



Yohandria Rad-Camayd¹

E-mail: hacamay2017@gmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-6366-9727>

Eudaldo Enrique Espinoza-Freire²

E-mail: eespinoza@institutojubones.edu.ec

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-0537-4760>

¹Universidade do Namibe. Angola

²Instituto Superior Tecnológico Jubones

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Rad-Camayd, Y., & Espinoza-Freire, E. E. (2024). Estado actual da Ciencia, tecnología e inovação no Ensino Superior em Angola. *Portal de la Ciencia*, 5(1), 64-75, DOI: <https://doi.org/10.51247/pdlc.v5i1.430>.

===== O =====

Estado actual da Ciencia, tecnología e inovação no Ensino Superior em Angola

RESUMO

O mundo de hoje necessita de conhecimento científico, tecnologia e inovação, como ferramentas para alcançar o desenvolvimento humano; contexto em que a Universidade, enquanto actor fundamental na sociedade, desempenha um papel importante na criação de espaços de conhecimento científico, tecnológico e de inovação. Este estudo descriptivo tem como objectivo analisar o estado da ciencia, da tecnología e da inovação no Ensino Superior em Angola, bem como a sua imbricação na construção da quele espaço científico-tecnológico; No seu cumprimento foram utilizados métodos de investigação científica:analítico-sintético, indutivo-dedutivo, revisão documental e hermenêutica. Entre as principais conclusões está que: apesar dos esforços e da vontade política do governo angolano ainda existem obstáculos objectivos como: a falta de financiamento adequado, a insuficiência de infra-estruturas e a falta de recursos humanos qualificados, o que não permite a construção de um espaço cientista tecnológico. Além disso, são elencados passos e acções para a implementação de uma estratégia integral para a construção do referido espaço.

Palavras chave: ciéncia, tecnologia, inovação, Ensino Superior, espaço científico-tecnológico, Angola

Current state of science, technology, innovation and Higher Education in Angola

ABSTRACT

Today's world needs scientific knowledge, technology and innovation, as tools to achieve human development; context in which the University, as a key actor in society, plays an important role in the creation of spaces for scientific, technological and innovation knowledge. This descriptive study aims to analyze the state of science, technology, innovation and Higher Education in Angola, as well as its imbrication in the construction of that scientific-technological space; In its fulfillment, scientific research methods were used: analytical-synthetic, inductive-deductive, documentary review and hermeneutics. Among the main findings is that despite the efforts and political will of the Angolan government there are still objective obstacles such as: the lack of adequate financing, insufficient infrastructure and the lack of qualified human resources, which does not allow the construction of a space. Technological scientist. In addition, steps and actions are listed for the implementation of a comprehensive strategy for the construction of said space.

Keywords: science, technology, innovation, Higher Education, scientific-technological space, Angola

===== O =====

Estado actual de la ciencia, la tecnología y la innovación en la Educación Superior en Angola

RESUMEN

El mundo actual necesita del conocimiento científico, la tecnología y la innovación, como herramientas para lograr la concreción del desarrollo humano; contexto en el cual la Universidad, como actor clave de la sociedad, juega un importante rol en la creación de espacios de conocimiento científico, tecnológico y de innovación. Este estudio descriptivo tiene el objetivo de analizar el estado de la ciencia, la tecnología, la innovación y la Educación Superior en Angola, así como su imbricación en la construcción de ese espacio científico-tecnológico; en su cumplimiento se emplearon los métodos científicos de investigación: analítico-sintético, inductivo-deductivo, revisión documental y hermenéutico. Entre los principales hallazgos se encuentra que a pesar de los esfuerzos y voluntad política del gobierno angolano aún existen obstáculos objetivos como: la falta de financiación adecuada, la infraestructura insuficiente y la carencia de recursos humanos calificados, lo que no permite la construcción de un espacio científico-tecnológico. Además, se enumeran pasos y acciones para la implementación de una estrategia integral en aras de la construcción de dicho espacio.

Palabras clave: ciencia, tecnología, innovación, Educación Superior, espacio científico-tecnológico, Angola

===== O =====

INTRODUÇÃO

A sociedade actual é marcada pelo desenvolvimento constante e acelerado da ciência e da tecnologia; Os avanços técnico-científicos ultrapassaram os limites dos laboratórios e espaços acadêmicos para se tornarem fonte de inovação e ferramentas cotidianas da vida moderna (Acevedo Díaz, 2007; Suasnábas Pacheco et al., 2017; ESpinoza Freire, 2022 a). Nesse contexto, a produção científica e os avanços tecnológicos não fariam sentido sem a sua relevante aplicação na solução dos problemas enfrentados pelo

homem (Arkorful e Abaidoo, 2015; Dutrenit et al., 2019). Segundo Espinoza Freire (2022a):

Hoje é impossível falar de ciencia e tecnología sem ter em conta as esferas social, educativa, cultural, política e económica; Tanto um como outro são a expressão dos progressos alcançados pela actividade humana, estão presentes na gestão governamental, nas empresas, nos negócios, na assistência médica, na educação, nos serviços públicos e nas mais diversas esferas do serviço social; Tornaram-se ferramentas cotidianas do ser humano, proporcionando-lhe recursos para alcançar a satisfação de suas necessidades e o desenvolvimento social; fenômeno que ocorre de forma crescente e acelerada (p. 1).

Tendo em conta esta máxima, grandes esforços têm sido feitos em Angola para promover a ciência, a tecnologia e a inovação. Como resultado da vontade política do governo, em 2017 o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação com o propósito depromover e coordenar a investigação científica. Além disso, o país conta com diversas instituições de investigação, como o Instituto Nacional de Investigação Pesqueira, o Instituto Nacional de Saúde Pública e a Academia Angolana de Ciências (Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento de Angola [PNUD Angola], 2019).

Por outro lado, a Universidade, enquanto actor fundamental do progresso social, não pode ficar alheia a esta realidade; Consequentemente, enfrenta o desafio de dirigir e organizar eficientemente os seus processos substantivos (formação, investigação e extensionismo) de e para a ciência, a fim de se tornar uma verdadeira fonte de geração de conhecimento científico, tecnologias e inovação.

A concretização deste empreendimento, na práxis da gestão universitária, deve ser apoiada na concepção e implementação de atividades de formação pré e pós-graduada com o intuito de formar continuamente profissionais com sólidos conhecimentos científicos, tecnológicos e humanísticos, centrados no uso inovador de suas habilidades em prol do progresso social.

Da mesma forma, a actividade investigativa deve visar a resolução dos problemas da localidade, do território e da nação; Isto requer a integração da Universidade com a comunidade. Neste sentido, devem ser criados espaços de cooperação, colaboração e alianças com os restantes actores sociais chave, onde a procura de soluções para as emergências da comunidade se torne o motor da actividade científica, tecnológica e inovadora. Da mesma forma, a actividade extensionista deve visar a formação de uma cultura técnico-científica nos cidadãos; onde, entre outros factores, as mídias tradicionais e virtuais desempenham um papel importante (Espinoza Freire, 2022 b).

Porém, na prática, ainda há muito a fazer para superar as dificuldades que dificultam o pleno desenvolvimento e utilização da ciência e da tecnologia a partir da inovação dos processos universitários em favor da sociedade. Situação que motiva este trabalho com o objectivo de analisar o estado da ciência, tecnologia, e inovação no Ensino Superior em Angola e a sua imbricação na construção de um espaço científico-tecnológico.

METODOLOGIA

Para cumprir o objetivo proposto, foi desenvolvido um estudo descritivo baseado nos métodos de pesquisa científica: analítico-sintético, indutivo-dedutivo, revisão documental e hermenêutico (Espinoza, 2020).

A revisão documental e a hermenêutica permitiram o estudo, interpretação, comparação e síntese dos textos localizados em inúmeros materiais bibliográficos e documentos recuperados de diferentes repositórios de universidades nacionais e estrangeiras, bem como de bases de dados especializadas no assunto, através da utilização do Google Scholar, mecanismo de busca. A busca foi direcionada aos seguintes temas:

- Conceito de ciência, tecnologia e inovação.
- Estado actual do desenvolvimento da ciência em Angola.

- Estado actual do desenvolvimento tecnológico em Angola.
- O estado actual da inovação científica em Angola.
- O estado actual do ensino superior em Angola.

Na seleção dos documentos, livros e artigos científicos foi levada em consideração a sua científicidade e/ou atualidade.

Por sua vez, os métodos analítico-sintético e indutivo-dedutivo facilitaram o estudo dos textos contidos nos materiais e documentos selecionados para realizar a configuração do quadro teórico relativo à ciência, tecnologia, inovação, ensino superior e à criação de um Espaço científico-tecnológico angolano. Também facilitaram a preparação de conclusões.

DESENVOLVIMENTO

Antes de analisar o estado actual da ciência, tecnologia e inovação em Angola, é necessário, ainda que brevemente, abordar os conceitos destas três categorias.

O que é ciência?

O termo ciência vem do latim “scire”, que significa conhecer; Seu equivalente em grego é “shopia”, que significa a arte do conhecimento (Maranto Rivera e González Fernández, 2015). Existem várias definições do conceito de ciência.

A Real Academia Espanhola (RAE, 1992 a) define ciência como: “um conjunto de conhecimentos obtidos através da observação e do raciocínio, estruturados sistematicamente e dos quais se deduzem princípios e leis gerais”.

De acordo com Munício bem e Gómez Crespo (2009), a evolução da concepção de ciência passou por um longo processo, regido pela forma como o conhecimento científico é desenvolvido; São eles:

1. A ciência é obtida ouvindo a natureza.
2. O conhecimento científico requer a aplicação rigorosa do método científico.
3. A simulação é necessária para fazer ciência.
4. Aprender ciências deveria ser uma tarefa de comparação e diferenciação de modelos, e não de aquisição de conhecimento absoluto e verdadeiro.

Embora a ciência fosse entendida como a soma de fatos regidos por leis, que podem ser extraídas directamente da observação dos acontecimentos, se esta for realizada com uma metodologia adequada, sabe-se hoje que a ciência não é apenas o conjunto de teorias e leis, é um processo social que visa a construção de modelos teóricos que permitem interpretar a realidade (Munício bem e Gómez Crespo, 2009).

Ao caracterizar a ciência como um fato social, Maranto Rivera e González Fernández (2015, p. 2) expressam que: “a ciência é um sistema cumulativo, metódico e provisório de conhecimento verificável, produto da pesquisa científica e relativo a uma determinada área de objetos e fenómenos.

Então, a ciência caracteriza-se por ser: sistémica, cumulativa, metódica, provisória, verificável e especializada.

- É sistémico, pois os elementos que o compõem se estruturam em uma relação íntima.
- É cumulativo, pois aproveita e utiliza todos os conhecimentos adquiridos nas diferentes épocas da humanidade.
- É metódico porque requer um processo ordenado na busca dos elementos que constituem o conhecimento científico.

- É provisório, pois a ciência não está acabada, é motivo de análise constante; É perfectível e, portanto, evolutivo, mutável, não permanente, nem definitivo.
- É verificável, pois o conhecimento que o compõe pode ser testado e verificado.
- É especializado, pois cada ramo da ciência possui seu campo de estudo particular, que lhe é característico.

Do que foi analisado até aqui, pode-se inferir que a ciência pode ser entendida como um conjunto de conhecimentos obtidos através da observação e do raciocínio científico, estruturados sistematicamente e a partir dos quais são estabelecidos princípios e leis gerais com capacidade preditiva e verificáveis experimentalmente, através dos quais os fenómenos são governados. A ciência como processo social colocado ao serviço da humanidade tem como finalidade fundamental e construir modelos teóricos que permitam interpretar a realidade e propor formas de satisfazer as necessidades cada vez maiores da humanidade, no quadro do desenvolvimento sustentável.

Como a tecnologia é definida?

A palavra tecnologia é derivada do grego τέχνη (pronuncia-se “téchnē”) e significa arte, artesanato ou habilidade. A tecnologia pode ser definida como um “conjunto de teorias e técnicas que permitem a utilização prática do conhecimento científico. Em outro sentido, tecnologia é o conjunto de instrumentos e procedimentos industriais de um determinado sector ou produto” (RAE, 1992 b).

Pode-se dizer que é o processo pelo qual o conhecimento científico se materializa na práxis por meio de procedimentos, instrumentos e ferramentas. A ciência e a tecnologia concentram-se na busca e desenvolvimento de produtos, instrumentos, serviços, etc. para satisfazer as necessidades humanas.

Nos actuais momentos em que vive a sociedade, é importante a concepção da tecnologia como ferramenta social de produção de bens e serviços, o que requer alianças com governos e actores-chave da comunidade, aspecto que é claramente explicado por Sábató e Botana. (1975), quando expressa:

A inserção da tecnologia no processo productivo envolve a participação de diversos sectores da sociedade que podem ser agrupados na infraestrutura técnico-científica, no governo e na estrutura produtiva. As múltiplas interações entre eles podem ser representadas por um triângulo onde cada um de seus vértices corresponde a cada um desses grupos e cada um dos lados às interações correspondentes (p. 45).

Nesta dinâmica, o Ensino Superior, através das suas instituições, desempenha um papel importante como gestor do conhecimento científico e das tecnologias, o que coloca nas mãos dos governos para que possam especificar as suas políticas públicas e estratégias de desenvolvimento (Gómez Qutian 2019). Por esta razão, estas instituições devem ser concebidas como centros de investigação que proporcionam soluções alternativas inovadoras para os problemas ambientais.

O que se entende por inovação científico-tecnológico?

A inovação científico-tecnológico é a introdução de novo produto (bem ou serviço), instrumento, maquinaria, processo, marketing ou método organizacional nas práticas internas da empresa, no local de trabalho ou nas relações externas, ou suas respectivas modificações significativas (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico [OCDE], 2018).

Através da inovação dos processos produtivos e de serviços, busca-se o cumprimento das políticas públicas e o estímulo à eficiência económica em prol do desenvolvimento sustentável (Dutta et al., 2017; Índice Global de Inovação, 2018).

A ciência, a tecnologia e a inovação devem estar direcionadas para o progresso da humanidade; Para o qual devem ser estabelecidas alianças entre governos e atores

sociais chave, onde a agenda do desenvolvimento humano seja a prioridade, um espaço onde a Universidade desempenhe um papel de liderança (Dutta et al., 2017; Guzmán Huayamave et al., 2019; Castellacci e Natera, 2020).

Estado actual do desenvolvimento da ciência em Angola

O desenvolvimento científico em Angola apresenta avanços positivos, embora ainda apresente desafios que devem ser superados. O governo angolano demonstra vontade política e está empenhado na promoção da ciência e tecnologia, bem como na criação de instituições e programas para esse fim.

Um marco no campo científico-tecnológico foi, como referido anteriormente, a criação do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, com o objectivo de promover e coordenar a investigação científica e o desenvolvimento tecnológico em Angola (PNUD Angola, 2019). Outra iniciativa foi a realização da primeira Feira Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação em 2020. Além disso, o país investiu em programas de formação de cientistas e investigadores, como o programa governamental de bolsas para estudantes angolanos no estrangeiro.

No entanto, a falta de financiamento e a falta de infra-estruturas adequadas continuam a ser desafios que devem ser ultrapassados para promover o desenvolvimento da ciência em Angola. Além disso, a falta de investigadores qualificados e a dificuldade de acesso a equipamentos e tecnologias avançadas também são obstáculos que devem ser enfrentados (Augusto Da Silva Sachonga et al. 2022).

Estado actual da tecnologia em Angola

O governo angolano tem promovido o desenvolvimento tecnológico através de diversas iniciativas, como a criação de parques tecnológicos e empresas. Um exemplo é o Parque Tecnológico de Talatona, inaugurado em 2019, que visa promover o desenvolvimento tecnológico e a inovação no país.

Em Angola são realizadas acções a favor do desenvolvimento da tecnologia; trabalho que não para. Neste quadro, eles desenvolvem projetos que visam implementar novas tecnologias nos diferentes ramos do serviço social, de forma que o nível científico-tecnológico seja elevado e possa estar ao nível do mundo desenvolvido. Em consideração de Da Silva e Massón Cruz (2023), "um fator importante a ter em conta é que as instituições educativas, apesar das difíceis condições do país, continuam a desenvolver-se nas TI, tal como quase todos os ramos económicos da nação" (p.48).

Estado actual da inovação científico-tecnológica em Angola

O governo angolano tem promovido a inovação científico-tecnológica através de diversas iniciativas e continuam a ser feitos esforços importantes para promover a inovação e a investigação científica no país; No entanto, o seu estado actual continua a ser um desafio. Algumas das iniciativas mais notáveis incluem o desenvolvimento de alianças entre empresas locais e internacionais para promover a inovação tecnológica e a transferência de conhecimento (Fábrica de Sabão, 2018; Grupo Banco Africano de Desenvolvimento, 2019).

Angola está a trabalhar para desenvolver a sua capacidade de inovação científico-tecnológica, mas ainda tem um longo caminho a percorrer para atingir o seu potencial máximo. É importante continuar a investir na promoção da inovação e da investigação científica para melhorar o bem-estar social e económico do país.

Estado actual do Ensino Superior em Angola

O ensino superior em Angola nasceu em 21 de agosto de 1962 através do decreto-lei 44530 da administração portuguesa. Assim, nesse ano foi fundada a Universidade "Agostinho Neto", a maior e mais antiga do país. Hoje Angola conta com 15 universidades públicas e privadas, 53 Institutos Superiores e uma Escola Superior,

espalhada por todo o território nacional. Entre essas instituições de Ensino Superior estão aqueles que respondem a áreas específicas, como a Escola Superior Politécnica de Benguela, dedicada à Ciência e Tecnologia (Da Silva e Massón Cruz, 2023).

Esta rede de instituições cresce a cada dia, com o propósito de assumir um papel cada vez maior no desenvolvimento produtivo e de serviços em prol do progresso económico e social.

Contudo, o estado actual do Ensino Superior em Angola continua a enfrentar desafios urgentes; Nesse sentido, esforços estão sendo feitos para superá-los e melhorar a qualidade e o acesso ao ensino superior no país. Alguns desses desafios mais notáveis são (Rad Camayd, 2021; Organização Holandesa para Cooperação no Ensino Superior [NUFFIC], 2020):

1. Financiamento inadequado. O governo tem lutado para fornecer recursos adequados às universidades e instituições de ensino superior do país, mas mesmo os recursos financeiros são insuficientes.
2. Infraestrutura insuficiente. A maioria das instituições de ensino superior em Angola enfrenta problemas de infra-estruturas, resultando em salas de aula sobrelotadas e falta de equipamentos e laboratórios. Isto faz com que o acesso ao ensino superior seja limitado.

A matrícula em cursos universitários, nos últimos anos, tem aumentado gradativamente; Isto mostra o esforço do governo para conseguir a massificação ou democratização do ensino superior, no entanto, as instituições de ensino superior angolanas ainda não dispõem das condições materiais necessárias para cobrir a procura educativa da população.

3. Falta de professores qualificados. Em Angola, muitos professores do ensino superior acabam por sair do país ou mudar de profissão por serem mal remunerados.
4. Acesso limitado ao ensino superior devido aos elevados custos das mensalidades e à falta de programas de bolsas de estudo.

Outro importante desafio a superar no Ensino Superior angolano é a incorporação das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), pois ainda apresenta obstáculos; entre eles a alfabetização tecnológica dos atores dos processos substantivos universitários, para que possam fazer uso eficiente desses recursos.

Não devemos perder de vista que a utilização eficiente das TIC no ambiente universitário permite: um processo de ensino-aprendizagem alinhado com os novos paradigmas de ensino; acesso mais rápido à informação; desenvolvimento do ensino a distância; criação da rede de instituições de ensino superior; melhor e maior sinergia entre os membros da comunidade científica, facilitando a colaboração nacional e internacional em projetos científicos, tecnológicos e de inovação, publicações de resultados científicos em revistas de alto impacto e alcance global; transferência de tecnologia (Gargallo Castel, 2018; Avello Martínez e Georege Reyes, 2021; Da Silvae Massón Cruz, 2023) e com tudo isto a internacionalização do ensino superior angolano.

Para superar os desafios que o ensino superior enfrenta em Angola, estão a ser feitos esforços importantes. Algumas das iniciativas mais notáveis são (Carlos Pio de Kandingi, 2016; NUFFIC, 2020):

1. Criação de novas universidades e instituições de ensino superior, como a Universidade Óscar Ribas e a Universidade José Eduardo dos Santos, Universidade do Namibe.
2. Investimento em programas de formação de professores para aumentar o número de professores qualificados no país.
3. Programas de bolsas de estudo para estudantes angolanos no estrangeiro, para que possam receber um ensino superior de qualidade.

4. Promoção de alianças com universidades estrangeiras para melhorar a qualidade do ensino superior em Angola.

Em resumo, Angola tem feito esforços importantes para promover a ciência, a tecnologia e a inovação nas instituições de Ensino Superior, mas ainda há muito trabalho a fazer para melhorar as infra-estruturas e aumentar o acesso à educação.

Segundo considerações de Rad Camayd e Salvador Hernández (2020):

Angola precisa de rever as estruturas, objectivos e funções desenvolvidas nas instituições de ensino superior, além de reduzir os problemas e dificuldades nelas presentes, para garantir a sua integração efectiva na comunidade global, o que hoje se torna um desafio para o ensino superior (p.1).

Entre estes aspectos a rever não podem faltar (Rad Camayd, 2021):

- O profundo desequilíbrio entre a oferta social e a procura de educação, provocando a falta de adequação entre a formação ministrada e o mercado de trabalho.
- Falta de instalações suficientes para o ensino superior; o que causa insegurança entre os jovens para continuarem os estudos.
- Ausência ou fragilidade do vínculo ou colaboração entre instituições de ensino superior e empresas do país. Os problemas deste último são considerados questões únicas do Estado e não como necessidades que devem ser resolvidas com o apoio da Universidade, no seu papel de actor chave do progresso e fonte de conhecimento científico e de tecnologias que permitem soluções inovadoras.

Em resumo, a criação deste espaço em Angola requer vontade política do governo, compromisso das partes interessadas, políticas e incentivos apropriados, bem como investimento em recursos e infra-estruturas.

Com base nos aspectos acima analisados, foi estabelecido um conjunto de passos gerais para a criação de um espaço de conhecimento científico, tecnológico e de inovação.

Passos gerais para a criação de um espaço angolano de conhecimento científico, tecnológico e de inovação

A criação de um espaço angolano de conhecimento científico, tecnológico e de inovação é um processo complexo. Alguns dos passos gerais que podem ser seguidos para a sua criação estão expressos na seguinte tabela 1:

Tabela 1. Passos gerais para a criação de um espaço de conhecimento científico, tecnológico e de inovação

Não.	Passado	Descrição
1	Identificação de necessidades e prioridades de desenvolvimento	O primeiro passo seria identificar as necessidades e prioridades de desenvolvimento de Angola, que podem ser determinadas através de investigação (diagnóstico), consultas às partes interessadas e análise de dados.
2	Definição de objetivos e metas	Uma vez identificadas as necessidades e prioridades de desenvolvimento, é necessário definir objectivos e metas para o espaço angolano de conhecimento científico, tecnológico e de inovação. Isto deverá incluir: a promoção da investigação científica, o desenvolvimento de tecnologias inovadoras, a formação de recursos humanos qualificados e a promoção do aumento do acesso ao ensino superior, eliminando ou reduzindo os obstáculos ainda presentes.

3	Estabelecer parcerias e colaborações	É necessário estabelecer alianças e colaborações entre universidades, empresas, organizações não governamentais e outros atores sociais e partes interessadas. Estas parcerias poderiam incluir a colaboração com universidades estrangeiras para transferir conhecimentos e tecnologias, bem como parcerias com empresas locais para desenvolver tecnologias inovadoras.
4	Promoção de políticas e incentivos apropriados	É necessário promover políticas e incentivos adequados para apoiar a investigação científica, a inovação e o ensino superior em Angola. Isto pode incluir políticas que incentivem a formação de parcerias público-privadas e o investimento em investigação e desenvolvimento tecnológico.
5	Investimento em infraestrutura e recursos	A criação deste espaço exige um investimento urgente em infra-estruturas e recursos adequados para o Ensino Superior, incluindo equipamentos laboratoriais, instalações de investigação e desenvolvimento tecnológico, bibliotecas e outros materiais educativos.

Acções para a implementação de um espaço de conhecimento científico, tecnológico e de inovação em Angola

A criação de um espaço de conhecimento científico, tecnológico e de inovação em Angola implica a implementação de uma estratégia abrangente que permite a colaboração entre diferentes atores, incluindo governo, universidades, empresas e sociedade civil. Algumas das ações que poderiam ser consideradas nesta estratégia são:

1. Promoção da investigação científica e da inovação. Isto pode ser conseguido através da criação de incentivos e políticas que incentivem a investigação científica, o desenvolvimento tecnológico e a inovação, bem como a colaboração entre universidades, empresas e organizações da sociedade civil.
2. Investimento em infraestrutura e recursos. É necessário investir em infra-estruturas e recursos adequados, como laboratórios, bibliotecas e tecnologias de informação e comunicação, para apoiar a investigação científica, a inovação e o Ensino Superior em Angola.
3. Formar recursos humanos qualificados. Isto pode ser conseguido através de programas de formação de professores, incentivos à formação de pós-graduação, bem como programas de intercâmbio e colaboração com universidades estrangeiras.
4. Fortalecimento de alianças público-privadas. A colaboração entre universidades e empresas locais e internacionais pode ajudar a impulsionar a inovação e o desenvolvimento tecnológico, bem como proporcionar oportunidades de criação de emprego.
5. Promoção do acesso ao ensino superior. Isto pode ser conseguido através da criação de programas de bolsas de estudo e outros incentivos para estudantes angolanos, bem como da expansão da oferta de cursos de graduação e pós-graduação.
6. Implementação de políticas e leis que apoiam o desenvolvimento da ciência, tecnologia e inovação. É necessário implementar políticas e leis que promovam a investigação científica, o desenvolvimento tecnológico e a inovação, bem como protejam a propriedade intelectual e os direitos dos inventores e investigadores.

CONCLUSÕES

A investigação realizada permite-nos concluir que:

- A ciência, a tecnologia, a inovação e o ensino superior em Angola ainda enfrentam desafios significativos, mas estão a ser feitos esforços para promover o desenvolvimento destes sectores. O governo angolano demonstrou vontade política para promover a ciência, a tecnologia e a inovação. São factos que o confirmam: a criação do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, a inauguração do Parque Tecnológico de Talatona e a aposta no investimento em programas e infra-estruturas com o objectivo de promover a ciência, a tecnologia e a inovação e aumentar o acesso e a qualidade da Ensino Superior no país.
- Apesar dos esforços realizados, ainda há muito trabalho a fazer para garantir que Angola atinja o seu potencial máximo em termos de desenvolvimento científico e inovação tecnológica. A falta de financiamento adequado, a insuficiência de infra-estruturas e a falta de recursos humanos qualificados continuam a ser desafios que devem ser ultrapassados.
- Para criar um espaço de conhecimento científico, tecnológico e de inovação em Angola, é necessário adoptar uma abordagem abrangente, envolvendo a participação das diferentes partes interessadas, onde a Universidade como actor-chave na sociedade desempenha um papel de liderança na concretização da preparação do ser humano. recursos, alianças estratégicas que promovam a investigação científica, o desenvolvimento tecnológico, a inovação e o acesso ao ensino superior.

Limitações e estudos futuros

A principal limitação deste estudo é de natureza descriptiva. Os autores propõem avaliar a implementação da estratégia sugerida em pesquisas futuras.

Reconhecimento

A autora agradece todo o apoio recebido de seus colegas da Universidade do Namibe em Angola.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acevedo Díaz, J. (2007). Atitudes Relacionadas à Ciência e Tecnologia no Estudo PISA 2006. *Revista Eureka sobre Ensino e Divulgação de Ciências*, 4(3), 394-416.
- Arkorful, V. e Abaidoo, N. (2015). Tecnologia Instrucional. Conferência Internacional sobre TIC e Educação Pós-2015. Qingdao, China: Aproveite as oportunidades digitais, lidere a transformação da educação.
- Augusto Da Silva Sachonga, A, e Torres Alonso, A. (2022). Desafios para a incorporação das Tecnologias de Informação e Comunicação no Ensino Superior em Angola. *Opuntia Brava*, 14(1), 41-51.
- Avello Martínez, R. e Georege Reyes, C. (2021). Alfabetização digital na educação. Revisão sistemática da produção científica. ESCOPO. DOI:10.6018/vermelho.444751
- Castellacci, F. e Natera, J. (2020). Inovação, capacidade de absorção e heterogeneidade de crescimento: Caminhos de desenvolvimento na América Latina 1970-2010. *Mudança Estrutural e Dinâmica Econômica*, 37, 27-42. <https://doi.org/10.1016/j.trueco.2015.11.002>
- Carlos Pio de Kandingi, A. (2016). A expansão do ensino superior em Angola. Um estudo sobre o impacto das instituições de ensino superior privadas. [Tese de doutorado em Ciências da Educação. Universidade de Lisboa,

- Portugal].https://run.unl.pt/bitstream/10362/19054/1/Adelina_V.F.Def._Tese_16Junho_%20202016.pdf
- Da Silva, V. e Massón Cruz, RM (2023). Impacto das tendências globais no Ensino Superior em Angola. *Revista Cubana de Ensino Superior*, 37(3).<https://revistas.uh.cu/rces/article/view/2720>
- Dutrenit, G., Natera, J., Puchet Anyul, M. e Vera Cruz, A. (2019). Perfis de desenvolvimento e acumulação de capacidades tecnológicas na América Latina. *Previsão Tecnológica e Mudança Social*, 145, 396-412.<https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.03.026>.
- Dutta, S., Lanvin, B. e Wunsch Vincent, S. (2017). O Índice Global de Inovação 2017. Inovação alimentando o mundo. Genebra: OMPI.
- Espinoza Freire, E. (21 de julho de 2022 a). Ciência e tecnologia como ferramentas de progresso social. A chave de Cuenca, Tribuna Internacional.<https://www.laclavecuenca.com/2022/07/21/la-ciencia-y-la-tecnologia-como-herramientas-de-progreso-social/>
- _____ (21 de julho de 2022 b). Ciência e tecnologia como ferramentas de progresso social II. A chave de Cuenca, Tribuna Internacional.<https://www.laclavecuenca.com/2022/07/21/la-ciencia-y-la-tecnologia-herramienta-de-progreso-social-ii/>
- Espinoza Freire, E. E. (2020). El problema, el objetivo, la hipótesis y las variables de la investigación. *Portal de la Ciencia*, 1(2), 1-71.
- Fábrica Sabão (2018). Sistema Nacional de Inovação em Angola.<https://www.fabricadesabao.co/angolanationalinnovationsystem>
- Gargallo Castel, AF (2018). A integração das TIC nos processos educativos e organizacionais. *Educar* (69), 325-339.<https://doi.org/https://doi.org/10.1590/0104-4060.57305>
- Índice Global de Inovação (2018). Sobre o Índice Global de Inovação.<https://www.globalinnovationindex.org/aboutgii#framework>
- Gómez Quitian, JC (2019). Aplicações tecnológicas ao serviço do ensino superior. *Revista Eletrônica em Educação e Pedagogia*, 3(5), 95-109.<https://doi.org/https://doi.org/10.15658/rev.electron.educ.pedagog19.09030506>
- Grupo do Banco Africano de Desenvolvimento (2019). Inovação em Angola: desafios e oportunidades.<https://www.afdb.org/en/documents/document/innovation-angola-challenges-and-opportunities-100421>
- Guzmán Huayamave, K., Arriaga Hachi, P. e Cobos Díaz, A. (2019). As TIC e a sua influência no desenvolvimento. *Notas da Universidade*, 9(2), 17-24.<https://www.redalyc.org/journal/4676/467662252003/467662252003.pdf>
- Maranto Rivera, M. e González Fernández, M. (2015). O que é ciência? Sistema Universitário Virtual. México: Universidade Autônoma do Estado de Hidalgo.<https://repository.uaeh.edu.mx/bitstream/bitstream/handle/123456789/16697/LECT129.pdf?sequence=1>
- NÚFICO. Organização Holandesa para a Cooperação no Ensino Superior (2020). *Angola: Ensino Superior e Investigação Científica*.<https://www.nuffic.nl/en/subjects/education-system-angola/higher-education-and-scientific-research>
- OCDE. Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico. (2018). *Manual de Oslo 2018: Diretrizes para Coleta, Relatório e Uso de Dados sobre Inovação*, 4ª Edição, A Medição de Atividades Científicas, Tecnológicas e de Inovação. Paris/Eurostat, Luxemburgo: OCDE. <https://doi.org/10.1787/9789264304604>

- PNUD. Angola. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento Angola. (2019). Angola - Ciência, Tecnologia e Inovação. https://www.ao.undp.org/content/dam/angola/docs/Publications/UNDP_AO_Ciencia_Tecnologia_e_Inovacao_Politica.pdf
- Pozo Municio, JI e Gómez Crespo, M. Á. (2009). Aprender e ensinar ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico. Madri: Morata.
- Rad Camayd, Y. (2021). O ensino superior em Angola: uma abordagem a partir da sociologia. Sociedade e Tecnologia. 4(1), 79-95. https://www.researchgate.net/publication/349094211_Educacion_Superior_en_Angola_Un_acercamiento_desde_la_sociologia
- Rad Camayd, Y. e Salvador Hernández, H. (2020). Ensino superior: funções e desafios no contexto angolano. Revista Científica Cultura, Comunicação e Desenvolvimento, 5(1), 45-50. <https://rccd.ucf.edu.cu/index.php/aes/article/view/219>
- Real academia espanhola. RAE. (1992a). Ciência. Dicionário da Língua Espanhola Real Academia Espanhola. Madri: Espasa Calpe.
- _____. (1992a). Tecnologia. Dicionário da Língua Espanhola Real Academia Espanhola. Madri: Espasa Calpe.
- Sábato, JA e Botana, N. (1975). Ciência e tecnologia no desenvolvimento futuro na América Latina. Em Sábato, J. (Editor). Pensamento latino-americano sobre os problemas da dependência ciência-tecnologia-desenvolvimento (pp. 40-51). Buenos Aires: Paidos.
- Suasnabas Pacheco, L., Ávila Ortega, W., Díaz Chong, E., Rodríguez Quiñonez, V. (2017). As TIC nos processos de ensino e aprendizagem na educação universitária. Domínio das Ciências. 3(2), 721-749. DOI: <http://dx.doi.org/10.23857/dom.cien.pocaip.2017.3.2>.