

O papel da inteligência artificial na transformação produtiva e diversificação econômica: Angola e Brasil

Edson Sebastião Golungo¹
Luíz Eduardo Garcia da Silva²

Resumo

Este estudo analisa a crescente presença da Inteligência Artificial nas estruturas produtivas e como ela tem alterado os rumos do desenvolvimento econômico, especialmente em países emergentes. O artigo investiga o papel estratégico da IA na transformação produtiva e diversificação econômica de Angola e Brasil, destacando como essas tecnologias podem aumentar a produtividade, estimular a inovação e fortalecer a resiliência industrial. A partir de uma abordagem comparativa, examinamos as políticas públicas, infraestruturas tecnológicas, investimentos e capacidades humanas relacionadas à adoção da IA, logo surge como uma oportunidade, oferecendo novas formas de produção mais eficientes e inclusivas. Em Angola, o uso da IA ainda enfrenta desafios estruturais, como a falta de dados e infraestrutura digital adequada. No Brasil, embora haja avanços notáveis em áreas como agricultura, saúde, há dificuldades na integração plena da IA com as políticas industriais existentes. O estudo se concentrou em uma análise teórica sobre a diversificação econômica e a transformação produtiva, tendo como foco os contextos de Angola e Brasil. Trata-se de uma pesquisa descritiva, de caráter teórico e baseada em revisão bibliográfica, com abordagem qualitativa. Os resultados indicam que a IA pode ser um importante motor de transformação econômica, desde que acompanhada por investimentos em educação tecnológica, políticas públicas que incentivem a inovação e colaborações internacionais. Conclui-se que o fortalecimento institucional e a governança digital são fundamentais para que Angola e Brasil aproveitem ao máximo os benefícios.

Palavras-chave: Inteligência artificial, Transformação produtiva, Diversificação econômica, Países emergentes.

1. Mestrando em Economia e Finanças Internacionais da Academia de Ciências Sociais e Tecnologias (ACITE), Angola.
edsongolungo@gmail.com / <https://orcid.org/0009-0000-6318-1775>
2. PhD in Development Economics (Escola de Negócios), Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Brasil.
luizeduardogarcia1@gmail.com / <https://orcid.org/0000-0002-5443-7270>

Como citar: Golungo, E., da Silva, L. (2026). O papel da inteligência artificial na transformação produtiva e diversificação econômica: Angola e Brasil. *Sapientiae*, 11(2), 66-77. doi.org/10.37293/sapientiae112.07



El papel de la inteligencia artificial en la transformación productiva y la diversificación económica: Angola y Brasil

Resumen

Este estudio analiza la creciente presencia de la Inteligencia Artificial (IA) en las estructuras productivas y cómo ha modificado los rumbos del desarrollo económico, especialmente en los países emergentes. El artículo investiga el papel estratégico de la IA en la transformación productiva y la diversificación económica de Angola y Brasil, destacando cómo estas tecnologías pueden aumentar la productividad, estimular la innovación y fortalecer la resiliencia industrial. Desde un enfoque comparativo, se examinan las políticas públicas, las infraestructuras tecnológicas, las inversiones y las capacidades humanas relacionadas con la adopción de la IA, la cual surge como una oportunidad al ofrecer nuevas formas de producción más eficientes e inclusivas. En Angola, el uso de la IA aún enfrenta desafíos estructurales, como la falta de datos y de infraestructura digital adecuada. En Brasil, aunque existen avances notables en áreas como la agricultura y la salud, persisten dificultades en la integración plena de la IA con las políticas industriales existentes. El estudio se centró en un análisis teórico de la diversificación económica y la transformación productiva, con énfasis en los contextos de Angola y Brasil. Se trata de una investigación descriptiva, de carácter teórico y basada en una revisión bibliográfica, con enfoque cualitativo. Los resultados indican que la IA puede constituirse en un importante motor de transformación económica, siempre que esté acompañada de inversiones en educación tecnológica, políticas públicas que incentiven la innovación y colaboraciones internacionales. Se concluye que el fortalecimiento institucional y la gobernanza digital son fundamentales para que Angola y Brasil aprovechen al máximo los beneficios de la IA.

Palabras clave: Inteligencia artificial; transformación productiva; diversificación económica; países emergentes.

The role of artificial intelligence in productive transformation and economic diversification: Angola and Brazil

Abstract

This study analyzes the growing presence of Artificial Intelligence in productive structures and how it has altered the course of economic development, especially in emerging countries. The article investigates the strategic role of AI in the productive transformation and economic diversification of Angola and Brazil, highlighting how these technologies can increase productivity, stimulate innovation, and strengthen industrial resilience. Using a comparative approach, we examine public policies, technological infrastructures, investments, and human capabilities related to the adoption of AI, which emerges as an opportunity, offering new, more efficient and inclusive forms of production. In Angola, the use of AI still faces structural challenges, such as a lack of data and adequate digital infrastructure. In Brazil, although there are notable advances in areas such as agriculture and health, there are difficulties in the full integration of AI with existing industrial policies. This study focused on a theoretical analysis of economic diversification and productive transformation, with a focus on the contexts of Angola and Brazil. It is a descriptive, theoretical study based on a literature review, with a qualitative approach. The results indicate that AI can be an important driver of economic transformation, provided it is accompanied by investments in technological education, public policies that encourage innovation, and international collaborations. It concludes that institutional strengthening and digital governance are fundamental for Angola and Brazil to fully benefit from these advancements.

Keywords: Artificial intelligence, Productive transformation, Economic diversification, Emerging economies.



Introdução

Não se pode negar que a Inteligência Artificial otimiza processos e tem o potencial de impulsionar a criação de novas indústrias, agregando valor às cadeias produtivas e contribuindo para a produção em larga escala. Além disso, ela melhora a automação, garantindo maior qualidade no controle de produtos e serviços, o que se traduz em mais satisfação para a população e redução de desperdícios. Dessa forma, a IA pode atuar de maneira eficaz na diversificação econômica, estimulando o surgimento de novos setores e modelos de negócio, bem como fomentando investimentos diretos em inovação, pesquisa e desenvolvimento.

Esse movimento também fortalece o investimento em capacitação de capital humano, com foco no desenvolvimento de habilidades técnicas. Assim, ao investir em IA, impulsiona-se o investimento em educação e formação, promovendo uma força de trabalho mais qualificada e diversa, o que contribui para a diminuição da dependência de commodities e estimula o crescimento de outros setores promissores. Logo para OCDE (2019), investimentos em IA podem aumentar a qualificação da força de trabalho, estimulando a diversificação econômica e diminuindo a dependência de setores como commodities, ao mesmo tempo que desenvolvem novas habilidades em tecnologias digitais. Portanto, a adoção da IA em países emergentes, especialmente em Angola e no Brasil pode ampliar sua inserção no cenário global, aumentar sua competitividade internacional, atrair mais investimentos e favorecer a exportação de produtos e serviços com maior valor agregado.

Nas últimas décadas, a revolução digital tem provocado mudanças profundas nas estruturas produtivas, sociais e econômicas ao redor do mundo. Entre as tecnologias emergentes que mais têm impactado o desenvolvimento econômico global, a Inteligência Artificial (IA) se destaca um conjunto de técnicas computacionais capazes de simular habilidades cognitivas humanas, como aprender, raciocinar e tomar decisões. Em um cenário cada vez mais orientado por dados, algoritmos e automação, a IA surge como uma ferramenta estratégica para impulsionar a transformação produtiva e a diversificação econômica, especialmente em países emergentes, que ainda enfrentam limitações devido à dependência de setores tradicionais e vulneráveis.

De acordo com Brynjolfsson e McAfee (2014), a IA representa o centro de uma nova era de inovação, com o potencial de elevar significativamente a produtividade, criar novos setores econômicos e transformar os sistemas de produção. No entanto, seus impactos não são distribuídos de forma igual: enquanto países desenvolvidos colhem amplos benefícios de sua infraestrutura digital e capacidade tecnológica, os países em desenvolvimento enfrentam obstáculos estruturais, como a escassez de profissionais qualificados, falta de políticas públicas eficazes e limitações tecnológicas. Para pensadores como Rodrik (2018), a IA pode abrir uma janela de oportunidade para romper com padrões de desindustrialização precoce e estabelecer um novo modelo de desenvolvimento baseado na inovação. Por exemplo, Ben-Ishai et al. (2024) realçam que, embora a IA possa expandir produtividade e incentivar inovação, os seus benefícios econômicos dependem de uma combinação de políticas coerentes em educação, infraestrutura, formação da força de trabalho e infraestrutura digital, para evitar que a tecnologia amplifique desigualdades existentes ou se torne uma força desarticulada nas economias emergentes.

Este artigo tem como objetivo analisar, de forma comparativa, o papel da Inteligência Artificial (IA) nos processos de transformação produtiva e diversificação econômica em Angola e Brasil. Apesar de apresentarem trajetórias, estruturas produtivas e desafios distintos, ambos os países compartilham a necessidade urgente de modernizar suas economias e reduzir a dependência de recursos primários. A pesquisa busca entender em que medida a IA está sendo integrada às estratégias nacionais de desenvolvimento, identificar os obstáculos que dificultam sua disseminação e extrair lições que possam ampliar os benefícios dessa tecnologia em contextos de baixa e média renda.

Para isso, o estudo adota uma abordagem qualitativa e comparativa, utilizando dados secundários, relatórios institucionais e referências da literatura científica. Parte-se da premissa de que, embora Angola e Brasil enfrentem dificuldades semelhantes, fatores como o grau de institucionalização da inovação, o investimento em capital humano e a existência de uma governança digital eficaz são decisivos para o sucesso da IA como ferramenta de transformação econômica.

Referencial teórico

A base teórica deste estudo está estruturada em quatro pilares centrais: (1) o conceito e a função da Inteligência Artificial (IA) no cenário econômico atual, (2) os processos de transformação produtiva e diversificação econômica em países emergentes, (3) o papel da inovação tecnológica como motor do desenvolvimento, (4) efeitos no mercado de trabalho.

Inteligência Artificial e Desenvolvimento Econômico

A Inteligência Artificial é uma área da ciência da computação voltada para o desenvolvimento de sistemas que conse-

guem realizar tarefas que normalmente exigiriam inteligência humana, como reconhecer padrões, raciocinar logicamente e aprender automaticamente (Russell & Norvig, 2016). No contexto da Quarta Revolução Industrial (Schwab, 2016), ela tem sido vista como um motor de transformação das estruturas produtivas, reformulando modelos de negócios e cadeias de valor globais (Brynjolfsson & McAfee, 2014).

A IA permite automatizar tarefas repetitivas, analisar grandes quantidades de dados em tempo recorde e tomar decisões com base em padrões que muitas vezes escapam à percepção humana. Esse potencial impacta diretamente o aumento da produtividade, sobretudo em setores como agricultura, indústria, finanças e saúde. Ainda que possa substituir certos empregos tradicionais, também cria novas oportunidades. A requalificação da força de trabalho, portanto, torna-se essencial para acompanhar as exigências desse novo cenário digital. No entanto, como destaca Ndemo (2020), a adoção de tecnologias disruptivas em países em desenvolvimento exige atenção a aspectos como regulação ética, capacitação institucional e inclusão digital. Caso contrário, há o risco de aumentar desigualdades em vez de reduzi-las.

Do ponto de vista da inclusão econômica, a IA pode ser uma aliada importante em países em desenvolvimento, democratizando o acesso a serviços como crédito, educação e saúde. Algoritmos de crédito, por exemplo, podem permitir que pequenos agricultores ou trabalhadores informais obtenham financiamento com base em dados móveis ou de consumo. Para que a IA contribua positivamente para o desenvolvimento econômico, é essencial garantir uma regulação ética, proteção de dados e transparência nos algoritmos. Países africanos, por exemplo, enfrentam o desafio de implementar IA sem abrir mão dos direitos humanos.

Transformação Produtiva e Diversificação Econômica

A transformação produtiva diz respeito à evolução de uma economia que depende de setores com baixa produtividade para uma estrutura mais sofisticada e eficiente, baseada em inovação, valor agregado e diversificação de mercados (Syquin, 1988; UNCTAD, 2021a). Nos países emergentes, esse processo é essencial para reduzir a exposição às flutuações dos preços das commodities e impulsionar setores industriais mais avançados.

Para Mkandawire (2001), superar a chamada armadilha da dependência primária exige a implementação de políticas industriais ativas, uma gestão pública sólida e instituições fortalecidas. No caso de países como Angola, cuja economia é fortemente dependente do petróleo, a diversificação só será possível com a incorporação de tecnologias como a Inteligência Artificial em setores estratégicos, como agricultura, energia, saúde e mineração apoiada por políticas públicas bem direcionadas.

Quando uma nação depende de apenas um setor econômico, ela se torna mais vulnerável a choques e crises. Por isso, a diversificação econômica busca criar múltiplas fontes de receita, por meio do desenvolvimento de setores como a agricultura moderna, o turismo, a indústria, a tecnologia e os serviços digitais.

Inovação, Capacidades Tecnológicas e Países Emergentes

De acordo com Schumpeter (1934), foi um dos primeiros pensadores a reconhecer a inovação como motor essencial do desenvolvimento econômico, introduzindo o conceito de ‘destruição criadora’. Décadas depois, autores como Freeman (1987), e Lundvall (1992), desenvolveram a noção de sistemas nacionais de inovação (SNI), enfatizando o papel das instituições, das políticas públicas e da colaboração entre empresas, universidades e governo no avanço tecnológico. No contexto africano, Juma (2011), defende que o êxito da inovação tecnológica no continente depende da criação de soluções adaptadas à sua realidade social, econômica e institucional. Para ele, a inovação deve ser interna, inclusiva e voltada para resolver problemas locais. Muchie reforça essa visão ao propor a formação de Sistemas Nacionais de Inovação Africanos que unam esforços do Estado, setor privado, universidades e sociedade civil.

As chamadas capacidades tecnológicas envolvem o conjunto de conhecimentos, habilidades, práticas e infraestrutura que permitem a um país não só importar, mas também adaptar e desenvolver suas próprias tecnologias (Lall, 1992). Para os países emergentes, isso exige investimento em educação, pesquisa, empreendedorismo e em um ambiente institucional que favoreça a inovação.

Segundo Oyeboode (2022), acrescenta que valores africanos, como o princípio Ubuntu, devem orientar o design ético da Inteligência Artificial. Isso implica promover tecnologias voltadas ao bem coletivo, à justiça social e à inclusão, sobretudo em contextos historicamente marginalizados. Por isso, a adoção da IA nos países africanos não deve simplesmente replicar modelos externos. Ela precisa estar integrada a estratégias nacionais de desenvolvimento sustentável, onde a inovação tecnológica seja um eixo central da diversificação econômica e não apenas uma solução importada ou imposta.

Efeitos no Mercado de Trabalho

A adoção generalizada da IA gerou preocupações sobre seu impacto no mercado de trabalho, uma vez que tem o potencial de mudar de forma dramática toda a economia. Por um lado, o potencial para um maior crescimento



da produtividade é bem-vindo, dada a desaceleração do crescimento da produtividade que já dura há décadas numa grande parte das economias avançadas. Por outro lado, o potencial para perturbações laborais induzidas pela IA poderia potencialmente exacerbar os problemas existentes na força de trabalho, incluindo o declínio de décadas na taxa de participação masculina na força de trabalho. (Furman & Seamans, 2019).

Ainda os mesmos autores Furman & Seamans (2019) consolidam que a automação orientada por IA possa substituir certas funções de trabalho; ela também pode criar novas oportunidades para os “trabalhadores humanos”. Trabalhos que envolvem tarefas rotineiras são mais susceptíveis de serem deslocados, enquanto funções que exigem resolução de problemas complexos e criatividade são menos propensas a serem afectadas. A deslocação de trabalhadores pode levar ao desemprego de curto prazo e exigir a (re)qualificação da força de trabalho para atender à procura de uma economia impulsionada pela IA. Consequentemente, políticas e programas para facilitar as transições de trabalho e o desenvolvimento de novas competências são cruciais.

O que se pode empreender é que é necessário não olhar para a (IA) como o inimigo do homem, mas é necessário olhar que ela pode gerar novos desafios aos países que implementam no mercado de trabalho, pelo facto da (IA) executar certas tarefas e não conseguir executar todas as tarefas, e ela precisar da tecnocidade do homem para sua funcionalidade.

Por isso, os autores Tschang & Almirall (2021) defendem que em certas condições sob as quais o trabalho humano cognitivo pode ser preservado, estas condições em que a riqueza do contexto do conhecimento e as interações humanas complexas continuam a ser importantes para as empresas. A substituição terá, portanto, um limite até que sejam alcançados avanços técnicos críticos. Mas ainda de acordo com Brynjolfsson e McAfee (2014), “as tecnologias digitais estão transformando a natureza do trabalho, aumentando a produtividade, mas também ameaçando empregos tradicionais”. Embora diversos estudos tenham explorado as maneiras como a IA pode alterar a natureza dos empregos, ainda existem lacunas significativas na literatura, especialmente no que diz respeito aos mecanismos que influenciam as trajetórias pro-

Metodologia

fissionais e os padrões de emprego em diferentes setores e regiões.

Este estudo segue uma abordagem qualitativa e comparativa, concentrando-se na análise de políticas públicas, capacidades tecnológicas e estratégias nacionais voltadas à integração da Inteligência Artificial (IA) nos processos de transformação produtiva e diversificação econômica. Com caráter exploratório, a pesquisa busca entender de que forma Angola e Brasil têm tratado a IA como um elemento estratégico para o desenvolvimento econômico, considerando tanto suas possibilidades quanto os desafios enfrentados. A pesquisa foi construída a partir de fontes secundárias, incluindo:

- Documentos oficiais e estratégias nacionais sobre ciência, tecnologia e inovação (como a EBIA no Brasil);
- Relatórios internacionais de organismos: UNCTAD, OCDE, Banco Mundial e Fórum Económico Mundial;
- Artigos científicos e livros de autores reconhecidos nas áreas de inovação, IA e desenvolvimento.
- Estratégia de Ciência, Tecnologia e Inovação (ENCTI);

Entretanto, a pesquisa foi construída com base em fontes secundárias, como documentos oficiais, relatórios internacionais e literatura científica especializada. No caso do Brasil, foram analisadas estratégias nacionais explícitas de Inteligência Artificial e inovação, como a Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial (EBIA), que refletem um elevado grau de institucionalização das políticas tecnológicas. No caso de Angola, a análise baseou-se em documentos estratégicos mais amplos, como por exemplo os planos nacionais de desenvolvimento, políticas de ciência, tecnologia e inovação, e diretrizes de transformação digital, em que a Inteligência Artificial surge de forma incipiente ou indireta. Porém, essa assimetria documental não constitui uma limitação do estudo, mas sim um elemento analítico central, permitindo evidenciar diferenças no nível de maturidade institucional, na governança digital e na priorização da inovação tecnológica entre os dois países. A análise comparada foi realizada com base em critérios analíticos definidos, tais como:

- Infraestrutura digital e conectividade;
- Capital humano e formação técnica;
- Políticas públicas e marcos regulatórios em IA;
- Adoção da IA em setores estratégicos (como saúde, agricultura e indústria);
- Integração da IA com estratégias de diversificação econômica.

Esta estratégia metodológica permite captar não apenas o estágio atual de adoção da IA, mas também identificar caminhos institucionais, boas práticas e desafios comuns enfrentados pelos dois países.

Resultados e discussões

Análise comparativa: **Angola e Brasil**

A comparação entre Angola e Brasil revela contrastes marcantes, mas também pontos de convergência no que diz respeito ao papel da Inteligência Artificial na transformação económica.

Infraestrutura Digital

Brasil: O país dispõe de uma infraestrutura digital mais desenvolvida, com ampla cobertura de internet e forte articulação entre universidades, centros de pesquisa e o setor produtivo.^{1,2} Como podemos observar na figura 1 que ilustra os lugares com acesso a serviço de televisão por assinatura nas zonas rurais e urbanas.

Os resultados evidenciam que o Brasil apresenta um ecossistema de inovação relativamente consolidado, sustentado por políticas públicas e por uma infraestrutura digital em contínua expansão. Segundo o InvestSP (s.d.), o Sistema Paulista de Parques Tecnológicos (SPTec) constitui uma das principais iniciativas voltadas à aproximação entre universidades, centros de pesquisa e o setor produtivo, criando condições favoráveis à transformação do conhecimento científico em soluções tecnológicas e produtos de mercado.

Essa estratégia está alinhada com as diretrizes da Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial (EBIA), que destaca a importância de ambientes colaborativos de inovação e da transferência de tecnologia como pilares para o desenvolvimento da IA no país (Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações [MCTI], 2021). No que se refere à conectividade, dados da Anatel (2022) indicam que mais de 83% da população brasileira possui acesso à internet, refletindo investimentos consistentes em tecnologias digitais avançadas, como 5G, Internet das Coisas e soluções para cidades inteligentes.

Domicílios com acesso a serviço de televisão por assinatura (%)
Por situação do domicílio, segundo as Grandes Regiões - 2019-2021

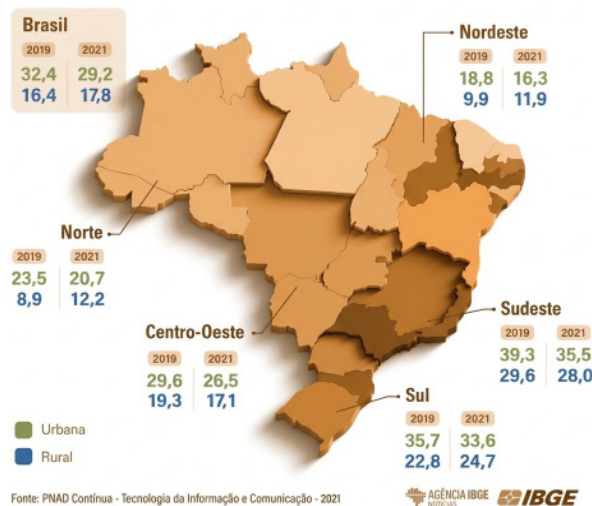


Figura 1.

Domicílios com acesso a serviços de televisão por assinatura (%)

Fonte: PNAD contínua – Tecnologia da Informação e Comunicação – 2022

Este cenário converge com as recomendações do Banco Mundial (2022) e da OCDE (2019), que apontam a infraestrutura digital como um fator essencial para a disseminação da Inteligência Artificial e para o aumento da produtividade nas economias emergentes.

Angola: Em contraste, os resultados mostram que Angola ainda enfrenta limitações significativas no domínio da infraestrutura digital. Apesar dos avanços associados à expansão da rede de fibra óptica e ao lançamento do satélite Angosat-2, o acesso à internet permanece restrito, sobretudo nas zonas rurais. De acordo com o Instituto Nacional de Estatística (INE, 2023), apenas cerca de 36% da população angolana tem acesso à internet, evidenciando profundas assimetrias territoriais.

¹ Internet já é acessível em 90,0% dos domicílios do país em 2021 | Agência de Notícias Domicílios com acesso a serviços de televisão por assinatura (%)
² Parques Tecnológicos — Ministério da Agricultura e Pecuária

Este quadro é consistente com as análises da UNCTAD (2021b), que identificam a insuficiência da infraestrutura digital como um dos principais entraves à adoção de tecnologias emergentes, incluindo a Inteligência Artificial, nos países africanos. Embora o Plano de Desenvolvimento Nacional (PDN) reconheça a relevância estratégica da digitalização da economia, o documento não apresenta medidas concretas orientadas especificamente para a integração da IA nos setores produtivos (Governo de Angola, 2020).

Capital Humano e Educação Tecnológica

Brasil: No domínio do capital humano, o Brasil demonstra um nível mais avançado de capacitação técnica e científica nas áreas associadas à Inteligência Artificial. Segundo o Ministério da Educação (MEC, 2023), existem mais de 200 cursos de graduação e pós-graduação direcionados à ciência de dados, IA e áreas afins, refletindo um esforço institucional para responder às novas exigências da economia digital.

A EBIA reforça esta orientação ao identificar a formação de recursos humanos qualificados como um dos seus eixos estruturantes, promovendo a articulação entre universidades, centros de investigação e o mercado de trabalho (MCTI, 2021). Esta abordagem está em consonância com as recomendações da OCDE (2021), que sublinham a importância do investimento contínuo em competências digitais para sustentar processos de inovação tecnológica.

Angola: Em Angola, os resultados indicam que o capital humano constitui um dos principais desafios à adoção e difusão da Inteligência Artificial. Embora existam esforços pontuais para a introdução de conteúdos tecnológicos no ensino superior e na formação profissional, o número de programas dedicados especificamente à IA permanece reduzido.

A Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (ENCTI) reconhece a necessidade de reforçar a educação científica e tecnológica, contudo, a sua operacionalização ainda é limitada no que diz respeito à Inteligência Artificial (Governo de Angola, 2021). Este cenário confirma as conclusões da UNESCO (2021) e da ONU (2020), segundo as quais a maioria dos países africanos enfrenta dificuldades estruturais na formação de competências avançadas em tecnologias emergentes.

Políticas Públicas e Marcos Regulatórios

Brasil: Os resultados demonstram que o Brasil dispõe de um enquadramento institucional mais estruturado para a Inteligência Artificial. A Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial (EBIA), lançada em 2021, estabelece princípios éticos, científicos, económicos e sociais que orientam o desenvolvimento e a aplicação da IA no país (MCTI, 2021). Além disso, o ambiente regulatório e os mecanismos de financiamento público, como os operados pela Finep e pelo BNDES, contribuem para a promoção da inovação tecnológica, em consonância com as boas práticas internacionais defendidas pelo Fórum Económico Mundial (2023) e pelo Banco Mundial (2022).

Angola: Ainda não possui uma estratégia nacional específica para IA. Embora existam iniciativas voltadas para a digitalização da economia, como parte do Plano de Desenvolvimento Nacional (PDN) e da Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação, a ausência de um marco regulatório dedicado dificulta o direcionamento do setor privado e a atração de investimentos internacionais. O PDN faz menção à digitalização, mas sem medidas concretas voltadas exclusivamente para IA. Programas como o Plano Nacional de Banda Larga e o Angola Digital existem, mas ainda são pouco conectados com os setores produtivos do país. “Embora o Plano Nacional de Desenvolvimento mencione a digitalização da economia, ele não contém medidas específicas voltadas para a Inteligência Artificial e sua integração com o setor produtivo” (Governo de Angola, 2020). Ainda assim, em Angola, observa-se a ausência de uma estratégia nacional específica dedicada à Inteligência Artificial. Embora o PDN e a ENCTI abordem a digitalização como um objetivo estratégico, os documentos carecem de diretrizes claras e instrumentos operacionais voltados para a implementação da IA (Governo de Angola, 2020; 2021).

Segundo a UNCTAD (2021b), a inexistência de marcos regulatórios específicos para tecnologias emergentes reduz a capacidade dos países em desenvolvimento de atrair investimento estrangeiro e de integrar a IA nos seus processos produtivos.

Setores Estratégicos

Brasil: A Inteligência Artificial tem sido utilizada com êxito em diversas áreas, como:

- Agricultura de precisão, por meio do uso de drones, sensores e algoritmos;
- Saúde pública, com aplicações em telemedicina e na previsão de epidemias;
- Serviços financeiros, especialmente em fintechs e bancos digitais.

Na agricultura, empresas como Agrosmart e Solinftec aplicam IA para prever o clima e otimizar o uso de insumos. No setor de saúde, a startup Laura utiliza IA para identificar riscos de sepse em pacientes hospitalizados. Já no setor financeiro, bancos digitais como Nubank e PicPay fazem uso de algoritmos para análise de crédito.

Angola: As iniciativas com IA ainda são esporádicas, com destaque para o setor da saúde, onde clínicas privadas começaram a utilizar a tecnologia para apoio em diagnósticos. Também existem projetos-piloto nos setores de energia e bancário. Embora a adoção ainda seja inicial, há potencial para expansão acelerada, desde que haja apoio institucional e parcerias internacionais. Na saúde, a IA começou a ser usada para auxiliar em diagnósticos em clínicas privadas. No setor energético, a empresa ENDE tem explorado ferramentas digitais para prever falhas, embora ainda não esteja utilizando IA de forma avançada. Já nos setores de mineração e agricultura, não há registros concretos de aplicação estruturada da tecnologia.

Mas ainda assim podemos destacar que o Governo de Angola (2024), pediu às autoridades brasileiras a presença permanente em Angola, a curto prazo, de uma unidade da Embrapa, a fim de apoiar os esforços de dinamização da actividade agrícola no país. O que importa dizer que o Governo mostra uma certa preocupação da implementação por meio da cooperação com o Brasil para impulsionar a sua actividade agrícola, o que são passos que o país está dando para maximizar a sua actividade, a segurança alimentar e a inclusão social, uma vez que são muitas famílias que operacionalizam ou actuam no sector agrícola.

Integração com Estratégias de Diversificação Económica

O Brasil tem procurado integrar sua agenda de Inteligência Artificial (IA) às políticas industriais e de inovação, como exemplificado pelo Plano Nacional de Internet das Coisas.³ Já Angola ainda enfrenta desafios para incorporar a IA aos esforços de diversificação económica, especialmente além do setor petrolífero. No entanto, existem oportunidades promissoras nos setores agrícola, mineral e energético, que poderiam se beneficiar do uso da IA para aumentar a produtividade e reduzir perdas. Em resumo, o Brasil está em um estágio mais avançado na institucionalização e aplicação da IA, embora ainda enfrente desigualdades regionais e obstáculos regulatórios.

A Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial (EBIA) aponta que, embora o Brasil tenha feito progressos importantes na implementação de políticas para a Inteligência Artificial (IA), ainda enfrenta desafios como as desigualdades regionais e a falta de uma regulamentação clara, o que impede uma aplicação mais igualitária e eficaz da tecnologia em todo o país (Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações, 2021). E ainda podemos apontar que, segundo SEBRAE (2021), a falta de um marco regulatório robusto e as disparidades regionais são barreiras para a expansão da IA no Brasil.

Porquanto, para o Brasil os resultados indicam que o Brasil tem procurado integrar a Inteligência Artificial às suas políticas industriais e de inovação, em linha com as orientações do Banco Mundial (2022) e da OCDE (2021). Ainda assim, a própria EBIA reconhece a persistência de desafios, nomeadamente as desigualdades regionais e a necessidade de um quadro regulatório mais robusto (MCTI, 2021).

Angola, por outro lado, encontra-se em fase inicial, mas tem a chance de aprender com as experiências brasileiras, adaptando-as à sua realidade. Para isso, é essencial que o país priorize investimentos em educação tecnológica, ampliação da infraestrutura digital e formulação de políticas públicas específicas que coloquem a IA como um pilar central da transformação estrutural. “A maioria dos países africanos, incluindo Angola, enfrenta desafios significativos no acesso a educação tecnológica avançada e na integração de tecnologias emergentes como a Inteligência Artificial no currículo escolar” (UNESCO, 2021). Mas ainda do ponto de vista da ONU, “Angola tem feito progressos significativos em termos de infraestrutura digital, mas ainda precisa priorizar investimentos na capacitação de sua força de trabalho e na promoção de políticas públicas específicas para garantir que a Inteligência Artificial seja uma parte integral de sua transformação económica e social” (ONU, 2020).

Portanto, Angola encontra-se numa fase inicial desse processo, mas apresenta potencial relevante nos setores agrícola, energético e mineral. De acordo com o Fórum Económico Mundial (2023), economias baseadas em recursos naturais podem utilizar a Inteligência Artificial como instrumento de diversificação económica, desde que sejam criadas condições institucionais adequadas e realizados investimentos consistentes em capital humano e infraestrutura digital.

³ Consulta. Publica - Estratégia Brasileira de Inteligencia Artificial.pdf — Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação



Quadro Comparativo 1

Angola vs. Brasil na Adoção da IA

CRITÉRIO	BRASIL	ANGOLA
Infraestrutura Digital	Alta cobertura de internet (>80%), redes 5G, polos de inovação	Acesso limitado, sobretudo rural; cobertura urbana em crescimento
Capital Humano	Alto número de cursos em IA, centros de excelência (USP, UFPE, UFMG)	Iniciativas pontuais; falta de mão de obra especializada em IA
Políticas de IA	Estratégia Nacional de IA (EBIA), fomento por BNDES e Finep	Ausência de estratégia específica; PDN e Angola Digital são genéricos
Adoção Setorial de IA	Aplicação consolidada em agricultura, saúde, finanças e indústria	Uso incipiente em saúde privada, energia e serviços, por meio de projectos pilotos
Resultados Observados	Aumento de produtividade, surgimento de startups e exportação de soluções	Impacto ainda limitado; iniciativas desconectadas e pouco sistematizadas
Desafios Principais	Desigualdade regional e exclusão digital em áreas precárias	Infraestrutura deficientes, ausência de estratégia nacional e escassez de talentos

Fonte: Elaboração própria com base em dados da UNESCO (2021), OECD (2023), e ITU (2022).

Conclusão

- A Inteligência Artificial (IA), além de representar uma oportunidade tecnológica, constitui uma necessidade estratégica para países emergentes como Angola e Brasil no processo de transformação produtiva e diversificação econômica. A análise comparativa revelou que, embora ambos enfrentem desafios estruturais típicos de economias em desenvolvimento, suas respostas institucionais e políticas à revolução digital diferem de forma significativa.
- O Brasil, por exemplo, já conta com a Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial (EBIA), possui uma infraestrutura digital robusta e investe fortemente em capital humano e inovação. Casos práticos, como o uso da IA na agricultura de precisão, na saúde e nos serviços financeiros, mostram como a tecnologia tem sido integrada às cadeias de valor, promovendo ganhos em produtividade, inovação e competitividade global. O país também demonstra uma coordenação efetiva entre ciência, setor privado e políticas públicas, mesmo enfrentando desigualdades regionais e desafios regulatórios. Por outro lado, Angola ainda está nos estágios iniciais de desenvolvimento digital e tecnológico. Apesar de avanços importantes, como a expansão da fibra óptica, o lançamento do satélite Angosat-2 e algumas experiências com IA na saúde privada, a falta de uma estratégia nacional específica, o baixo índice de conectividade nas áreas rurais e a escassez de profissionais especializados dificultam a construção de um ecossistema de inovação sustentável. Embora se verifique a intencionalidade da incrementação da (IA) no sector agrícola, ainda importa salientar que é de maneira muito tímida. Assim, o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD, 2019) discutiu a aplicação da inteligência artificial em Angola para enfrentar desafios como seca, saúde, agricultura e urbanização.
- No entanto, o país tem a vantagem de poder aprender com os erros de outras nações e adoptar modelos bem-sucedidos, como o brasileiro, à sua própria realidade socioeconômica e institucional, e se desprender da utilização de (IA) focada apenas na doença holandesa, o que representa o petróleo. E é necessária também adoção para o reajuste institucional para o caso de Angola.
- A IA só poderá exercer seu papel transformador se estiver acompanhada de investimentos sólidos em educação tecnológica, infraestrutura digital resiliente, governança ética da inovação e articulação entre governo, setor privado, universidades e sociedade civil. O verdadeiro poder da IA está na capacidade de cada país de integrá-la às suas metas de desenvolvimento e garantir que sua aplicação promova inclusão, equidade e progresso sustentável, tal como o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD, 2019), afirma que o país tem a oportunidade de investir e apostar mais em ferramentas digitais para enfrentar grandes desafios que assolam a nação. Não serão todos, mas alguns. Nesta senda, conforme a Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação, “é essencial promover capacidades humanas e tecnológicas para sustentar a inovação científica e tecnológica no país” (Angola, 2011, p. 12).
- Ainda Marques (2023), argumenta que a inteligência artificial pode ser um catalisador para a diversificação econômica e o desenvolvimento sustentável de Angola. Subsequentemente o mesmo autor agrega dizendo que a IA pode revolucionar o sector agrícola no nosso país, otimizando as práticas, melhorando o rendimento de colheitas e auxiliando na mitigação dos efeitos das alterações climáticas. Através da integração de sistemas baseados

em IA, os agricultores podem aceder a dados em tempo real sobre as condições do solo, padrões climáticos e infestações de pragas, permitindo-lhes tomar decisões informadas e otimizar a alocação de recursos. Drones e satélites alimentados por IA também podem monitorar vastas paisagens agrícolas, fornecendo informações valiosas sobre a saúde das culturas, gestão da água e otimização do uso da terra.

- De facto, o autor solidifica muito bem a sua abordagem, existem oportunidades que Angola poderia aproveitar tal como de maneira mais precisa o Brasil para catalisar a sua diversificação económica e desenvolvimento, o que optimizaria suas operações e aumentaria as eficiências em diversos sectores como o caso do Brasil. Além disso, o autor Colaço (2024), ainda argumenta que Angola enfrenta uma miríade de desafios, desde deficiências de infra-estrutura, lacunas de competências a nível do capital humano, ineficiências burocráticas e, os imperativos de diversificação económica e consequente criação de emprego. As abordagens tradicionais de desenvolvimento envolvem processos longos e investimentos substanciais que condicionam a aceleração do progresso nestas áreas. A IA surge como uma solução disruptiva, oferecendo estratégias inovadoras para abordar esses desafios de forma rápida e económica. Segundo um jornal especializado em tecnologia (2025), Angola está a preparar as bases para uma economia digital robusta, com políticas e investimentos que reforcem conectividade, infraestrutura digital e competências técnicas. Tal como podemos observar de acordo com o Plano de Desenvolvimento Nacional, “a diversificação da economia e o fortalecimento da infraestrutura tecnológica são prioridades estratégicas para o quinquénio 2023-2027” (República de Angola, 2023, p. 45). Porém, não basta apenas querer adoptar a (IA), mas é necessário criar de facto as bases para poder mitigar as dificuldades que possam impedir a sua implementação efectiva.
- Brasil e Angola estão em momentos diferentes na adoção da IA. O Brasil está mais avançado, enfrenta desafios de qualidade. Já Angola, apesar de estar no início dessa jornada, tem a chance de construir um modelo próprio, inclusivo e alinhado às suas necessidades. São recomendadas ações como o desenvolvimento de políticas públicas específicas, a criação de centros de excelência em IA, o estímulo à pesquisa aplicada, a formação de técnicos e engenheiros de dados, além da promoção de parcerias estratégicas Sul-Sul com países que já possuem experiências contextualizadas. Por fim, incluir no debate valores e perspectivas africanas como o princípio Ubuntu pode ajudar a garantir que a adoção da IA em Angola não apenas replique modelos estrangeiros, mas contribua para o surgimento de um paradigma verdadeiramente africano de inovação digital, pautado na dignidade humana, no bem comum e em um desenvolvimento sustentável com menor dependência do Ocidente. Aproveitamos sugerir o seguinte:
 - Estabeleça uma Estratégia Nacional de Inteligência Artificial, articulada com os objetivos de diversificação económica;
 - Invista na formação de quadros técnicos especializados em IA e ciência de dados, e caso haja pouquíssimos, gerar capital humano com formações contínuas e propostas atrativas;
 - Promova parcerias entre o Estado, universidades e setor privado para o desenvolvimento de soluções locais baseadas em IA;
 - Busque colaboração Sul-Sul com países como o Brasil, visando transferência de conhecimento, boas práticas e experiências bem-sucedidas.

Limitações do Estudo e Implicações para Pesquisas Futuras

Primeiramente, a investigação baseia-se exclusivamente em fontes secundárias, incluindo documentos institucionais, relatórios de organismos internacionais e literatura científica especializada. Entretanto, a ausência de dados primários, tais como entrevistas com decisores políticos, gestores do setor produtivo ou investigadores académicos, limita a capacidade de capturar nuances contextuais e percepções subjetivas sobre a implementação de iniciativas de IA em Angola e no Brasil.

Em segundo lugar, a assimetria institucional entre os países estudados constitui uma restrição metodológica relevante. Assim, podemos entender que o Brasil apresenta uma estratégia nacional estruturada para IA, enquanto Angola ainda se encontra em fase preliminar de institucionalização tecnológica. Embora essa diferença seja explorada analiticamente como um resultado do estudo, ela restringe a possibilidade de comparações directas e exige cautela na extrapolação de conclusões sobre efetividade de políticas e impacto sectorial.

Adicionalmente, a heterogeneidade temporal e metodológica das fontes utilizadas representa outra limitação. Alguns relatórios e documentos estratégicos refletem dados defasados ou agregados o que pode não capturar integralmente a dinâmica rápida de evolução tecnológica. Porquanto, a escassez de informações desagregadas sobre Angola também restringe análises quantitativas mais robustas e comparações precisas entre setores económicos.



Referências

- Agência Nacional de Telecomunicações. (2022). *Indicadores de acesso à internet no Brasil*. Anatel. <https://www.gov.br/anatel>.
- Agência Nacional de Telecomunicações. (2022). *Relatório de conectividade e inclusão digital no Brasil*. Anatel.
- Banco Mundial. (2022). *Digital development overview: Leveraging digital technologies for inclusive growth*. World Bank.
- Ben-Ishai, L., G., Dean, J., Manyika, J., Porat, R., Varian, H., e Walker, K. (2024). *Artificial intelligence and economic development in emerging economies*. arXiv. <https://arxiv.org/abs/2401.09718>
- Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2014). *The second machine age: Work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies*. W. W. Norton & Company.
- Colaço, F. (2024, 3 de abril). *Inteligência Artificial enquanto catalisador do desempenho das empresas e do mercado nacional*. EY Angola. https://www.ey.com/pt_ao/insights/consulting/inteligencia-artificial-enquanto-catalisador-do-desempenho-das-empresas-e-do-mercado-nacional
- Fórum Económico Mundial. (2023). *Global technology governance report*. World Economic Forum.
- Freeman, C. (1987). *Technology policy and economic performance: Lessons from Japan*. Pinter.
- Furman, J., & Seamans, R. (2019). AI and the economy. *Innovation Policy and the Economy*, 19(1), 161–191. <https://www.journals.uchicago.edu/doi/10.1086/699936>
- Geto, D. (2025, 15 de julho). *Angola aposta na consolidação de uma economia digital robusta*. Menos Fios. <https://www.menos-fios.com/angola-aposta-na-consolidacao-de-uma-economia-digital-robusta/>
- Governo de Angola. (2020). *Plano de Desenvolvimento Nacional 2018–2022*. Ministério da Economia e Planeamento.
- Governo de Angola. (2020). *Plano Nacional de Desenvolvimento de Angola (PND) 2020–2025*. Luanda: Governo de Angola.
- Governo de Angola. (2021). *Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (ENCTI)*. Ministério do Ensino Superior, Ciência, Tecnologia e Inovação.
- Governo de Angola. (2024, 9 de dezembro). *Governo quer presença da Embrapa em Angola*. Governo de Angola. <https://governo.gov.ao/noticias/2104/politica/para-apoiar-projectos-agricolas/governo-quer-presenca-da-embrapa-em-angola>
- INE Angola. (2023). *Relatório de indicadores de acesso à internet em Angola*. Instituto Nacional de Estatística. <https://www.inc.gov.ao>
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2022). *Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua: Tecnologia da informação e comunicação 2021*. IBGE.
- Instituto Nacional de Estatística. (2023). *Indicadores sociais e tecnológicos de Angola*. INE.
- International Telecommunication Union, ITU. (2022). *Artificial intelligence and digital transformation*. ITU. <https://www.itu.int>
- InvestSP. (s.d.). *Parques tecnológicos*. <https://investsp.org.br/>
- InvestSP. (s.d.). *Sistema Paulista de Parques Tecnológicos (SPTec)*. Agência Paulista de Promoção de Investimentos.
- Juma, C. (2011). *The new harvest: Agricultural innovation in Africa*. Oxford University Press.
- Lall, S. (1992). Technological capabilities and industrialization. *World Development*, 20(2), 165–186. <https://www.science-direct.com/science/article/pii/0305750X9290097F>
- Lundvall, B. Å. (1992). *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. London: Pinter.
- Marques, J. (2023, 23 de agosto). *Inteligência Artificial: Um catalisador para a diversificação e desenvolvimento económico de Angola*. https://club-k.net/index.php?Itemid=1067&catid=17&id=51557%3Ainteligencia-artificial-um-catalisador-para-a-diversificacao-e-desenvolvimento-economico-de-angola&lang=pt&option=com_content&view=article
- Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações. (2021). *Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial – EBI/A*. <https://www.gov.br/mcti/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes-mcti/folders-e-cartilhas/consulta-publica-estrategia-brasileira-de-inteligencia-artificial/consulta-publica-estrategia-brasileira-de-inteligencia-artificial.pdf/view>
- Ministério da Educação. (2023). *Panorama dos cursos de graduação e pós-graduação em ciência de dados e inteligência artificial no Brasil*. MEC.
- Mkandawire, T. (2001). Thinking about developmental states in Africa. *Cambridge Journal of Economics*, 25(3), 289–314. <https://academic.oup.com/cje/article-abstract/25/3/289/1729863?redirectedFrom=fulltext&login=false>
- Ndemo, B. (2020). *Digital transformation and the future of work in Africa*. Palgrave Macmillan.
- OCDE. (2019). *Artificial Intelligence and the Future of Work*. OECD Publishing.
- OCDE (2023). *Artificial Intelligence and the Labour Market*. https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2023/07/oecd-employment-outlook-2023_904bcef3/08785bba-en.pdf
- ONU. (2020). *Digital Transformation in Angola: Current Challenges and Future Prospects*. United Nations.
- Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. (2021). *Artificial intelligence and education in Africa*. UNESCO.
- Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico. (2021). *Digital economy outlook*. OECD Publishing.
- Oyebode, O. (2022). Ubuntu-inspired artificial intelligence: A framework for African-centered digital ethics. *African Journal of Science, Technology, Innovation and Development*, 14(3), 567–579.
- Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD). (2019, 18 de dezembro). *Inteligência Artificial (AI) é uma solução para Angola?* PNUD Angola. <https://www.undp.org/pt/angola/blog/inteligencia-artificial-ai-e-uma-solucao-para-angola>
- República de Angola. (2011). *Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação*. Luanda: FUNDECIT. https://fundecit.ao/upload_media/upload/documentos/Estrategia%20Nacional%20de%20Ciencia%20Tecnologia%20e%20Inovac%CC%A7a%CC%83o_DP196_2011.pdf
- República de Angola. (2023). *Plano de Desenvolvimento Nacional 2023-2027*. Luanda: Conselho de Ministros. Recuperado de <https://www.mpla.ao/wp-content/uploads/2023/12/PLANO-DE-DESENVOLVIMENTO-NACIONAL-2023-2027.pdf>



- Rodrik, D. (2018). *Straight Talk on Trade: Ideas for a Sane World Economy*. Princeton: Princeton University Press.
- Russell, S., & Norvig, P. (2016). *Artificial Intelligence: A Modern Approach* (3ª ed.). Harlow: Pearson Education.
- Schumpeter, J. A. (1934). *The Theory of Economic Development*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Schwab, K. (2016). *The Fourth Industrial Revolution*. Geneva: World Economic Forum.
- SEBRAE. (2021). *Desafios regulatórios da inovação e Inteligência Artificial no Brasil*. <https://www.sebrae.com.br>.
- Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. (2021). *Inteligência artificial e inovação no Brasil*. SEBRAE.
- Syrquin, M. (1988). Patterns of structural change. In H. Chenery & T. N. Srinivasan (Eds.), *Handbook of development economics* (Vol. 1, pp. 203–273). North-Holland.
- Tschang, F. T., & Almirall, E. (2021). Artificial intelligence as augmenting automation: Implications for employment. *Academy of Management Perspectives*, 35(4), 642–659. https://ink.library.smu.edu.sg/lkcsb_research/6669/?utm_source=chatgpt.com
- UNCTAD – United Nations Conference on Trade and Development. (2021b). *Technology and Innovation Report 2021: Catching Technological Waves*. <https://unctad.org/>.
- UNCTAD – United Nations Conference on Trade and Development. (2021a). *Technology and innovation report 2021: Catching technological waves*. <https://unctad.org>.
- UNESCO. (2021). *Education and technology in Africa: A future-oriented review*. UNESCO.

