos municipais.

A Tabela D-1 apresenta os propostos princípios do PNAASR, seu *status* actual e implicações para o sector.

Tabela D-1: Propostos princípios do PNAASR

PRINCÍPIO	STATUS ACTUAL	OPINIÃO DE CONSENSO	IMPLICAÇÕES
Acesso a água melhorada como um direito humano	Consagrado na Lei da Água de 2002; Resolução 64/292 de 2012, das Nações Unidas	Amplo apoio e acordo	Investimento contínuo no sector; renovado ênfase na prestação de serviços sustentáveis
Acesso a saneamento melhorado como um direito humano	Resolução 64/292 de 2012, das Nações Unidas	Amplo apoio e acordo	Investimento contínuo no sector; necessidade de novas estratégias e ferramentas
Água como um bem social e econômico	Consagrado na Lei da Água de 2002	Amplo apoio e acordo	Níveis de subsídio e mecanismos a serem desenvolvidos
Utente-paga / poluidor-paga	Contido na Estratégia do Sector da Água de 2002	Geralmente apoiado, mas esperam-se subsídios do governo	Níveis de subsídio e recuperação de custos e mecanismos a serem desenvolvidos; DRA introduzida
A recuperação de custos é uma meta importante	Contida na Estratégia do Sector da Água de 2002	Geralmente apoiada, mas não se faz cumprir no geral	Níveis de subsídio e mecanismos a serem desenvolvidos; DRA introduzida
Participação do setor privado no fortalecimento, construção, operação, e manutenção dos GAS	Contido na Estratégia do Sector da Água de 2002	Geralmente apoiado na área da construção, não geralmente apoiado na área da facilitação e operações dos GAS	Contratação de entidades externas, fortalecimento dos GAS, modelos de apoio pós-construção e de O&M a serem desenvolvidos; planos de fortalecimento de capacidades necessários; planos de disseminação necessários

Tabela D-1: Propostos princípios do PNAASR

PRINCÍPIO	STATUS ACTUAL	OPINIÃO DE CONSENSO	IMPLICAÇÕES
Tomada de decisão ao mais baixo nível (Princípio de Subsidiriedade)	Contido na Estratégia do Sector da Água de 2002	Geralmente apoiado em teoria, mas a ser implementado muito gradualmente	Descentralização a ser efectivamente implementada, necessidades de planeamento participaitivo a serem desenvolvidas
Complementaridade de abastecimento de água e saneamento rural	Contido na Estratégia do Sector da Água de 2002	Geralmente apoiado em teoria, mas a ser implementado muito raramente	Coordenação em planeamento e execução necessária para executar este princípio
Uso de tecnologia apropriada	Contido na Estratégia do Sector da Água de 2002	Geralmente apoiado, mas não claramente entendido ou implementado	Estratégia operacional deve ser desenvolvida; ligações com níveis de subsídio e aplicação da DRA
Participação do utente em todos os aspectos da prestação e fornecimento de serviços	Contido na Estratégia do Sector da Água de 2002; MoGeCa aprovado para se expandir em 2012	Geralmente apoiado, mas não claramente entendido ou implementado	Planeamento da extensão do MoGeCA; modelos alternativos de apoio a O&M e pós-construção a serem desenvolvidos; metodologia da DRA preparada; planeamento para a recuperação de custos necessário
Desenvolvimento de recursos humanos é crucial	Contido na Estratégia do Sector da Água de 2002	Geralmente apoiado, mas não geralmente implementado	Planos estratégicos de desenvolvimento de recursos humanos a serem desenvolvidos e implementados a todos os níveis
Proteção de Mananciais	Parcialmente descrito na Lei Água de 2002	Geralmente apoiado, mas não claramente entendido ou implementado	Poíticas, estratégias e ferramentas necessárias para implementar a protecção de mananciais
Boa governança	Não é atualmente um pilar no abastecimento de água/saneamento	Geralmente apoiado, mas não claramente entendido no contexto das actividades do sector	Reforma política, estratégias e ferramentas necessárias para um planeamento de investimento equitativo, implementação e monitoria, inclusão do género, prestar serviço aos deficientes, aos idosos e outros grupos sociais vulneráveis

Tabela D-1: Propostos princípios do PNAASR

PRINCÍPIO	STATUS ACTUAL	OPINIÃO DE CONSENSO	IMPLICAÇÕES
Responsabilidade e Transparência	Não é atualmente um pilar no abastecimento de água/saneamento	Apoiado em teoria mas não entendido e praticado	Requere uma mudança cultural institucional, novas estratégias, protocolos e ferramentas; o primeiro passo deve ser a instituir um processo de revisão anual do sector liderado pelo MINEA/DNA e apoiado por um grupo de multi-parceiros de apoio do sector

No nosso grupo de princípios, cada princípio é servido por uma ou mais estratégias para alcançar tal princípio, como mostrado na Tabela D-2 abaixo.

Tabela D-2: Estratégias propostas para o PNAASR

PRINCÍPIO	ESTRATÉGIAS PROPOSTAS
Acesso a água e saneamento melhorados como direitos humanos	• Desenho e implementação de um PNAASR; • Preparação de políticas de água e saneamento, metodologias, abordagens e instrumentos que devem ser implementados por programas de investimento ou de apoio; • Ênfase no alcance de serviços de qualidade e sustentáveis..
Água como um bem social e económico/ Utente-Poluente Paga/ Recuperação de custos é uma meta importante	• Preparar e disseminar largamente uma política de subsídios e tarifas; • Concordar com níveis de tarifas antes da construção dos serviços de água; • Iniciar o cobramento de tarifas assim que as atividades de construção se iniciarem.
Participação do sector privado no fortalecimento, construção, operação e manutenção do GAS	• Desenvolver e testar um modelo de gestão de serviços de água do sector privado doméstico; • Desenvolver e testar um modelo alternativo de apoio pós-construção que envolva parceiros privados; • Envolver o sector privado doméstico, ONGs, OCBs e outras entidades privadas em esforços relevantes de formação relevante, facilitação e fortalecimento de capacidades; • Fortalecer a contratação de recursos externos para efectuar contractos internos, gestão de contractos e sector privado a todos os níveis, incluindo mecanismos apropriados de cumprimento e arbitragem; • Desenhar e implementar uma estratégia de comunicação em relação ao papel emergente do sector privado. • Fortalecer mecanismos regulatórios e cumprimento regulatório para melhorar a qualidade dos serviços e proteger o consumidor.
Tomada de decisões ao nível mais baixo (tomada de decisões descentralizada)	• Implementação do projeto a ser gerido primariamente a nível municipal; • Instrumentos e diretivas a serem preparados para apoiar governos locais na implementação de projetos; • Contínua comunicação, fortalecimento de capacidades e formação dirigida a governos locais e organizações de apoio; • Municipalidades envolvidas na gestão de informação, tanto na colheita como na obtenção • O modelo de apoio pós-construção do MoGeCA instituído.
Complementarie-	• Projetos priorizados em parte com base nas necessidades de água

Tabela D-2: Estratégias propostas para o PNAASR

PRINCÍPIO	ESTRATÉGIAS PROPOSTAS
dade do abastecimento de água e saneamento	e saneamento; • Modelos planeamento participativo pilotados; • Padrões de desenho e construção exigem execução concorrente de projetos; • Coordenação e planeamento entre parceiros para implementação paralela; • Existência de itens de orçamento para abastecimento de água, saneamento e higiene.
Uso de tecnologia apropriada	• Política deve ser desenvolvida, ligada a níveis de subsídio e aplicação do PP. • Projectos devem ser apropriados às condiçoes locais, por isso as soluçoes nao devem necessariamente ser 'um tamanho cabe a todos' mas a maioria deve considerer os constrangimentos de cada local.
Participação do utente em todos os aspectos da prestação e provisão de serviços	• DRA e MoGeCA expandem seu planeamento; • Modelos alternativos de apoio à O&M e à pós-construção desenvolvidos; • Metodologia do PP preparada e integrada no PNAASR
Desenvolvimento de recursos humanos é crucial	• Planos estratégicos do HRD a todos os níveis; • Planos anuais de formação preparados e implementados a todos os níveis; • Incluir sector privado doméstico, ONGs, OCBs e grupos de utentes nos planos do HRD; • Assegurar mecanismos permanentes de financiamento ao fortalecimento de capacidades; • Apoiar o desenvolvimento de institututos nacionais de formação, usando alternativas atuais disponíveis como o IFAL.
Proteção de mananciais	• Incluir análises e obras para a protecção de mananciais, se necessário, em cada desenho de projecto.
Boa governança	• Distribuição equitativa de serviços implementados dentro e entre comunidades; • Política de integração da perspectiva do género e sua implementação; • Política e abordagens desenhadas e implementadas para servir deficientes e idosos; • Política traçada e implementada para a prestação de serviços a indigentes, pessoas extremamente pobres e outros grupos vulneráveis. • Equilíbrio alcançado na atribuição de recursos, de modo a que as necessidades dos competidores utentes de água sejam tratadas.
Responsabilidade e Transparência	• Requer uma mudança de cultura institucional, mudança de gestão novas estratégias, protocolos e instrumentos; • Institucionalização de um processo de revisão anual do sector liderado pelo MINEA/DNA; • Instrumentos formulados e postos em prática para a gestão das queixas do consumidor.

Em termos de preparar as condições necessárias para implementar a ASSR, o PNAASR propõe as seguintes intervenções chave:

- Preparação de um plano estratégico nacional de abastecimento de água rural;

- Desenvolvimento imediato e aprovação de um desenho nacional de abastecimento de água e saneamento rural, assim como normas e padrões de construção;
- Preparação de desenhos padrão e certificados de quantidade;
- Expansão do número de opções para operações e gestão de serviços de água, para uso na próxima geração de serviços rurais de água;
- Avanços na área apoio pós-construção para manter os serviços geridos pela comunidade viáveis; e
- Desenvolvimento de diretivas de recuperação de custos.

Além da prestação de acesso melhorado, os serviços precisam de satisfazer critérios básicos de qualidade e sustentabilidade. O alcance de uma funcionalidade a longo prazo depende de numerosos factores, facilitados pelas intervenções do programa proposto e abaixo descritas.

Tabela D-3: Estratégias de Implementação Propostas para o Alcance da Sustentabilidade de Serviços

FATOR DE SUSTENTABILIDADE	ESTRATÉGIA PROPOSTA DE IMPLEMENTAÇÃO
Técnico • Qualidade de construção • Opções técnicas apropriadas	• Desenvolvimento imediato e aprovação de padrões nacionais de desenho do abastecimento de água rural e saneamento, incluindo desenhos padrão e faturas de quantidades; • Provisão obrigatória de supervisão de construção independente para todos os projetos de infraestrutura, independentemente do seu tamanho; • Aplicação do PP; • Aplicação das linhas diretivas do MoGeCA para a supervisão comunitária dos empreiteiros; • Formação técnica em soluções alternativas de serviços.
Social • Completa participação de membros da comunidade • Esforços promocionais melhorados	• Introdução do PP, incluindo planeamento participativo; • Desenvolvimento de uma estratégia de comunicações com fim de informar os beneficiários, instituições, parceiros, etc sobre os objectivos do PNAASR, quadro legal e institucional, escopo, papéis, responsabilidades, etc. • Desenho de instrumentos e processos apropriados para determinar o grau de satisfação dos utentes; • Introdução de metodologias melhoradas para promoção de saneamento e higiene, incluindo o marketing de saneamento e abordagens STLC modificadas (por exemplo, STLC+Higiene); • Introdução de abordagens de equidade social que incluem a integração do género e considerações para com os idosos, deficientes, indigentes e outros grupos vulneráveis.
Governança • Distribuição equitativa de serviços • Responsabilidade e transparência • Responsividade ao género	• Provisão de serviços aos grupos com renda mais baixa, sem privilégios e de minoria; • Práticas justas de transparência e aquisição; • Monitoria e avaliação financeira apropriada; • Tornar as comunas e comunidades beneficiárias mais responsáveis; • Integração da perspectiva do género.
Financeiro • Recuperação de custos • Controle de custos • Economias de escala	• Desenvolvimento imediato de planos para a execução nacional do MoGeCA; • Preparação e promulgação imediata dos subsídios, tarifas e políticas de taxas de abastecimento de água rural; • Revisão de custos do projeto PAT e preparação subsequente dos níveis de CAPEX e OPEX para uso como critérios de seleção de projeto e priorização, assim como para orientação

Tabela D-3: Estratégias de Implementação Propostas para o Alcance da Sustentabilidade de Serviços

FATOR DE SUSTENTABILIDADE	ESTRATÉGIA PROPOSTA DE IMPLEMENTAÇÃO
	do estabelecimento de tarifas e subsídios. • Alcançar economias de escala garantindo que factores relacionados são considerados no desenho, contractação e construção.
Institucional e Legal • Apoio pós-construção • Funcionamento do GAS • Capacidade institucional edificada • Monitoria do desempenho e do processo identifica obstáculos à provisão de serviços sustentáveis • Disponibilidade de peças sobressalentes	• Execução do MoGeCA; • Preparação do levantamento das necessidades de capacidade institucional dos implementadores do programa; • Desenvolvimento e implementação de planos de capacitação institucional; • Preparação de um modelo alternativo de apoio pós-construção; • Criação de um modelo alternativo de gestão de serviços, baseado em parceria público-privado, podendo incluir esquemas Desenho-Construção- Operação; • Implementação do sistema de monitoria do desempenho e do processo do programa; • Incorporação de uma estratégia de fornecimento de peças sobressalentes no modelo de apoio pós-construção.
Ambiental • Proteção e conservação de mananciais	• Desenhar um conjunto de ferramentas de diagnóstico e intervenções para proteger a qualidade, quantidade e regime de todas as fontes de água de projetos; • Promoção de um ambiente livre de fecalismo a céu aberto.
Recursos Humanos • Recursos humanos formados, incentivados e equipados, a todos os níveis	• Preparação de levantamentos sobre necessidades de desenvolvimento de capacidade de recursos humanos, a todos os níveis e para todos os parceiros; • Desenvolvimento e iniciação de planos e programas de formação a todos os níveis, para todos os parceiros; • Análise de salários e pacotes de benefícios para o pessoal do sector público a trabalhar no abastecimento de água e saneamento rural; • Desenvolvimento de um conjunto de incentivos de desempenho, financeiro e não financeiro, para os trabalhadores do sector; • Assegurar mecanismos permanentes de financiamento para capacitação.