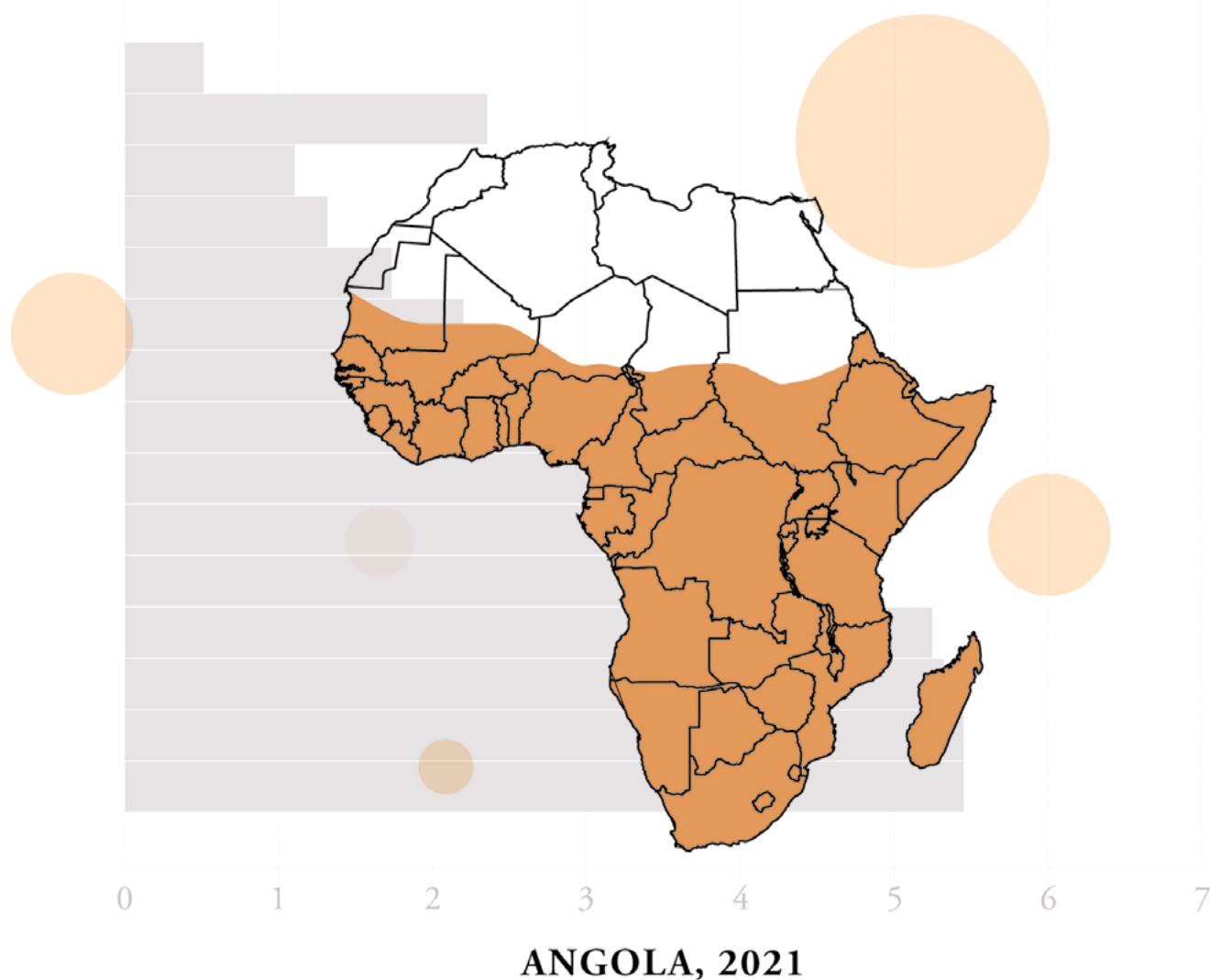


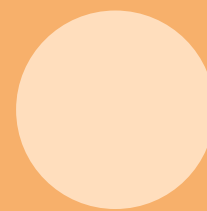
HERINELTO CASIMIRO

JOSÉ PEDRO

# O PAPEL DA INOVAÇÃO NO DESENVOLVIMENTO DOS PAÍSES DA ÁFRICA SUBSARIANA

ANÁLISE DOS DADOS DOS INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO DE 2014 A 2019





**Título: O PAPEL DA INOVAÇÃO NO DESENVOLVIMENTO DOS PAÍSES DA ÁFRICA SUBSARIANA - ANÁLISE DOS DADOS DOS INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO DE 2014 A 2019**

**Autores:** Herinelto Casimiro e José Pedro

**©Todos os direitos deste estudo reservados pelos autores. Os dados deste trabalho podem ser usados, desde que para fins informativos, com citação da fonte.**

**Coordenação editorial:** Joel Sérgio – Tchi Publicações

**Capa e paginação:** Fausto Lomba – Aparagem, Lda.

**1ª Edição, Fevereiro de 2021**



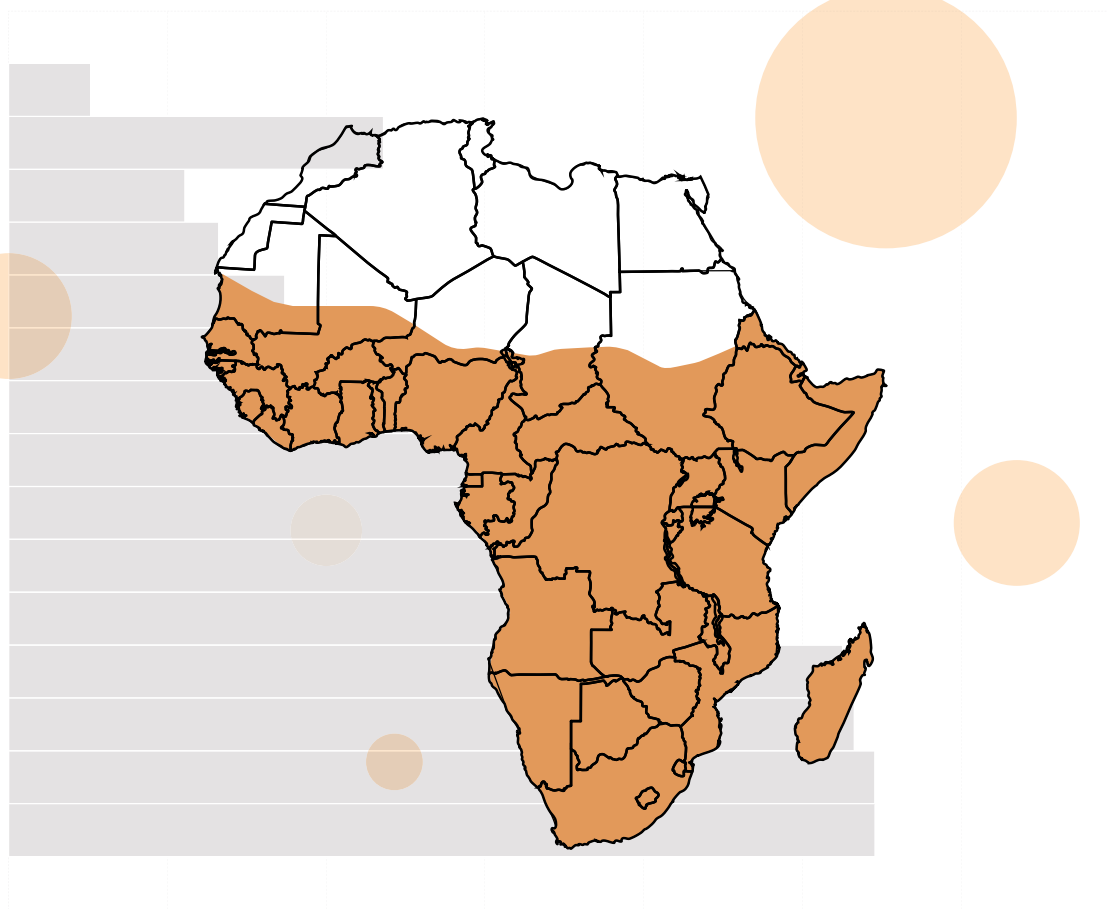
# O PAPEL DA INOVAÇÃO NO DESENVOLVIMENTO DOS PAÍSES DA ÁFRICA SUBSARIANA

ANÁLISE DOS DADOS DOS INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO DE 2014 A 2019

HERINELTO DA FONSECA JOSEFA CASIMIRO & JOSÉ PEDRO

TRABALHO DE PESQUISA Nº. 2

ANGOLA, 2021

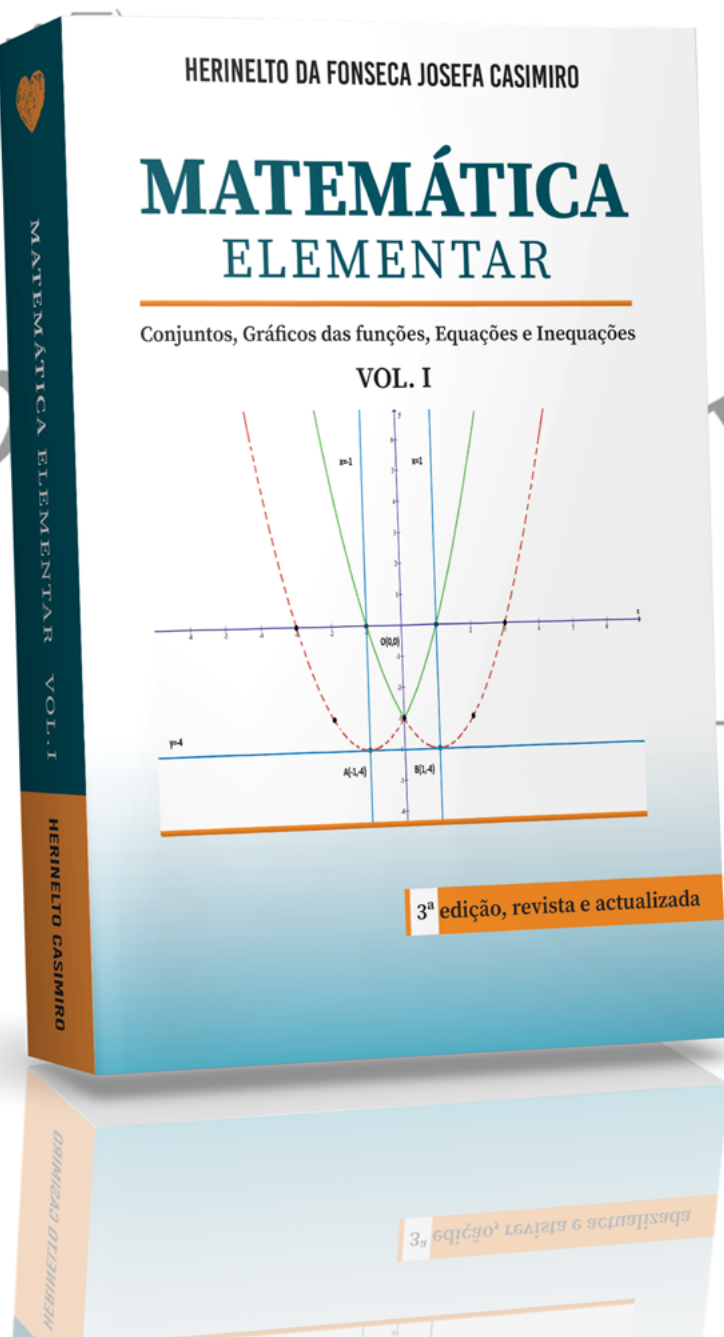


# BREVEMENTE

$$\sqrt{b} - \sqrt{c} \big( (a+b-c) \big)$$

+ b

$$a \geq 0, b \geq$$



$\sqrt{ab}$

$$-4ab \neq 0$$

# ÍNDICE

INTRODUÇÃO.....	7
I. TENDÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO DOS PAÍSES DA ÁFRICA SUBSARIANA.....	8
II. ANÁLISE DOS INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO DE 2014 A 2019.....	14
CONCLUSÃO.....	33
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	34
SOBRE OS AUTORES.....	37





# INTRODUÇÃO

Apesar da África Subsariana ainda não se encontrar muito desenvolvida, onde certos países, que dela não fazem parte, tem dado alguns tímidos avanços nos últimos anos nas áreas do conhecimento científico, tecnológico e nos meios para resolução de problemas socioeconómicos, como o caso da dependência económica. A dependência económica ainda é elevada e o índice de exploração dos recursos naturais e da mão-de-obra por empresas estrangeiras é significativo. Com a presente realidade, registam-se na região os maiores índices de pobreza e fome no mundo.

O presente trabalho de pesquisa dedica-se a estudos detalhados sobre a realidade dos países da África Subsariana, por intermédio das análises dos seus Sistemas de Inovação (SNI) e indicadores de desenvolvimento do Banco Mundial, num intervalo de 6 anos (2014 a 2019).

**Palavras-chave:** África Subsariana, *Sistema Nacional de Inovação, indicadores de desenvolvimento mundial.*

# I. TENDÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO DOS PAÍSES DA ÁFRICA SUBSARIANA

Em tempos modernos, a maior parte dos países de África possui problemas graves nas suas estruturas económicas, factor que influencia seriamente no seu desenvolvimento, visto que na primeira década do século XXI, mudanças estruturais ocorreram na economia mundial, contribuindo para a transformação das condições externas para o desenvolvimento de muitos países do mundo, incluindo uma notável aceleração do crescimento económico nos países em desenvolvimento no processo de modernização de suas economias. Muitos especialistas afirmam que os problemas dos países de África são fomentados pela existência de modelos de governação inadequados às condições actuais da dinâmica mundial.

Com a tendência do crescimento económico global, os países de África são obrigados a criarem mecanismos que possam positivamente dar respostas satisfatórias aos desafios, relacionados com a estabilidade de suas estruturas internas que possibilitará encarar a realidade externa com bastante competitividade. Para isso, é necessário investir significativamente num Sistema Nacional de Inovação (SNI) seguro, orientado para as nossas realidades sem perder a objectividade global.

A maior parte dos investigadores afirma categoricamente que os Sistemas Nacionais de Inovação dos países africanos, com elevada atenção aos países da África Subsariana, devem estar vinculados com o desenvolvimento da Ciência, Tecnologia, Educação e Inovação. Segundo a fonte [1], levando em consideração estes factores, os países da África Subsariana e África no geral poderão ter a capacidade de responder às necessidades dos sectores da saúde e da indústria, assim como para resolver as suas dificuldades económicas. Estes factores, considerados fundamentais, foram abordados na Trigésima reunião do Comité de Peritos das Nações Unidas e do Conselho Económico e Social da Comissão da União Africana, realizada em Adis-Abeba (Etiópia) de 24 a 27 de Março de 2011. Isso leva-nos a perceber que a roda motriz do desenvolvimento é a Inovação.

No trabalho de pesquisa N<sup>o</sup>. 1 [2], vimos que a maior parte dos países da África Subsariana está orientada na situação actual de desenvolvimento da ciência e tecnologia, que se consideram factores importantes na actividade inovadora. Por isso, é fundamental que haja um desempenho considerável por parte dos governos dos países da região para o desenvolvimento do recurso

humano, investimentos que garantam construções de infraestruturas tecnológicas modernas, participação activa das IES na definição dos vectores de desenvolvimento, proporcionando uma ligação fiel entre os conteúdos ministrados em diferentes especialidades com as exigências das nossas sociedades.

Para os Países da África Subsariana o melhor seria apoiarem-se na política industrial e tecnológica, como adoptaram os países do Leste Asiático, na década de 1990. Esta política consistia na construção de um sistema de inovação orientado para novas tecnologias, menos dependente de afiliações estrangeiras e mais focado para os fluxos locais e regionais de tecnologia [3].

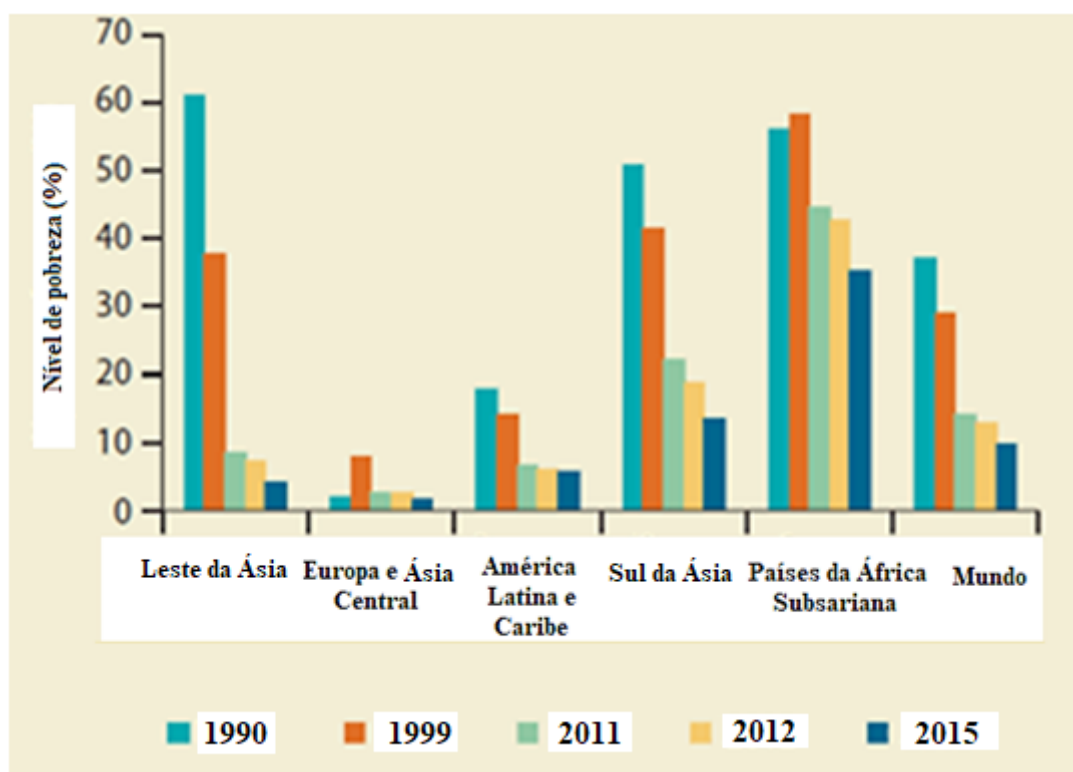
A inovação no século XIX era entendida principalmente como a introdução de elementos de uma cultura em outra. No século XX, as inovações foram consideradas melhorias técnicas. Logo, para que haja uma tendência positiva de desenvolvimento dos países da África Subsariana é necessário que esses países entendam o papel da inovação definido como um meio para superar as crises económicas. Como sabemos, existe um lento e/ou ausência completa de desenvolvimento de novas tecnologias na maioria dos países da África Subsariana, pois exporta apenas 0,3% dos produtos de alta tecnologia. E devido a este problema, a Organização das Nações Unidas, por intermédio do seu relatório de 2015, examina como os países do continente africano podem melhorar o seu modo de implementação de políticas ligadas à ciência e à tecnologia [4]. E segundo as nossas pesquisas, chegamos à conclusão que este problema estende-se até aos países que investem seriamente no desenvolvimento da C&T.

Apesar de vários problemas, existem passos significativamente dados por alguns países da África Subsariana. Como por exemplo, o autor do trabalho [5] considera África como uma "terra de inovação", com fundamentos do desenvolvimento de várias startups apresentadas pelo Quênia e Nigéria.

Com sérios investimentos na inovação, alguns países da África Subsariana podem ter a possibilidade e prestígio de brilhar com os seus projectos inovadores no Prémio de Inovação para África, da Fundação Africana para a Inovação (FAI). Esta Fundação tem como principal objectivo divulgar e incentivar projectos inovadores capazes de solucionar alguns dos principais desafios do nosso continente. Pretende, igualmente, incentivar os africanos a optarem por carreiras nas áreas da ciência, tecnologia e engenharia com o objetivo de contribuírem para o desenvolvimento sustentável de África [6].

Em 2011, Mmappei Mabusela, directora de cooperação multilateral do departamento de ciência e tecnologia da África do Sul, afirmou que o desenvolvimento económico e social de África passam pela ciência e tecnologia [7]. Assim, os países da África Subsariana devem, de modo geral, implementar políticas que possam facilitar a promoção e desenvolvimento da C&T. Com isso, a maior parte dos países poderão reduzir níveis catastróficos de problemas socioeconómicos, como por exemplo: o nível de pobreza da sua população. Pois, com C&T desenvolvidas, as economias dos países da África Subsariana terão a capacidade de se integrar à economia mundial e, conseqüentemente, de influenciar nos processos que ocorrem no comércio internacional e nas relações económicas internacionais.

Desde o final da década de 1970 até ao presente, a maioria dos países africanos não conseguiu fazer progressos significativos. No Relatório Global de Monitoramento 2015-2016, elaborados por especialistas do Grupo Banco Mundial e do Fundo Monetário Internacional (FMI), observa-se que a maior parte dos países do mundo conseguiu reduzir o nível de pobreza. Dados apresentados até 2015 provam que as taxas de pobreza extrema continuam em declínio há várias décadas. No entanto, a taxa de pobreza ainda é extremamente alta até aos dias de hoje. Em 2012, havia aproximadamente 900 milhões de pessoas em todo o mundo vivendo com menos de US \$ 1,90 por mês (a nova linha de pobreza do mundo). Como sabemos, em 2015 estimou-se cerca de 700 milhões de pessoas. Além disso, no intervalo de 1990 a 2015, os especialistas analisaram um nível de pobreza especialmente alto na África subsariana, onde esse problema ainda é profundo, como mostra a figura 1 [8].



*Figura 1.* Taxas de redução da pobreza nas regiões do mundo, 1990-2015,% [8]

A Figura 1 mostra que, nas últimas décadas, a grande maioria dos pobres se concentrou no leste da Ásia, sul da Ásia e na África Subsariana. Nos países da África Subsariana, durante esse período, houve um aumento gradual no nível de pobreza, que em 2012 representou cerca de 40% do número total de pessoas pobres no mundo e em 2015 (segundo estimativas) -35,2%, conforme a tabela 1 abaixo. Na região africana, a tendência da redução lenta da pobreza deve-se ao rápido crescimento descontrolado da população.

**TABELA 1. TAXA DE POBREZA NO MUNDO, LEVANDO EM CONSIDERAÇÃO A NOVA LINHA DE POBREZA, 1990-2015**

Região	Desempenho histórico			Último valor registrado	Avaliação
	1990	1999	2011	2012	2015
Proporção da população que vive com menos de US \$ 1,90 por dia (nível de PPC – Paridade do poder de compra, em 2011), %					
Leste da Ásia	60,6	37,5	8,5	7,2	4,1
Europa e Ásia Central	1,9	7,8	2,4	2,1	1,7
América Latina e Caribe	17,8	13,9	5,9	5,6	5,6
Sul da Ásia	50,6	41,8	22,2	18,8	13,5
África Subsariana	56,8	58,0	44,4	42,7	35,2
Países em desenvolvimento	44,4	34,3	16,5	14,9	11,9
Mundo	37,1	29,1	14,1	12,7	9,6
População que vive com menos de US \$ 1,90 por dia (nível de PPC – Paridade do poder de compra, em 2011), milhões US \$					
Leste da Ásia	995,5	689,4	173,1	147,2	82,6
Europa e Ásia Central	8,8	36,8	11,4	10,1	4,4
América Latina e Caribe	78,2	71,1	35,3	33,7	29,7
Sul da Ásia	574,6	568,0	361,7	309,2	231,3
África Subsariana	287,6	374,6	393,6	388,8	347,1
Mundo	1958,6	1751,5	983,3	896,7	702,1

Fonte [8]

Os dados apresentados na tabela acima são praticamente confirmados pelos indicadores contidos nos relatórios das Nações Unidas (apresentados em 2015), que observam que embora a taxa de redução da pobreza tenha acelerado no período em análise, África Subsariana continua ficando atrás de outras regiões do mundo: em 2015, a parcela da população em as condições de extrema pobreza ainda excedem 40% [9].

O facto de a maioria dos países africanos não ter conseguido progredir significativamente é evidenciado pelo indicador “renda real per capita”. Por exemplo, nos países da África Subsariana, a renda real per capita foi em média de US \$ 589 (a preços constantes de 2000) em 1980 e US \$ 569 em 2005 (também a preços constantes de 2000). No mesmo período, o volume de produção industrial e agrícola permaneceu extremamente baixo. A parte das exportações mundiais desses países diminuiu de 2,8% em 1980 para 1,4%, em 2005 [10]. Essas tendências desfavorá-

veis de desenvolvimento foram formadas sob a influência de vários factores macroeconómicos, incluindo as consequências das políticas de substituição de importações em mercados nacionais restritos, a deterioração das condições comerciais, a grande dívida externa.

Segundo os especialistas do FMI, a taxa de crescimento do PIB real per capita nos países da África Subsariana em 2015 foi de 1,4% e, em 2016, estimou-se que seria de 1,9% [11]. No entanto, nos últimos anos, verificou-se um rápido crescimento económico na região da África Subsariana, que contribuiu para um aumento da renda *per capita* e uma diminuição da pobreza em alguns de seus países. Mas, a diferenciação de renda entre diferentes segmentos da população continua a persistir, como resultado, os países africanos têm a maior desigualdade de renda em comparação com outras regiões do mundo.

O problema não resolvido da pobreza foi agravado pelo desenvolvimento de processos demográficos. No período de 1970 a 2005, a população da região da África Subsariana aumentou 162% [12]. Prevê-se que a população da região da África Subsariana aumente para 3,7 bilhões até 2100 (de acordo com o cenário médio de fertilidade da ONU) [13].

O autor do trabalho [14] apresentou as principais causas e consequências do fraco desenvolvimento dos países da África Subsariana, que segundo o nosso entendimento possuem bastante peso, tendo em consideração a situação actual de certos países da região.

**TABELA 2. PRINCIPAIS CAUSAS E CONSEQUÊNCIAS DO ATRASO SOCIOECONÓMICO DOS PAÍSES DA ÁFRICA SUBSARIANA**

Causas	Contradições e razões internas	Influências externas
<b>Económico e social</b>	Fraqueza da base de produção; infraestrutura subdesenvolvida; falta de especialistas qualificados; desemprego por parte da geração mais nova; alto nível de corrupção; ritmo acelerado de urbanização; pandemia de malária, HIV / AIDS e outras doenças graves; questões de gênero.	Dependência de financiamento externo; Choques económicos, volatilidade nos preços dos alimentos; problemas ambientais causados pelas mudanças climáticas.
<b>Político</b>	Conflitos étnicos, rivalidade de associações regionais; violação de direitos humanos.	Participação insignificante no comércio internacional e nas relações económicas internacionais.

Fonte [14]

Actualmente nota-se que alguns países da África Subsariana apresentam algumas mudanças em suas estruturas, isto é, nos principais aspectos de desenvolvimento. Pois é visível, em certos países da região, a diminuição do número de conflitos internos; aumento no volume de investimentos internos e externos, o que levou a um aumento na produtividade das empresas públicas e privadas, mas o progresso permanece instável devido às especulações dos preços das mercadorias.

Uma grande salvação para o desenvolvimento das economias dos Países da África Subsariana seria precisamente a funcionalidade efectiva dos BRICS. Segundo a fonte [15], a declaração dos BRICS na Cidade do Cabo em 10 de Fevereiro de 2014 comprometeu os cinco signatários para um programa de cooperação em ciência, tecnologia e inovação (CTI). Neste contexto, foi tomada a decisão específica de alocar responsabilidades sectoriais para cada parte: mudança climática e atenuação de catástrofes (Brasil); recursos hídricos e tratamento da poluição (Rússia); tecnologia geoespacial e suas aplicações (Índia); energias novas e renováveis, e eficiência energética (China); e astronomia (África do Sul). Estes sectores, segunda as nossas análises, são considerados chaves para o desenvolvimento da região, visto que a maior parte dos países da África Subsariana carece em sua base para o desenvolvimento os sectores definidos pelos BRICS, descritos no trabalho [15].

Neste contexto, para os países da África Subsariana atingirem um desenvolvimento considerável devem investir seriamente na investigação científica, que é a continuidade resultante de um sistema de educação desenvolvido. Este assunto foi debatido durante a Conferência Inaugural de Investigação, Inovação e Desenvolvimento de África (ACRID 2017), realizada de 20 a 21 de Junho de 2017, organizada pela Universidade do Zimbábue em parceria com a Aliança Europeia para a Inovação. Nesse evento, os académicos reuniram e abordaram a temática sobre a falta de investimentos na Investigação Científica no nível dos países Africanos, exortando-os a investir mais em investigação e inovação para o apoio ao desenvolvimento do continente [16].

Uma das vantagens dos países da África Subsariana está ligada ao desenvolvimento do empreendedorismo, que carrega consigo grandes investidores e grandes tecnologias modernas. Conforme a fonte [17], várias empresas dos Estados Unidos da América investem exclusivamente em projectos de países em desenvolvimento, envolvendo grandes aportes de unidades monetárias em dólares americanos.

Com a situação actual da pandemia, os governos dos países africanos são obrigados a acelerar seus esforços na implementação de leis de acesso à informação, de modo a promover a partilha de informações e dados, a transparência e a ciência aberta para alcançar o desenvolvimento sustentável [18]. Com a pandemia, as economias de todos os países do mundo sofreram grandes baixas, sobretudo os países em desenvolvimento que possuem estruturas económicas bastante fragilizadas. Para o melhor controlo é urgente que haja um avanço da tecnologia e o acesso a políticas de informação para o desenvolvimento sustentável. Segundo a fonte [18], a UNESCO se compromete promover a criação de sociedades do conhecimento. Isso inclui a defesa da inclusão, da paz, da participação e da igualdade, por meio do uso inovador das tecnologias da informação e comunicação (TIC).

Com a observância das medidas acima em referência, podemos futuramente observar uma tendência significativa de desenvolvimento dos países da África Subsariana, principalmente nos países que possuem petróleo e desenvolvem os seus derivados e que se encontram preocupados com a diversificação de suas economias.

## II. ANÁLISE DOS INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO DE 2014 A 2019

Indicadores de Desenvolvimento, segundo a fonte [19], é a colecção primária de dados do Banco Mundial, compilada de fontes oficialmente reconhecidas internacionalmente. Na base de dados do Banco Mundial as informações disponíveis sobre os indicadores de desenvolvimento global são actuais e precisos, incluindo estimativas nacionais, regionais e globais.

No primeiro trabalho de pesquisa foram seleccionados cinco (5) indicadores de desenvolvimento com os dados que correspondem ao intervalo de 8 anos, isto é, de 2006 a 2013. Como sequência da pesquisa e para que se faça uma comparação na mudança dos significados dos indicadores, este – segundo trabalho de pesquisa possui exactamente os mesmos indicadores de desenvolvimento, correspondentes ao intervalo anual 2014 – 2019.

Os indicadores de desenvolvimento seleccionados são os seguintes:

1. Produto Interno Bruto (PIB);
2. Quantidade de Investigadores em 1.000.000 de habitantes (RDR – R&D per million people);
3. Despesas nas Investigações e Desenvolvimento de Projectos;
4. Inscrição no Ensino Superior;
5. Exportações de Alta Tecnologia de Mercadorias.

As definições e a metodologia de colecção dos dados desses indicadores estão disponíveis no site oficial do Banco Mundial [19], como também no primeiro trabalho de pesquisa, publicado em 2017 [2].

### 1. PRODUTO INTERNO BRUTO (PIB)

Os dados do **Produto Interno Bruto (PIB)** dos países África Subsariana de 2014 a 2019 estão apresentados na tabela 3, em dólares dos Estados Unidos de América. A designação dos países está em Inglês de acordo com a fonte [19].

**TABELA 3. PIB (CURRENT BILLION US \$) DOS PAÍSES DA ÁFRICA SUBSARIANA (2014-2019)**

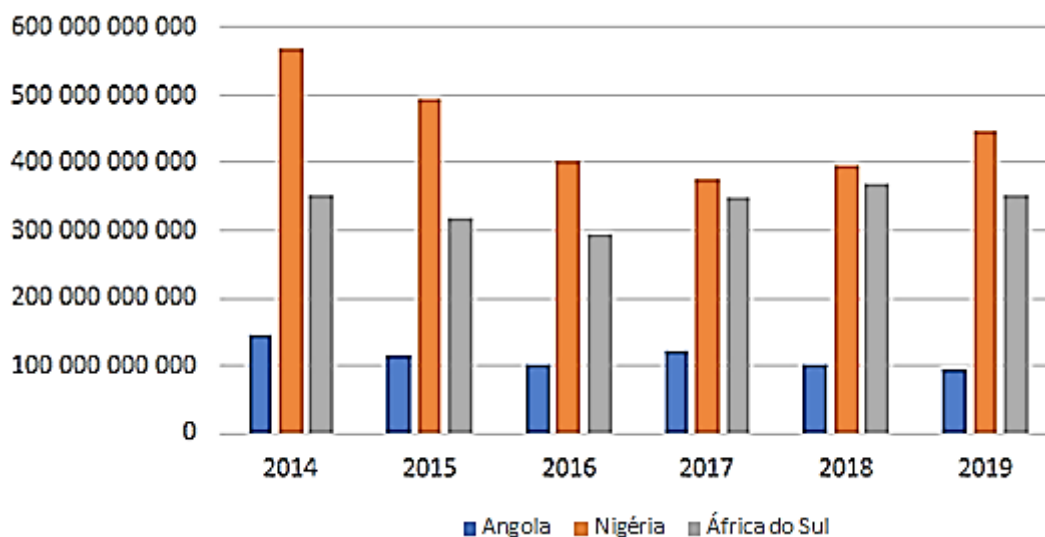
<b>País</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>
<b>Angola</b>	145 712 200 313	116193649124	101123851090	122123822334	101353230785	94635415870
<b>Benin</b>	13284528654	11388160958	11821066153	12701656931	14250985959	14390709095
<b>Botswana</b>	16250750259	14420604206	15646316818	17405538618	18663264706	18340510789
<b>Burkina Faso</b>	13943016924	11832159276	12822558022	14169905602	16199434625	15745810235
<b>Burundi</b>	2705783272	3104394858	2959640987	3172292379	3036931818	3012334882
<b>Cabo Verde</b>	1859898513	1596800287	1662998678	1769787215	1966983316	1981845741
<b>Cameroon</b>	34989493826	30928653814	32643697596	35009262788	38694095651	38760467033
<b>Central African Republic</b>	1894813505	1695825708	1825018191	2072350151	2220978978	2220307369
<b>Chad</b>	13940768066	10950392220	10097778354	10000395242	11239167048	11314951343
<b>Comoros</b>	1149587652	966029542	1012835518	1077439663	1178530758	1185728677
<b>Congo, Dem. Rep.</b>	35909040266	37917704900	37134799975	38019265626	46831342213	47319624204
<b>Congo, Rep.</b>	14196322768	8556594871	9041986778	9035182062	11662700148	10820591131
<b>Cote d'Ivoire</b>	35363533866	45814637971	47964234560	51588158718	57724731365	58792205642
<b>Equatorial Guinea</b>	21765454404	13185496836	11240809132	12200914930	13278488567	11026774945
<b>Eswatini</b>	4422304975	4073390990	3840677845	4446248676	4710618470	4405405802
<b>Ethiopia</b>	55612228234	64589334979	74296618481	81770791971	84269348327	96107662398
<b>Gabon</b>	18203968002	14383107714	14023890620	14929488771	16862282414	16657960228
<b>Gambia</b>	1229460602	1354788659	1470006034	1498044491	1624600882	1763819048
<b>Ghana</b>	53660342160	48564863888	55009730600	58998132330	65556464048	66983634224
<b>Guinea</b>	8778473615	8794202444	8603884845	10336634799	12207116729	13590281809
<b>Guinea-Bissau</b>	1053512334	1047808175	1178204501	1346841897	1458156026	1340389411
<b>Kenya</b>	61448046802	64007750169	69188755364	78965004656	87778582964	95503088538
<b>Lesotho</b>	2499803980	2372280099	2165408362	2405289382	2575892261	2460072444
<b>Liberia</b>	3144000000	3177000000	3277826000	3285455000	3264000000	3070518100
<b>Madagascar</b>	12522959157	11323023787	11848615018	13176313233	13853433948	14083906357
<b>Malawi</b>	6047813437	6373212641	5433040160	6303292264	6917301909	7666704427

*Continuação da Tabela 3*

<b>Mali</b>	14365345530	13104869674	14020002871	15375605992	17172022684	17510141171
<b>Mauritania</b>	6592537782	6166857629	6398744505	6758390729	7049169771	7593752450
<b>Mauritius</b>	12803445934	11692287066	12232463656	13259351418	14181803715	14180444557
<b>Mozambique</b>	17716084108	15950969019	11936999283	13219084261	14717223207	14934159926
<b>Namibia</b>	12356482878	11272143550	10665634661	12741746434	13454211124	12366527719
<b>Niger</b>	10815312544	9667589437	10284627190	11166063887	12826750567	12928145120
<b>Nigeria</b>	568 498 937 616	494583180777	404649527538	375745486521	398160403207	448120428858
<b>Rwanda</b>	8279481015	8582588883	8734161828	9253098954	9627720630	10122472590
<b>São Tome and Príncipe</b>	348941716	318266475	347544772	375040835	422295934	429016605
<b>Senegal</b>	19797254643	17774766636	19040312815	20996564752	23236007428	23578084052
<b>Seychelles</b>	1343007841	1377495052	1426651766	1524486801	1586008997	1698843063
<b>Sierra Leone</b>	5015157816	4218723875	3674794530	3739577973	4085114794	3941474311
<b>South Africa</b>	350904575292	317620522795	296357282715	349554116684	368288939768	351431649241
<b>South Sudan</b>	13962212847	11997800760	..	..	..	..
<b>Sudan</b>	64941775065	74294471279	51772232495	45379127306	26078607539	18902284476
<b>Tanzania</b>	49964788814	47378599025	49774021003	53320625959	58001200572	63177068175
<b>Togo</b>	4574986537	4180866177	4486979198	4819949975	5356344850	5459979417
<b>Uganda</b>	32348119639	32124730771	28967460677	30756466548	32772824209	34387229486
<b>Zambia</b>	27150646909	21243347377	20954761767	25868142077	27005238896	23064722446
<b>Zimbabwe</b>	19495519600	19963120600	20548678100	22040902300	24311560500	21440758800

Como podemos ver a partir da tabela 3, na maioria dos países da África Subsariana o seu PIB teve um crescimento considerável no ano 2014, em comparação com ano 2013. Nos anos seguintes houve oscilações, em que é visível o crescimento e decréscimo no PIB de todos os países do bloco. O mesmo cenário aconteceu nos anos 2010-2013. Dois (2) países não apresentam dados completamente – Somália e Eritreia. O Sudão do Sul só possui dados dos anos 2014 e 2015.

No bloco existem 3 grandes líderes, que possuem PIB bastante robusto. Em primeiro lugar está a Nigéria, em segundo lugar está África do Sul e em terceiro, Angola. A robustez do PIB destes países, segundo o nosso entendimento, é por serem países exportadores de petróleo. E a liderança da Nigéria deve-se também ao número de sua população, que corresponde cerca de 174 milhões de habitantes (o país mais populoso do continente). Para uma visão mais clara, vamos analisar os dados do PIB destes países com ajuda da figura 2.



**Figura 2.** Países da África Subsariana com melhores PIB 2014-2019

Está visível que a Nigéria teve o maior PIB em 2014, assim com Angola. Mas já a África do Sul teve o seu maior PIB em 2018 e com uma ligeira queda em 2019, quase equivalente ao valor do seu PIB em 2014 e 2017. O líder do bloco, Nigéria, teve quedas significativas nos anos 2016, 2017 e 2018, apresentando um ligeiro crescimento em 2019. O PIB da África do Sul sofreu uma pequena queda em 2016. A situação de Angola começou a complicar-se depois de 2014, devido a queda bruta do preço do petróleo nos mercados, pois a sua economia é **petrodependente** conforme a estrutura de receita a ser vista nas Leis que aprovam o OGE dos anos em estudo. A maior queda do PIB de Angola foi registada em 2019.

Segundo os dados da tabela 3, aferimos a existência de sete (7) países com PIB não superior a 3 bilhões (2014-2019), nomeadamente: Guiné Bissau, Cabo Verde, Gâmbia, República Centro Africana, Lesoto, Cômores e Seychelles. A figura abaixo mostra detalhadamente o nível de mudanças do PIB desses países no período em estudo.

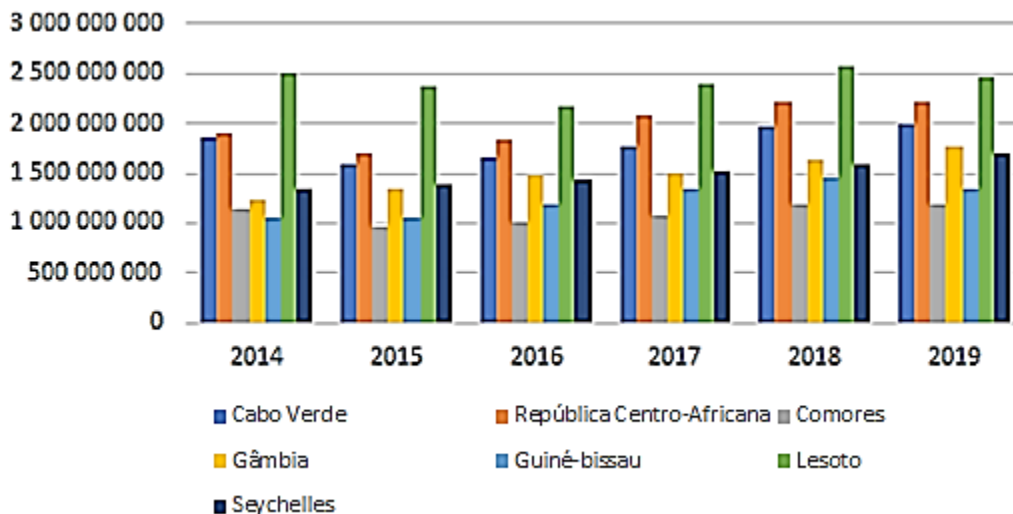


Figura 3. Países da África Subsariana com PIB não superior a 3 bilhões 2014-2019

De modo geral, como podemos ver, Lesoto, entre os 7 países com PIB não superior a 3 bilhões, ocupa o primeiro lugar em todo intervalo de tempo com maior PIB. Em segundo lugar está a República Centro Africana, em terceiro encontra-se Cabo Verde, em quarto – Gâmbia numa diferença muito pequena com a Seychelles. Os restantes países possuem o menor PIB dos países da África Subsariana 2014-2019. **É de frisar que, em 2019, o PIB de Angola foi menor do que o PIB do Quênia e Etiópia** (tabela 3).

Para melhor compreensão das mudanças dos valores do PIB dos países líderes da África Subsariana, vamos fazer uma comparação com os dados do PIB, apresentados no primeiro trabalho de pesquisa nos níveis dos anos 2006-2013 (figura 4).

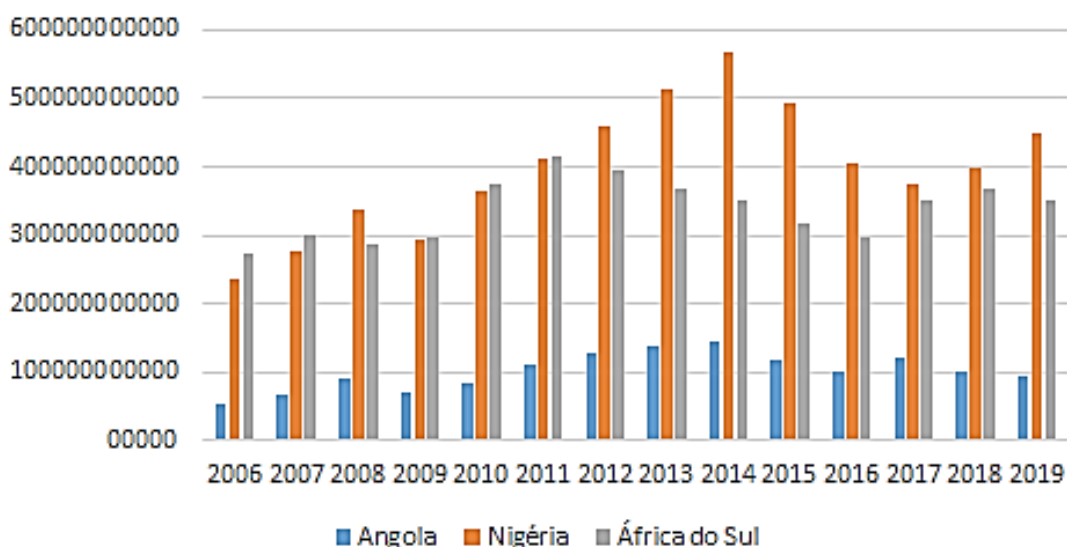
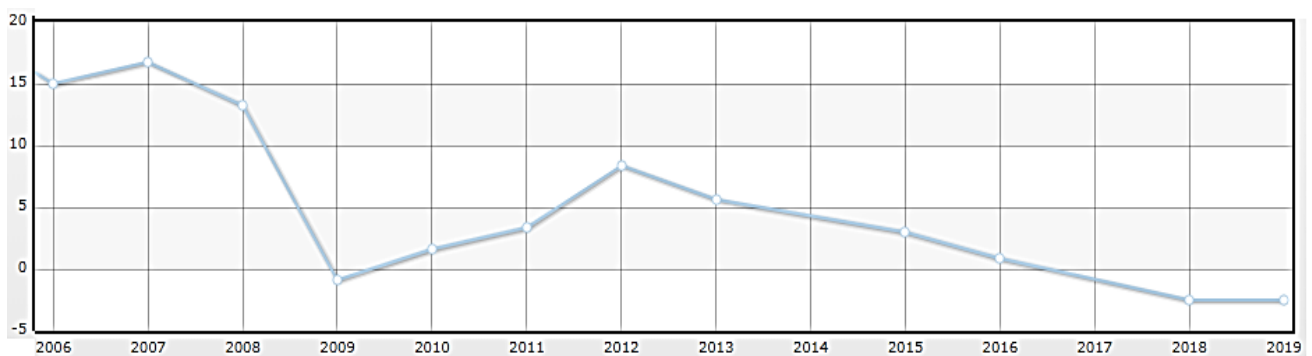


Figura 4. PIB dos Países líderes da África Subsariana 2006-2019

A figura 4 mostra um cenário geral sobre os dados dos PIB dos países líderes da **África Subsariana** num intervalo de 14 anos. De 2006 a 2010 houve pequena oscilação nos valores do PIB dos países em referência. A partir de 2011 até 2014 esses países, assim como a maioria do bloco (segundo os dados analisados no primeiro trabalho de pesquisa), os valores do PIB cresceram a um ritmo acelerado devido à estabilidade do preço do barril de petróleo. O período da recessão económica teve o seu início precisamente a partir de 2015. Logo, podemos concluir que as economias dos países da **África Subsariana** apresentam graves problemas no intervalo 2015-2019. Nos anos 2006 e 2007 África do Sul esteve à frente da Nigéria, que em 2008 apresentou um valor do PIB significativamente superior, em comparação com os níveis do PIB da África do Sul nos dois anos anteriores. Neste intervalo de tempo, como podemos ver a partir da figura 4, o PIB de Angola cresceu a bom ritmo, mas com ligeira queda em 2009. A liderança da Nigéria começou precisamente a partir do ano 2012, mostrando ser o país com os valores do PIB mais robusto.

Em termos de previsões, caso haja continuidade de implementação de políticas macroeconómicas não voltadas para a nossa realidade, a maior parte dos países do bloco sofrerá sérios problemas socioeconómicos, que poderão resultar em intolerância por parte da população que mais sentirá os efeitos dos mesmos. O terceiro lugar de Angola está ameaçado, pois em dois anos seguidos (2018 e 2019) apresentou valores negativos na taxa de crescimento real do PIB, como podemos aferir com ajuda da figura 5.



**Figura 5.** PIB de Angola - Taxa de Crescimento Real (%) [20]

Segundo a figura 5 podemos ver que Angola em 2018 e 2019 teve uma taxa de A maior taxa de crescimento real de Angola foi de 19,9%, em 2005, e segunda registrada foi de 16,7% [20], em 2007. Segundo world-factbook, a Nigéria apresentou uma taxa de somente em 2016. E em contrapartida, Angola apresentou melhores taxas de crescimento real em comparação com a Nigéria e África do Sul nos anos 2005 e 2007. A África do Sul apresentou uma taxa negativa de somente em 2009.

De modo geral, a maior parte dos países da África Subsariana apresenta instabilidade nas suas estruturas económicas, e as principais causas (tabela 2) foram analisadas profundamente pelos autores dos trabalhos [2, 14].

Para uma visão mais ampla da mudança de nível do PIB dos países líderes da África Subsariana ao longo do tempo em análise (2006 a 2019), foi elaborada uma tabela grande, na qual

foram determinados os principais indicadores estatísticos de dinâmica. Com ajuda da análise de séries temporais podemos ver claramente as taxas de crescimento do PIB desses países do bloco ao longo do tempo. A tabela abaixo mostra as mudanças dos valores do PIB da África do Sul, Nigéria e Angola.

**TABELA 4. INDICADORES DE DINÂMICA DETERMINADOS POR INTERMÉDIO DOS VALORES DO PIB DOS PAÍSES LÍDERES (2006-2019)**

País	Ano	PIB, US \$	Crescimento absoluto	Taxa de crescimento, %	Taxa de crescimento em relação ao ano base, %
África do Sul	2006	271638484826	-	-	100
	2007	299415505152	27777020326	10.23	110.23
	2008	286769839733	-12645665419	-4.22	95.78
	2009	295936485833	9166646100	3.2	103.2
	2010	375349442837	79412957004	26.83	126.83
	2011	416418874936	41069432099	10.94	110.94
	2012	396332702639	-20086172297	-4.82	95.18
	2013	366829390479	-29503312160	-7.44	92.56
	2014	350904575292	-15924815187	-4.34	95.66
	2015	317620522795	-33284052497	-9.49	90.51
	2016	296357282715	-21263240080	-6.69	93.31
	2017	349554116684	53196833969	17.95	117.95
	2018	368288939768	18734823084	5.36	105.36
	2019	351431649241	-16857290527	-4.58	95.42
	2006	236103982432	-	-	100
	2007	275625684969	39521702537	16.74	116.74
<b>Nigéria</b>	2008	337035512677	61409827708	22.28	122.28
	2009	291880204327	-45155308350	-13.4	86.6
	2010	363359886203	71479681876	24.49	124.49
	2011	410334579161	46974692958	12.93	112.93

*Continuação da tabela 4*

	2012	459376049764	49041470603	11.95	111.95
	2013	514966287335	55590237571	12.1	112.1
<b>Nigéria</b>	2014	568498937616	53532650281	10.4	110.4
	2015	494583180777	-73915756839	-13	87
	2016	404649527538	-89933653239	-18.18	81.82
	2017	375745486521	-28904041017	-7.14	92.86
	2018	398160403207	22414916686	5.97	105.97
	2019	448120428858	49960025651	12.55	112.55
<b>Angola</b>	2006	52381006892	-	-	100
	2007	65266452081	12885445189	24.6	124.6
	2008	88538611205	23272159124	35.66	135.66
	2009	70307163678	-18231447527	-20.59	79.41
	2010	83799496611	13492332933	19.19	119.19
	2011	111789686464	27990189853	33.4	133.4
	2012	128052853643	16263167179	14.55	114.55
	2013	136709862831	8657009188	6.76	106.76
	2014	145712200313	9002337482	6.58	106.58
	2015	116193649124	-29518551189	-20.26	79.74
	2016	101123851090	-15069798034	-12.97	87.03
	2017	122123822334	20999971244	20.77	120.77
	2018	101353230785	-20770591549	-17.01	82.99
2019	94635415870	-6717814915	-6.63	93.37	

Como podemos ver a partir da tabela 4, o PIB da África do Sul no ano 2019 em comparação com o ano 2018 diminuiu em US \$ 16 857 290 527 ou seja, em 4.6%. Em contrapartida, o país registou um crescimento máximo no valor do PIB em 2010 (US \$ 79 412 957 004). E o crescimento mínimo foi fixado no ano 2015 (US \$ -33 284 052 497 USD). África do Sul, apesar de possuir uma economia estável, mostra uma tendência decrescente, o que indica desaceleração do PIB.

No que tange à Nigéria, a comparação dos últimos dois anos 2019 – 2018 mostra um crescimento no valor do PIB em US \$ 49 960 025 651, que corresponde a 12.6%. Tendo neste caso apresentado um crescimento máximo em 2010 (US \$ 71 479 681 876 USD), quase 5 vezes maior que o valor apresentado pela África do Sul. O país registou somente 4 valores negativos concernentes à taxa de crescimento absoluto, cujo valor mínimo foi registrado em 2016 (US \$ -89 933 653 239 USD). Com este cenário, a Nigéria mostra uma tendência significativamente crescente, o que indica aceleração do seu PIB.

Angola apresenta valores negativos da taxa de crescimento absoluto mais reduzido em comparação com a África do Sul. O seu PIB no ano 2019 em comparação com o ano de 2018 reduziu em US \$ 6 717 814 915, que corresponde precisamente a 6.6%. O país registou o seu crescimento máximo em 2011 (US \$ 27 990 189 853), e crescimento mínimo em 2015 (US \$ -29 518 551 189). Com isso, Angola apresenta uma tendência moderadamente crescente, o que indica que o PIB está se acelerando.

Evidentemente que temos um cenário não muito satisfatório com os restantes países do bloco, visto que o valor do PIB em quase todos os países começou a reduzir consideravelmente a partir de 2015.

## **2. QUANTIDADE DE INVESTIGADORES EM 1.000.000 DE HABITANTES (RDR – R&D PER MILLION PEOPLE)**

Como sabemos, os investigadores em R&D – são os profissionais, ocupados na elaboração ou criação de novos conhecimentos, produtos, processos, métodos ou sistemas e na administração de projectos. Os doutorandos que se ocupam em R&D também estão incluídos. Os dados sobre determinado indicador estão apresentados na tabela abaixo.

**TABELA 5. QUANTIDADE DE INVESTIGADORES EM UM MILHÃO DE HABITANTES DOS PAÍSES DA ÁFRICA SUBSARIANA (2014-2019)**

País	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Angola	..	..	18.81599	..	..	..
Benin	..	..	..	..	..	..
Botswana	..	..	..	..	..	..
Burkina Faso	..	..	..	..	..	..
Burundi	..	..	..	..	23.43546	..
Cabo Verde	123.4875	..	..	..	..	..
Cameroon	..	..	..	..	..	..
Central African Republic	..	..	..	..	..	..
Chad	..	..	57.89175	..	..	..
Comoros	..	..	..	..	..	..
Congo, Dem. Rep.	..	10.56469	..	..	..	..
Congo, Rep.	..	..	..	..	..	..
Cote d'Ivoire	..	..	..	..	..	..
Equatorial Guinea	..	..	..	..	..	..
Eritrea	..	..	..	..	..	..
Eswatini	..	142.3435	..	..	..	..
Ethiopia	..	..	..	90.52892	..	..
Gabon	..	..	..	..	..	..
Gambia	..	..	..	..	52.89256	..
Ghana	..	89.11206	..	..	..	..
Guinea	..	..	..	..	..	..
Guinea-Bissau	..	..	..	..	..	..
Kenya	..	..	..	..	..	..
Lesotho	..	24.1134	..	..	..	..
Liberia	..	..	..	..	..	..
Madagascar	..	..	24.70438	30.62121	34.04118	..
Malawi	..	..	..	..	..	..
Mali	..	30.84218	..	32.86062	..	..
Mauritania	..	..	..	..	..	..
Mauritius	..	..	..	..	473.8527	..
Mozambique	..	42.96538	..	..	..	..
Namibia	149.4663	..	..	..	..	..
Niger	..	..	..	..	..	..
Nigeria	..	..	..	..	..	..
Rwanda	..	..	13.86086	..	..	..
São Tome and Principe	..	..	..	..	..	..
Senegal	..	564.3395	..	..	..	..
Seychelles	..	..	..	..	..	..
Sierra Leone	..	..	..	..	..	..
Somalia	..	..	..	..	..	..
South Africa	432.1616	472.3076	492.0363	517.7219	..	..

*Continuação da tabela 5*

<b>South Sudan</b>	..	..	..	..	..	..
<b>Sudan</b>	..	..	..	..	..	..
<b>Tanzania</b>	..	..	..	..	..	..
<b>Togo</b>	38.04847	36.13195	32.17731	38.75703	48.05369	..
<b>Uganda</b>	27.84496	..	..	..	..	..
<b>Zambia</b>	..	..	..	..	..	..
<b>Zimbabwe</b>	..	..	..	..	..	..

Fonte [19]

Como podemos ver, no intervalo anual em estudo, todos os países apresentam ausência de dados em certos anos. Somente o Togo possui quase todos dados. Está visível que a África do Sul, nos anos 2014, 2016 e 2017, possui uma superioridade notável no que tange a determinado indicador, tendo mostrado crescimento significativo em comparação com os anos anteriores (2006-2010). Em 2015 o Senegal ocupou o primeiro lugar, depois vêm a África do Sul e a Suazilândia. Cabo Verde ocupou o terceiro lugar em 2014. Angola, e 2016 ocupou o último lugar com 18.81599. No primeiro trabalho de pesquisa, Angola não apresentou dados. Cabo Verde em 2011 teve 50.96, e em 2014 conseguiu ocupar o terceiro lugar com 123.4875, como afirmamos mais acima.

A parte interessante do estudo é a evolução de Cabo Verde, mesmo constando no grupo dos países com PIB não superior a 3 bilhões (2014-2019), consegue desenvolver gradualmente. Visto que num intervalo de 3 anos, o país conseguiu aumentar consideravelmente a quantidade de investigadores, seriamente ocupados em projectos de natureza técnico-científica. Esta abordagem foi confirmada pelas nossas pesquisas em diferentes plataformas, mostrando assim o grande interesse por parte dos investigadores de Cabo Verde na promoção da produção científica, relacionados com assuntos directamente ligados à resolução de diversos problemas socioeconómicos que assolam o país.

Os motivos da ausência de dados dos países do bloco são desconhecidos. Seria convencional que na fonte [19], de modo particular, houvesse uma nota explicativa sobre o caso. Mas infelizmente não há informações adicionais que possam esclarecer as razões da ausência de dados dos países do bloco.

### **3. DESPESAS NAS INVESTIGAÇÕES E DESENVOLVIMENTO DE PROJECTOS**

Os países Africanos possuem sérios problemas na aprovação de políticas de incentivo à realização de investigação científica e desenvolvimento de projectos de carácter científico.

É importante lembrar que as despesas na Investigação e Desenvolvimento de Projectos são as despesas correntes e capitais gastos (públicos e privados) no trabalho criativo, realizado de forma sistemática para aumentar o conhecimento, incluindo o conhecimento do homem, da cultura e da sociedade, bem como a utilização de conhecimentos para novas aplicações. R & D abrange a investigação básica, investigação aplicada e desenvolvimento experimental.

Dados sobre as despesas em R & D na parte do PIB dos países da África Subsariana de 2014 a 2019, estão apresentados na tabela 6.

**TABELA 6. DESPESAS NAS INVESTIGAÇÕES E DESENVOLVIMENTO DE PROJECTOS (% DO PIB) DOS PAÍSES DA ÁFRICA SUBSARIANA**

País	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Angola	..	..	0.03229	..	..	..
Benin	..	..	..	..	..	..
Botswana	..	..	..	..	..	..
Burkina Faso	0.22183	..	..	0.70072	..	..
Burundi	..	..	..	..	0.21028	..
Cabo Verde	..	..	..	..	..	..
Cameroon	..	..	..	..	..	..
Central African Republic	..	..	..	..	..	..
Chad	..	..	0.3005	..	..	..
Comoros	..	..	..	..	..	..
Congo, Dem. Rep.	..	0.40638	..	..	..	..
Congo, Rep.	..	..	..	..	..	..
Cote d'Ivoire	..	..	0.0956	..	..	..
Equatorial Guinea	..	..	..	..	..	..
Eritrea	..	..	..	..	..	..
Eswatini	..	0.27013	..	..	..	..
Ethiopia	..	..	..	0.27441	..	..
Gabon	..	..	..	..	..	..
Gambia	..	..	..	..	0.0713	..
Ghana	..	..	..	..	..	..
Guinea	..	..	..	..	..	..
Guinea-Bissau	..	..	..	..	..	..
Kenya	..	..	..	..	..	..
Lesotho	..	0.04795	..	..	..	..
Liberia	..	..	..	..	..	..
Madagascar	0.0155	..	0.01504	0.01465	..	..
Malawi	..	..	..	..	..	..
Mali	..	0.31462	..	0.29175	..	..
Mauritania	..	..	..	..	0.01419	..
Mauritius	..	..	..	0.36636	0.34597	..
Mozambique	..	0.33751	..	..	..	..
Namibia	0.33996	..	..	..	..	..
Niger	..	..	..	..	..	..
Nigeria	..	..	..	..	..	..
Rwanda	..	..	0.66627	..	..	..
São Tome and Príncipe	..	..	..	..	..	..
Senegal	..	0.5772	..	..	..	..
Seychelles	..	..	0.22162	..	..	..

*Continuação da tabela 6*

<b>Sierra Leone</b>	..	..	..	..	..	..
<b>Somalia</b>	..	..	..	..	..	..
<b>South Africa</b>	0.77115	0.79846	0.81882	0.83215	..	..
<b>South Sudan</b>	..	..	..	..	..	..
<b>Sudan</b>	..	..	..	..	..	..
<b>Tanzania</b>	..	..	..	..	..	..
<b>Togo</b>	0.26654	..	..	..	..	..
<b>Uganda</b>	0.17043	..	..	..	..	..
<b>Zambia</b>	..	..	..	..	..	..
<b>Zimbabwe</b>	..	..	..	..	..	..

Fonte [19]

Como sempre, a África do Sul é o país do bloco que mais gasta na investigação e desenvolvimento de projectos. Mas apresenta uma ligeira diminuição, que começou concretamente a partir do ano 2007. Mas a partir do ano 2015 começou a aumentar num ritmo lento. A maior percentagem do PIB investido no desenvolvimento da investigação e projectos afins de determinado país foi registado em 2006 - 0.94%.

Em 2010, o Quênia registou a maior percentagem (0,98%). Mas infelizmente não apresenta dados no período 2014-2019, assim como Benin, Botswana, Burundi, Comores, Cabo Verde, Camarões, Gana, Guine, Guiné-Bissau, Guine Equatorial, Gabão, Eritreia, Sudão do Sul, São Tomé e Príncipe, Tanzânia, Sudão, Somália, Serra Leoa, Níger, Nigéria, Malawi, República Centro Africana, Zâmbia e Zimbabué.

Angola nos anos anteriores não apresentou dados. No período em estudo apresenta dados somente em 2016, cujo significado numérico a coloca na lista dos países do bloco que menos gasta em investigação e desenvolvimento de projectos (% do PIB). Pela robustez do PIB de Angola não se justifica a percentagem investida para o desenvolvimento da ciência. Segundo os nossos cálculos (tabela 4), Angola apresenta uma tendência moderadamente crescente, o que indica que o PIB está se acelerando. Logo não se existem explicações que possam dar significado ponderado sobre esta triste situação.

Muitos especialistas afirmam que com a situação actual da Covid 19 é oportuno impulsionar a investigação científica em África. Para isso será necessário um investimento considerável em todos os níveis para o desenvolvimento de novos conhecimentos, métodos, inovação tecnológica, etc. Por causa da Covid-19, entretanto, mais dinheiro pode ser gradualmente mobilizado. A Academia Africana de Ciências (AAS) angariou recentemente junto de governos e outros doadores cerca de 2,5 milhões de euros em fundos adicionais para pesquisas sobre a pandemia. Além disso, uma parte dos cerca de 15 milhões de euros do fundo de resposta à Covid-19 da União Africana (UA) deve ser direccionado para fins de pesquisa. Se comparados aos 7,4 mil milhões de euros que a União Europeia mobilizou até o momento com o seu programa “Resposta Global”, essas somas podem parecer pequenas [21].

#### 4. INSCRIÇÃO NO ENSINO SUPERIOR

O valor correspondente ao indicador «Inscrição no Ensino Superior» é a proporção do número geral dos que estão a estudar, independentemente da idade da população, da faixa etária correspondente, oficialmente, ao formulário do nível mostrado. O ensino superior, como regra, exige conforme as condições de admissão, conclusão bem-sucedida do ensino médio.

Dados sobre a inscrição no ensino superior dos países da África Subsariana, relativos a todos os programas, estão apresentadas na tabela 4.

**TABELA 7. INSCRIÇÃO NO ENSINO SUPERIOR DOS PAÍSES DA ÁFRICA SUBSARIANA**

País	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Angola	..	221037	253287	..	..	..
Benin	149913	131299	129302	126178	..	..
Botswana	55128	60583	51573	49444	..	..
Burkina Faso	81314	83598	94728	105404	117725	..
Burundi	51225	..	58761	61724	..	..
Cabo Verde	13397	12538	12622	12446	11659	..
Cameroon	349756	371568	278747	290259	..	..
Central African Republic	..	..	..	..	..	..
Chad	42463	41821	..	..	..	..
Comoros	6499	..	..	..	..	..
Congo, Dem. Rep.	..	..	464678	..	..	..
Congo, Rep.	..	..	..	54821	..	..
Cote d'Ivoire	176504	192689	202509	217914	..	..
Equatorial Guinea	..	..	..	..	..	..
Eritrea	12554	10938	10231	..	..	..
Eswatini	..	..	..	..	..	..
Ethiopia	757175	..	..	..	..	..
Gabon	..	..	..	..	..	..
Gambia	..	..	..	..	..	..
Ghana	402142	417534	422122	443978	443693	..
Guinea	117943	..	..	..	..	..
Guinea-Bissau	..	..	..	..	..	..
Kenya	..	421134	539749	562521	..	..
Lesotho	23545	21664	..	22572	21586	..
Liberia	..	..	..	..	..	..
Madagascar	113025	117012	121818	137894	143759	..
Malawi	..	..	..	..	..	..
Mali	87662	83150	64039	72603	..	..
Mauritania	..	20800	20280	19371	..	..
Mauritius	40457	37871	38178	38850	..	..
Mozambique	157431	174802	196801	200649	213930	..

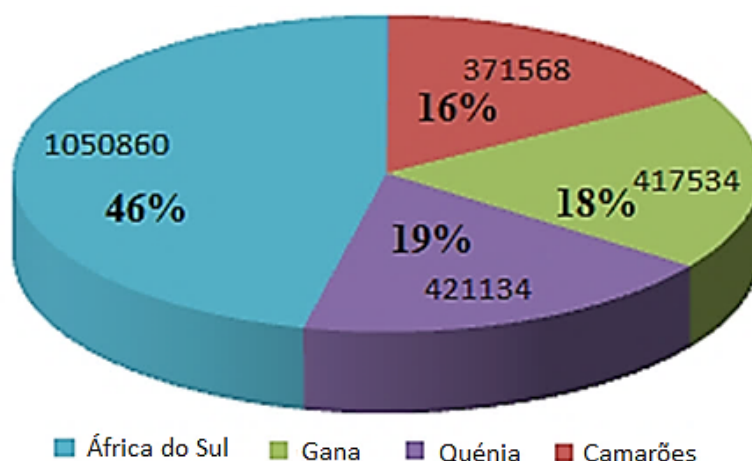
*Continuação da tabela 7*

Namibia	46963	49678	53661	56046	..	..
Niger	..	52001	57989	64666	80125	..
Nigeria	..	..	..	..	..	..
Rwanda	77512	80335	81983	80773	75713	..
São Tome and Principe	1680	2336	..	..	..	..
Senegal	141151	144827	150367	162635	184879	..
Seychelles	478	1035	1280	1338	1123	..
Sierra Leone	..	..	..	..	..	..
Somalia	..	..	..	..	..	..
South Africa	1018543	1050860	1053607	1116017	..	..
South Sudan	..	..	..	..	..	..
Sudan	632377	653088	..	..	..	..
Tanzania	..	182404	178598	..	..	..
Togo	66525	71154	83021	89092	101922	..
Uganda	165396	..	..	..	..	..
Zambia	..	..	..	..	..	..
Zimbabwe	..	135575	..	..	..	..

Fonte [19]

Como podemos ver, a África do Sul possui maior número de inscritos no ensino superior, em três anos consecutivos. Em segundo lugar, nos anos 2016 e 2017, está o Quênia, seguido pelo Gana. Os Camarões se destacam nos dois primeiros anos (2014 e 2015), mas nos dois anos seguintes apresentam pequena diminuição. Angola em 2016 ocupou o quinto lugar com 253 287 inscritos no ensino superior. Moçambique, no intervalo de cinco anos, mostrou crescimento ligeiro. Em 2014 teve 157 431, e em 2017 - 213 930, aumentando neste caso 56 499. O país com menor número de inscritos no ensino superior é o Seychelles, apesar de mostrar crescimento ligeiro. Em penúltimo lugar está São Tomé e Príncipe.

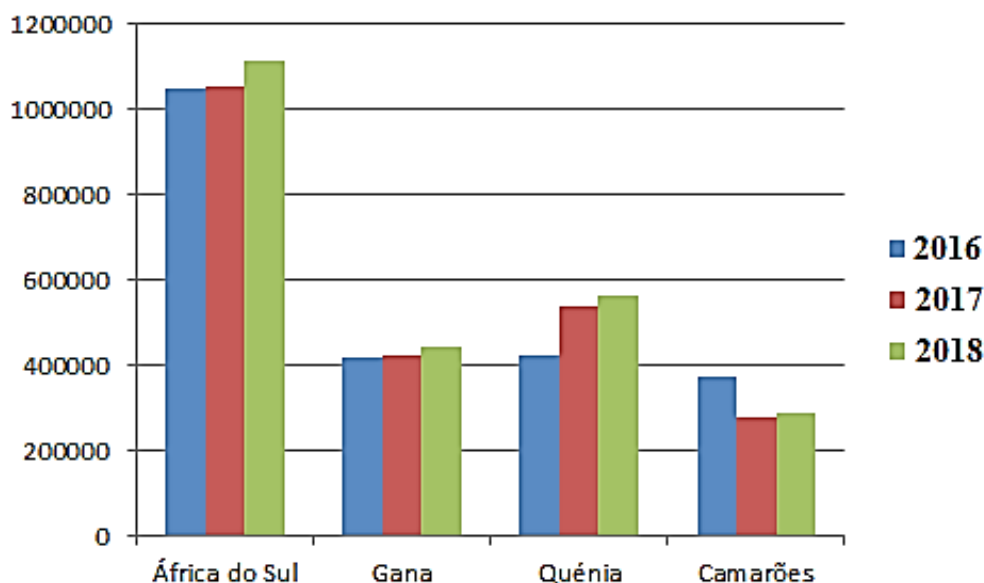
Com isso, podemos afirmar que temos quatro (4) líderes no bloco, nomeadamente: África do Sul, Quênia, Gana e Camarões. A figura abaixo mostra detalhadamente os valores em percentagem desses países líderes, em 2016, devido à ausência de dados nos restantes anos.



**Figura 6.** Países líderes de acordo com indicador «inscrição no ensino superior»

Como podemos ver, a África do Sul lidera com 46%, em 2016. Esta posição mantém-se nos anos seguintes. Não é de se admirar a liderança da África do Sul, pois o referido país possui um sistema de educação muito desenvolvido, assim como uma grande responsabilidade por parte do governo na implementação de projectos, que proporcionam estabilidade social que resulta no aproveitamento dos seus recursos humanos que, por sua vez, se tornam capazes de criar novos conhecimentos e desenvolver tecnologias perante as novas tendências do mundo.

O número de inscritos no ensino superior cresceu moderadamente em benefício dos três países líderes, nomeadamente África do Sul, Gana e Quênia. Depois de 2016, os Camarões apresentaram diminuições consideráveis, como mostra a figura 7.



**Figura 7.** Demonstração geral dos números de inscritos no ensino superior dos países líderes (2016 a 2018)

O Quênia possui uma estrutura de ensino bastante competitiva, que proporciona um nível considerável às suas populações. Neste país, vários projectos são desenvolvidos e implementados com bastante êxito, como, por exemplo, o projecto da Fundação Aga Khan que garante o acesso à uma educação de qualidade para crianças marginalizadas. Este projecto apoiou 995 escolas primárias públicas, beneficiando mais de 370 000 alunos e 5700 professores e educadores em algumas das regiões mais remotas e marginalizadas do país [22]. Com isso, nos últimos anos o país mostra índices de desenvolvimento em vários níveis.

## 5. EXPORTAÇÕES DE ALTA TECNOLOGIA DE MERCADORIAS

É necessário realçar que as exportações de alta tecnologia de mercadorias são consideradas as exportações de mercadorias com uma elevada intensidade de R&D (Research and Development), por exemplo, mercadorias da indústria aeroespacial, computadores, produtos farmacêuticos, instrumentos científicos e máquinas eléctricas. A Organização de Cooperação Económica e Desenvolvimento desenvolveu o método para a determinação da exportação de alta tecnologia

de mercadorias. Método denominado «método do produto» (em vez de “método sectorial”), com base na intensidade R&D (despesas divididas pelo volume total de vendas) para os grupos de produtos de diferentes países.

Dados das exportações de alta tecnologia de mercadorias (em %) dos países da África Subsaariana, estão apresentadas na tabela 8.

**TABELA 8. EXPORTAÇÕES DE ALTA TECNOLOGIA (% DAS MERCADORIAS EXPORTADAS) DOS PAÍSES DA ÁFRICA SUBSARIANA**

País	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Angola	..	13,76	13,63	16,99	5,32	..
Benin	4,14	0,96	2,83	3,58	2,84	..
Botswana	0,25	0,70	0,42	0,93	0,67	..
Burkina Faso	11,04	5,30	6,02	5,96	5,95	..
Burundi	1,46	3,49	3,20	1,66	17,04	..
Cabo Verde	0,00	..	..	..	9,64	..
Cameroon	5,27	3,91	4,34	4,91	..	..
Central African Republic	..	5,561	13,33	27,93	..	..
Chad	..	..	..	..	..	..
Comoros	2,13	3,17	0,452	27,24	0,17	3,03
Congo, Dem. Rep.	..	..	..	..	..	..
Congo, Rep.	1,12	1,09	1,22	2,19	..	..
Cote d’Ivoire	12,42	2,71	4,83	7,16	6,81	..
Equatorial Guinea	..	..	..	..	..	..
Eritrea	..	..	..	..	..	..
Eswatini	0,08	0,23	0,20	0,29	0,92	0,27
Ethiopia	9,63	6,78	6,55	51,76	..	..
Gabon	..	..	..	..	..	..
Gambia	0	0,06	1,25	0,08	0,15	..
Ghana	..	..	2,28	4,44	8,25	..
Guinea	5,08	0,96	..	..	..	..
Guinea-Bissau	..	..	..	..	..	..
Kenya	..	..	..	3,35	3,62	..
Lesotho	..	0,21	..	0,21	..	..
Liberia	..	..	..	..	..	..
Madagascar	0,64	0,26	1,07	0,42	0,30	..
Malawi	4,08	2,42	19,91	11,51	..	..
Mali	..	..	6,52	1,24	..	..
Mauritania	..	..	0,00	..	..	..
Mauritius	0,03	0,11	0,11	2,39	2,60	2,14
Mozambique	5,66	..	1,67	11,75	5,64	..
Namibia	3,68	0,439	2,22	1,33	0,22	..
Niger	60,30	15,86	2,10	..	..	..
Nigeria	2,27	..	1,99	1,91	1,85	..
Rwanda	12,28	13,54	12,543	..	..	..

*Continuação da tabela 8*

São Tomé and Príncipe	1,39	46,96	68,15	34,67	45,97	..
Senegal	1,83	3,75	2,73	2,18	2,81	0,94
Seychelles	5,86	8,14	3,74	89,25	5,33	2,20
Sierra Leone	0,01	0,01	0,00	0,07	..	..
Somália	..	..	..	..	..	..
South Africa	6,64	6,97	6,24	5,22	5,32	..
South Sudan	..	..	..	..	..	..
Sudan	..	..	..	..	..	..
Tanzania	3,39	0,85	2,33	2,57	6,89	..
Togo	0,15	0,43	0,91	0,17	..	..
Uganda	2,68	2,30	2,05	2,054	3,54	..
Zambia	1,89	7,66	31,06	4,49	1,10	2,31
Zimbabwe	1,47	3,28	5,17	2,59	2,05	4,78

Fonte [19]

No primeiro trabalho de pesquisa, a liderança estava do lado dos países de língua oficial inglesa, mas na presente pesquisa podemos notar uma situação completamente diferente. A maior parte dos países do bloco registou mudanças significativas, em comparação com o estudo anterior. O Zimbábue, por exemplo, em 2006, apresentou 13,49% das exportações de alta tecnologia, e o valor desceu para 1,47%, em 2014. Esta tendência de descida da percentagem observa-se em quase todos países, pois África do Sul apresenta estabilidade, assim como Angola, surpreendentemente, só apresentou grande descida em 2018. E como podemos aferir, Angola apresenta melhores posições nos anos 2015, 2016 e 2017. O Níger ocupou o primeiro lugar em 2014. São Tomé e Príncipe em 2015, 2016, 2017 e 2018. Deste modo, podemos concluir que São Tomé e Príncipe lidera de acordo com o determinado indicador.

De acordo com a fonte [23], São Tomé e Príncipe possui uma economia de dimensão reduzida, como vimos na tabela 3, que se caracteriza por uma estreita base de produção e exportação e por ser muito vulnerável aos choques externos e ainda fortemente dependente dos fluxos de ajuda internacional. Mas mesmo assim apresenta melhores percentagens em exportações de alta tecnologia dos países da África Subsariana. Em torno disso, o país tem prosseguido uma estratégia tendente à abertura, modernização e desenvolvimento da sua economia, onde se incluem diversas alterações estruturais relevantes [23]. O desenvolvimento da agricultura e pesca, turismo e serviços, nos últimos anos apresentam grandes resultados. Talvez seja este um dos motivos desses excelentes resultados, apresentados na tabela 8.

## CONCLUSÃO

O estudo feito aponta a Nigéria e a África do Sul como os países com o melhor crescimento económico da África Subsariana. O crescimento das duas maiores economias da região, que respondem por mais da metade do PIB da África, atingirá, segundo as nossas estimativas, 2,4 e 1,2 por cento, respectivamente. Assim, as economias desses dois países, que experimentaram recessão em 2015, vão crescer nos próximos anos.

Na análise detalhada dos cinco (5) indicadores, conseguimos ter uma cosmovisão do estado das estruturas económicas dos países da África Subsariana, onde a África do Sul, na maior parte dos indicadores, é considerada o país líder. Do modo geral, independentemente dos problemas, estima-se uma tendência positiva no desenvolvimento dos países da região, caso os seus governos apostem seriamente num SNI capaz de dar resposta às questões urgentes da dinâmica mundial, promovendo implementação e desenvolvimento de projectos científico-técnicos, para reestruturação de suas economias.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Organização das Nações Unidas – Conselho Económico E Social Comissão Económica Para África. Promover A Ciência, A Tecnologia E A Inovação Em Prol Do Desenvolvimento Em África [Recurso electrónico]. – Regime de acesso:  
[https://www.uneca.org/sites/default/files/uploadeddocuments/CoM/cfm2011/com2011\\_promotingsciencetechnology-andinnovationfor-development\\_prt.pdf](https://www.uneca.org/sites/default/files/uploadeddocuments/CoM/cfm2011/com2011_promotingsciencetechnology-andinnovationfor-development_prt.pdf)
- [2] Herinelto Casimiro. Análise e tipologia dos sistemas nacionais de inovação dos países da África Subsariana na base dos coeficientes de análise de correlação entre os indicadores desenvolvimento inovador. [Recurso electrónico]. – Regime de acesso: [https://www.researchgate.net/publication/320545921\\_Analise\\_e\\_tipologia\\_dos\\_sistemas\\_nacionais\\_de\\_inovacao\\_dos\\_paises\\_da\\_Africa\\_Subsariana\\_na\\_base\\_dos\\_coeficientes\\_de\\_analise\\_de\\_correlacao\\_entre\\_os\\_indicadores\\_desenvolvimento\\_inovador](https://www.researchgate.net/publication/320545921_Analise_e_tipologia_dos_sistemas_nacionais_de_inovacao_dos_paises_da_Africa_Subsariana_na_base_dos_coeficientes_de_analise_de_correlacao_entre_os_indicadores_desenvolvimento_inovador)
- [3] Daniel Augusto Coração De Campos. Sistemas De Inovação E Países Em Desenvolvimento. Dissertação de mestrado. 2015
- [4] Site oficial da ONU New. África exporta apenas 0,3% dos produtos de alta tecnologia. [Recurso electrónico]. – Regime de acesso:  
<https://news.un.org/pt/story/2015/12/1535301-africa-exporta-apenas-03-dos-produtos-de-alta-tecnologia>
- [5] Portal de opiniões Fabernovel. África, Terra De Inovação. Recurso electrónico]. – Regime de acesso  
<https://supertoast.pt/2018/02/07/africa-terra-de-inovacao/>
- [6] DW – Made for minds. Vencedores do Prémio de Inovação para África e os desafios do continente. [Recurso electrónico]. – Regime de acesso:

<https://www.dw.com/pt-002/vencedores-do-pr%C3%A9mio-de-inova%C3%A7%C3%A3o-para-%C3%A1frica-e-os-desafios-do-contidente/a-39759183>

- [7] Portal de notícias Angop. Desenvolvimento económico e social de África passa pela ciência e tecnologia. [Recurso electrónico]. – Regime de acesso:  
[http://m.portalangop.co.ao/angola/pt\\_pt/noticias/ciencia-e-tecnologia/2011/1/5/Desenvolvimento-economico-social-Africa-passa-pela-ciencia-tecnologia,e27ee207-00c-2-4202-af88-3f770a933011.html](http://m.portalangop.co.ao/angola/pt_pt/noticias/ciencia-e-tecnologia/2011/1/5/Desenvolvimento-economico-social-Africa-passa-pela-ciencia-tecnologia,e27ee207-00c-2-4202-af88-3f770a933011.html)
- [8] Relatório Global de Monitoramento 2015-2016 “Objetivos de Desenvolvimento em uma Era de Mudança Demográfica”. Uma publicação conjunta do Grupo Banco Mundial e do Fundo Monetário Internacional, 2016.
- [9] Relatório ONU. Objectivos de Desenvolvimento do Milênio: relatório de 2015. Nova York. 2015
- [10] Relatório do Banco Mundial. 2007.
- [11] IMF, African Department database, and IMF, World Economic Outlook database, 18 September, 2015.
- [12] ONU – Departamento de Assuntos Económicos e Sociais, Divisão de População, Perspectivas Demográficas Mundiais: Banco de Dados Demográficos Revisado. 2006
- [13] Takur V., Wakeman-Lynn J. Aproveitando a Onda Demográfica // Finanças e Desenvolvimento, março de 2016.
- [14] Podbiralina Galina Viktorovna. Questões socioeconómicas e segurança nacional na África Subsaariana. Economia Regional e Gestão. №1 (49), 2017.
- [15] Site SciELO. A cooperação dos BRICS na ciência, tecnologia e inovação: retórica e realidades. [Recurso electrónico]. – Regime de acesso:  
[https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-85292015000100185&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-85292015000100185&script=sci_arttext)
- [16] Kudzai Mashininga. Países Africanos Chamados a Investir Seriamente na Investigação Científica. [Recurso electrónico]. – Regime de acesso:  
<https://ciencia.ao/noticias/ciencia/item/793-paises-africanos-chamados-a-investir-seriamente-na-investigacao-cientifica>
- [17] Site Negócios. Empreendedorismo na África: novos negócios atraem investidores e gigantes de tecnologia. [Recurso electrónico]. – Regime de acesso: <https://epocanegocios.globo.com/Empreendedorismo/noticia/>

2018/05/empreendedorismo-na-africa-novos-negocios-atraem-investidores-e-gigantes-de-tecnologia.html

- [18] ONU Brasil. Acesso à informação e às TIC estimulam a paz e o desenvolvimento na África (2020). [Recurso electrónico]. – Regime de acesso: <https://nacoesunidas.org/o-acesso-a-informacao-e-as-tic-estimulam-a-paz-e-o-desenvolvimento-na-africa/>
- [19] Site oficial do Banco Mundial. World Development Indicators [Recurso electrónico]. – Regime de acesso: <http://http://www.worldbank.org/en/topic>.
- [20] Site oficial world-factbook. Taxa de Crescimento Real dos países do mundo. [Recurso electrónico]. – Regime de acesso: <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/>
- [21] Clarissa Herrmann. Covid-19 pode impulsionar investigação científica em África [Recurso electrónico]. – Regime de acesso: <https://www.dw.com/pt-002/covid-19-pode-impulsionar-investiga%C3%A7%C3%A3o-cient%C3%ADfica-em-%C3%A1frica/a-53488195>
- [22] AKDN. Programa De Melhoria Da Escolaridade. [Recurso electrónico]. – Regime de acesso: <https://www.akdn.org/pt/onde-estamos/%C3%A1frica-do-leste/qu%C3%A9nia/educa%C3%A7%C3%A3o-no-qu%C3%A9nia>
- [23] Site oficial da Portugal Global. Mercados Externos. [Recurso electrónico]. – Regime de acesso: <http://www.portugalglobal.pt/PT/Internacionalizar/Paginas/MercadosExternos.aspx?marketId=31>

# SOBRE OS AUTORES

## HERINELTO DA FONSECA JOSEFA CASIMIRO

Doutor em Ciências económicas na especialidade de estudo «Métodos matemáticos e instrumentais na economia» pela Universidade Estatal Nacional de Investigação de Belgorod;

Doutor Honoris Causa mult. em Ciências Matemáticas pelo Cypress International Institute for Academic Research Institute, Garden Valley, Texas, U.S.A.;

Cientista jr. e Professor-investigador pela Universidade Estatal Nacional de Investigação de Belgorod;

Membro da academia Internacional Mariinskaya n.a M.D Shapovalenko e Membro do conselho editorial da revista científica “Mariinskaya Academy” (Moscovo – Rússia).



## JOSÉ PEDRO

É licenciado em ciências políticas pela Universidade Agostinho Neto, Pós-graduado em segurança nacional pelo INSEDE (Portugal) em parceria com o IFAE (Angola), é ainda Mestre em Gestão de Recursos Humanos pela Universidade de Évora, MBA em consultoria política e assessoria de imagem pela Universidade Camilo José Cela (Espanha), é Consultor Internacional Diplomado pela Universidade de Harvard e doutorando em Estudos Estratégicos pela Universidade de Lisboa.



