



ÁfricaCDC

Centros de Controlo e
Prevenção de Doenças

INVESTIR NA INVESTIGAÇÃO E DESENVOLVIMENTO NA ÁREA DA SAÚDE: A PRÓXIMA FRONTEIRA DE CRESCIMENTO ECONÓMICO DE ÁFRICA

19 DE MAIO DE 2026

africacdc.org   

Centros de Controlo e
Prevenção de Doenças

ÍNDICE

Resumo executivo	4
1. O mandato: a transição de África para a soberania sanitária	7
2. A oportunidade: uma nova fronteira de crescimento económico	10
3. Os retornos: impacto económico do investimento em I&D na área da saúde	12
4. Desbloquear o investimento: o que é necessário construir	24
5. Apelos à ação: transformar ambição em investimento	38
Apêndice I. Metodologia de modelização	42
Apêndice II. Parâmetros do modelo	58
Referências	61



ACRÓNIMOS

ACRÓNIMO

AC₀	Capacidade de absorção
AFCFTA	Zona de Comércio Livre Continental Africana
AFRICA CDC	Centros Africanos de Controlo e Prevenção de Doenças
AMA	Agência Africana de Medicamentos
AMRH	Iniciativa Africana de Harmonização da Regulamentação de Medicamentos
UA	União Africana
AUDA-NEPAD	Agência de Desenvolvimento da União Africana – Nova Parceria para o Desenvolvimento de África
CEPI	Coalizão para Inovações em Preparação para Epidemias
CSIR	Conselho de Investigação Científica e Industrial
DALYs	Anos de vida ajustados pela incapacidade
IFDs	Instituições de Financiamento do Desenvolvimento
EDA	Autoridade Egípcia de Medicamentos
UE	União Europeia
FDA	Administração de Alimentos e Medicamentos
GC ADDA	Aliança Global para a Investigação e Desenvolvimento Clínico em Saúde
PIB	Produto Interno Bruto
GERD	Despesa Bruta em Investigação e Desenvolvimento
PIC	Países de Renda Elevada
VIH/SIDA	Vírus da Imunodeficiência Humana / Síndrome da Imunodeficiência Adquirida
PI	Propriedade intelectual
KEMRI	Instituto de Investigação Médica do Quênia
KWTRP	Programa de Investigação KEMRI–WellcomeTrust
LMICS	Países de Rendimento Baixo e Médio
Fusões e aquisições	Fusões e aquisições
MENA	Médio Oriente e Norte de África
MPP	Medicines Patent Pool
MRNA	ácido ribonucleico mensageiro
NEPAD	Nova Parceria para o Desenvolvimento de África
NPV	Valor Presente Líquido
ODA	Ajuda Pública ao Desenvolvimento
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico
PIM	Método de Inventário Perpétuo
I&D	Investigação e Desenvolvimento
ROI	Retorno sobre o Investimento
RSV	Vírus Sincicial Respiratório
SAMRC	Conselho Sul-Africano de Investigação Médica
TFP	Produtividade Total dos Fatores
UNECA	Comissão Económica das Nações Unidas para África
USAID	Agência dos Estados Unidos para o Desenvolvimento Internacional
OMS	Organização Mundial da Saúde



RESUMO EXECUTIVO

Em resposta à Nova Ordem de Saúde Pública do CDC Africano e à Agenda 2063 da União Africana (UA), há um reconhecimento crescente de que a investigação e o desenvolvimento (I&D) na área da saúde não são apenas um bem público, mas também um motor de crescimento económico e resiliência. Com base nisto, foi realizado um estudo à escala continental em parceria com a Equipa da Europa no âmbito da Parceria para a Saúde União Africana–União Europeia (UA–UE) e com o apoio técnico da Global Health Ecosystems. O estudo visa gerar evidências específicas para África sobre o retorno do investimento (ROI) para reforçar o argumento a favor do investimento e informar futuras estratégias de financiamento, decisões políticas e o envolvimento com capital nacional e privado. Os modelos de análise avaliam o impacto em cinco canais-chave: crescimento do produto interno bruto (PIB), criação de emprego e atração de talentos, atração de investimento privado, ganhos em termos de comércio e competitividade e efeitos de arrastamento a longo prazo na produtividade e inovação.

As economias africanas necessitam de expansão e diversificação urgentes. Não podem continuar a centrar-se exclusivamente nas matérias-primas e na mão-de-obra. A transição para uma economia baseada no conhecimento é essencial. Isto inclui o desenvolvimento de capacidades nacionais em investigação, inovação e produção local. O reforço destas capacidades será fundamental para satisfazer a crescente procura do continente por empregos, serviços e produtos. Este estudo demonstra como o aumento dos investimentos em I&D na área da saúde em África servirá cada uma destas prioridades-chave e promete ser um motor tanto do crescimento económico como da melhoria da saúde pública em todo o continente. Para além de apresentar novas evidências macroeconómicas, o estudo também apresenta perspetivas significativas da comunidade de investidores sociais e de impacto em África.

PRINCIPAIS CONCLUSÕES:

- 1. Investir na I&D em saúde da própria África é uma das decisões económicas com maior retorno à disposição dos governos atualmente.** Ao atingir a meta de 1% da União Africana para a I&D, os investimentos em I&D na área da saúde, por si só, gerariam 668 mil milhões de dólares em PIB adicional ao longo de 20 anos — o equivalente a um retorno sobre o investimento de 137 vezes —, atingindo o ponto de equilíbrio em quatro anos. Esta estimativa exclui o valor das vidas salvas, das doenças prevenidas e o valor de segurança de poder responder mais rapidamente à próxima pandemia. O retorno total, quando se têm em conta os ganhos em saúde, é consideravelmente mais elevado.
- 2. O investimento em I&D compensa rapidamente.** O modelo mostra que o investimento atinge o ponto de equilíbrio em quatro anos (2029), o que significa que os retornos começam a surgir ainda dentro de um único ciclo político. Em 2030, a taxa de crescimento do PIB de África será aproximadamente 0,4 pontos percentuais superior à linha de base, aumentando para quase 1 ponto percentual em 2035.
- 3. Ao longo de 20 anos, se África investir 1% do PIB e 15% desse valor na saúde, o ganho acumulado no PIB atingirá 668 mil milhões de dólares,** o que equivale a criar um novo setor industrial em todo o continente e a acrescentar à economia vários anos de crescimento à escala do setor das telecomunicações.
- 4. 4,56 milhões de empregos até 2044.** A implementação total da meta de 1% do PIB e 15% desse valor na saúde sustentaria 4,56 milhões de empregos nas economias africanas até 2044. Não se trata de empregos temporários ou de postos de trabalho de estímulo a curto prazo. Trata-se de emprego sustentável e qualificado num dos setores mais produtivos de qualquer economia moderna.
- 5. Não investir é uma escolha dispendiosa.** Se a despesa africana em I&D na área da saúde cair 25% abaixo da base de referência atual, o continente abdica de mais de 1,1 biliões de dólares em PIB ao longo de 20 anos. O custo de ficar parado não é nulo. A ausência de investimento suficiente acarreta custos significativos: maior morbidade e mortalidade, sistemas de saúde sobrecarregados, fuga de cérebros de profissionais qualificados, agravamento dos desequilíbrios comerciais e oportunidades perdidas para a liderança tecnológica.

O argumento económico é claro. Chegou o momento de transformar a ambição em investimento — passando do compromisso político para uma ação financiada e coordenada em todo um sistema partilhado. Isto requer dar prioridade a três ações principais:

1. Construir as bases de um mercado funcional

Liderado pelos governos

- Consagrar a meta de 1% do PIB para despesas públicas em I&D, com 15% destinados à I&D na área da saúde
- Moldar ativamente os mercados através de contratos públicos, incentivos e garantias
- Reforçar os quadros regulamentares e alinhar os incentivos à inovação
- Investir em sistemas de dados essenciais para permitir a transparência, a orientação e a responsabilização

2. Coordenar um sistema de investimento continental

Liderado pelo Africa CDC

- Desenvolver um plano de investimento continental com um conjunto de oportunidades de investimento
- Agregar a procura e coordenar oportunidades entre países
- Reunir parceiros para alinhar o capital, as prioridades e a execução

3. Mobilizar capital que corresponda à realidade da I&D

Co-liderado pelo Africa CDC, instituições de financiamento do desenvolvimento (IFDs), investidores e atores do ecossistema

- Estruturar financiamento misto com partilha de risco genuína
- Alinhar com prazos de longo prazo e vias de saída credíveis
- Investir em bens públicos partilhados: dados, plataformas de ensaios e sistemas de visibilidade

África não está a começar do zero. Este relatório mostra o que acontece quando o sistema é construído: uma oportunidade de 668 mil milhões de dólares, milhões de empregos qualificados e um ecossistema de inovação na saúde que serve as populações africanas nos termos da África.

1. O MANDATO: A TRANSIÇÃO DE ÁFRICA PARA A SOBERANIA SANITÁRIA

Estima-se que África suporte 25% da carga mundial de doenças (Vos, 2020). A malária, a tuberculose, o VIH/SIDA e uma longa lista de doenças tropicais negligenciadas afetam centenas de milhões de pessoas no continente todos os anos. No entanto, África produz apenas uma fração da investigação e desenvolvimento (I&D) global em saúde que gera os medicamentos, os diagnósticos e as vacinas necessários para as combater.

Isto cria dois problemas. Em primeiro lugar, as doenças mais prevalentes em África nem sempre atraem financiamento para a investigação, porque os produtos são desenvolvidos onde existem retornos comerciais (Luchetti, 2014). Quando ocorrem falhas de mercado, apenas o investimento público e filantrópico preenche a lacuna. Em segundo lugar, África perde os retornos económicos que o investimento em I&D gera. Os empregos, as patentes, a difusão de conhecimento e o capital privado que se seguem ao financiamento público fluem para os países investidores, e não para aqueles que acabam por utilizar os produtos.

O subinvestimento acarreta custos reais: finanças públicas sobrecarregadas, fuga de cérebros, dependência da importação de medicamentos e diagnósticos, agravamento das balanças comerciais e oportunidades perdidas em tecnologia da saúde. Estas não são hipóteses. São as consequências atuais do fosso de I&D de África, e aumentam a cada ano que o fosso persiste.

A pandemia da COVID-19 revelou a dependência de África em relação à produção global e às cadeias de abastecimento de medicamentos essenciais e serviços de logística, deixando literalmente toda a população africana vulnerável. Os líderes africanos reconheceram, pela primeira vez, que este status quo deve ser revertido, e a Nova Ordem de Saúde Pública do CDC África (CDC África 2022) apela corajosamente à Soberania Sanitária através do aumento da produção local. Isto está em consonância com a Agenda 2063 – «a África que queremos» (União Africana 2015).

Na arquitetura de saúde global agora em colapso, os investimentos em I&D em saúde global têm sido impulsionados em grande parte por financiamento público e filantrópico proveniente de países de rendimento elevado (HICs). Esse investimento proporcionou retornos extraordinários: um estudo de 2024 demonstrou que cada dólar investido em I&D para doenças negligenciadas tem o potencial de gerar um retorno de 405 dólares em valor para a saúde e a sociedade (Impact Global Health 2024).

Surpreendentemente, 90% dos benefícios económicos desse investimento — os empregos qualificados, a capacidade científica e o crescimento industrial — permaneceram nos países que o financiaram (Impact Global Health 2025). Dos 20 825 ensaios clínicos iniciados em todo o mundo em 2023, apenas 819 (4%) foram realizados em países africanos (Mansouri, 2025). Apesar de suportar a maior carga de doenças do mundo, África produz apenas uma fração da ciência necessária para a combater, relegando-se a um papel de consumidor em vez de produtor na economia global de I&D em saúde.

A I&D de medicamentos para doenças que também afetam os doentes africanos, a maioria dos quais pode não refletir necessariamente as prioridades locais, é em grande parte concebida, testada e fabricada noutros locais, muitas vezes sem ter devidamente em conta a diversidade da população africana, a epidemiologia local e os desafios dos sistemas de saúde. No entanto, o contexto está agora a mudar rapidamente. Desde 2025, grandes mudanças no panorama do financiamento, impulsionadas por cortes nos fundos dos governos dos países de rendimento elevado, expuseram a fragilidade estrutural de um sistema global de I&D em saúde construído com base na dependência externa. Os dados mais recentes da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico revelam que o financiamento da ajuda dos países membros do CAD diminuiu 23,1% em termos reais em 2025, em comparação com o ano anterior — uma perda de 40,3 mil milhões de dólares, ou quase um quinto de todo o orçamento de ajuda de 2024, no valor de 214,6 mil milhões de dólares, num único ano. Esta é a maior contração anual alguma vez registada na história da ajuda pública ao desenvolvimento, levando a Ajuda Pública ao Desenvolvimento (APD) ao nível em que se encontrava no início da Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável (OCDE 2026).

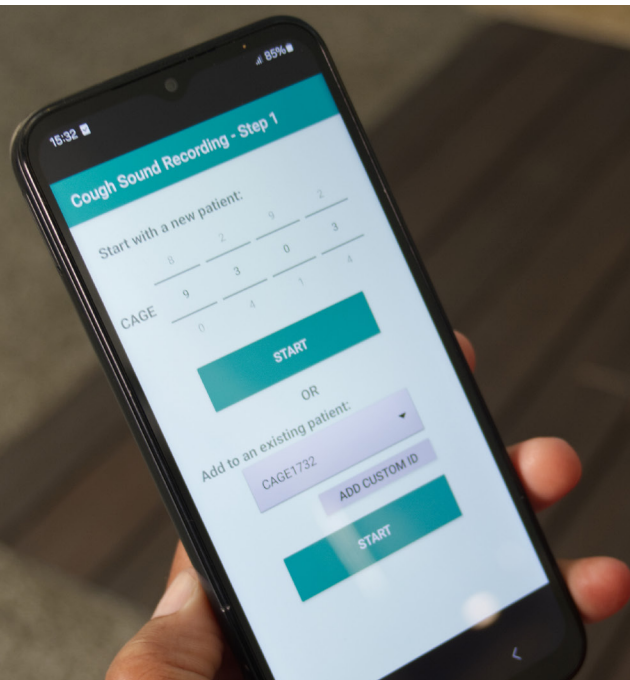
Esta mudança não diz respeito apenas à saúde. Reflete uma transição mais ampla da dependência da ajuda para a soberania económica, em que os países devem gerar recursos locais e investir em sistemas que gerem valor interno, em vez de dependerem de resultados financiados externamente.

Ao mesmo tempo, está a ganhar força o impulso político. A Agenda de Lusaka de 2023 impulsionou o compromisso das instituições globais de saúde em coordenar os esforços de I&D e de produção que dão prioridade às necessidades africanas (Future of Global Health Initiatives, 2023). O Accra Reset de 2025 mobilizou a comunidade global de saúde em torno de estratégias de investimento lideradas localmente para a África Subsariana (Presidency Communications 2025). Os desenvolvimentos recentes na governação da saúde continental incluem uma coordenação reforçada entre instituições como a Agência Africana de Medicamentos, a Zona de Comércio Livre Continental Africana (AfCFTA) e o Africa CDC (Agência NEPAD 2024). Documentos de discussão encomendados pela Wellcome para repensar uma arquitetura de saúde global reformada apelam a plataformas regionais de I&D e a financiamento alinhados com as prioridades definidas pelos países (Wellcome, 2025). O plano estratégico do Africa CDC para 2023–2027 identifica o reforço da investigação e

inovação em saúde como um motor fundamental da transformação económica. Destaca as plataformas continentais de coordenação de I&D, o financiamento interno e misto mobilizado e o desenvolvimento de um caso de investimento para a I&D em saúde como facilitadores críticos de uma transição de um setor de saúde predominantemente consumptivo para um que gere retornos económicos (Africa CDC 2023).

Este momento representa uma oportunidade genuína. Com as evidências certas, os incentivos e as vias de investimento adequadas, a expansão da I&D em saúde em África pode fazer muito mais do que melhorar os resultados de saúde. Pode impulsionar o crescimento económico, criar emprego de alto valor, estimular o investimento privado, reduzir a dependência de importações a longo prazo e reposicionar os países africanos como produtores, em vez de consumidores, na economia global da saúde. Concretizar essa oportunidade requer um caso de investimento credível e baseado em evidências para passar dos compromissos políticos para ações por parte de ministérios, investidores nacionais e detentores de capital regionais.

Este relatório visa apresentar esse caso de investimento, alinhado com a agenda de reforma da saúde africana e concebido para apoiar a transição para sistemas de saúde autofinanciados, soberanos e resilientes. Fornece as evidências económicas necessárias para traduzir a ambição política em estratégias de investimento exequíveis. Ao quantificar os retornos da I&D na área da saúde, apoia as decisões de financiamento nacionais. Reenquadra a I&D na área da saúde como um ativo económico soberano, em vez de uma atividade impulsionada por doadores, e defende o investimento regional nos sistemas necessários para construir uma economia de inovação na área da saúde autossustentável em África.



2. A OPORTUNIDADE: UMA NOVA FRONTEIRA DE CRESCIMENTO ECONÓMICO

A investigação e o desenvolvimento na área da saúde impulsionam o crescimento económico, criam empregos qualificados e desenvolvem a capacidade institucional para competir nos mercados globais. No entanto, África continua profundamente sub-representada na I&D global. Apesar de representar aproximadamente 19% da população mundial (Nações Unidas, 2024), o continente é responsável por apenas 1,1% do investimento global em I&D (Simpkin, 2019).

A lacuna é também de natureza económica. Os países que investem em I&D crescem mais rapidamente, criam mais empregos qualificados, atraem capital privado e desenvolvem a capacidade tecnológica necessária para competir nos mercados globais. O subinvestimento de África significa que está a perder todos estes benefícios, ano após ano.

A União Africana reconheceu esta situação em 2007, apelando aos Estados-Membros para que investissem pelo menos 1% do PIB em investigação e desenvolvimento (Comissão Económica das Nações Unidas para África, 2018). Quase duas décadas depois, a média do continente situa-se nos 0,45%, muito abaixo da média global de 1,7% (Banco Mundial, 2025). Menos de dez dos 55 Estados-Membros de África investem mais de 0,6% do PIB em I&D, e três países (África do Sul, Nigéria e Egito) representam quase dois terços de toda a despesa africana em I&D. Grande parte do que é investido na investigação em saúde é financiado por fontes externas, deixando os sistemas nacionais de investigação em saúde vulneráveis às mudanças nas prioridades dos doadores.

Além disso, os governos enfrentam uma pressão crescente para gerar emprego, crescimento e resiliência sob restrições orçamentais cada vez mais apertadas devido às pressões climáticas, aos conflitos e ao aumento dos preços das matérias-primas. O investimento em I&D na área da saúde responde diretamente a estas pressões ao:

- Criando emprego qualificado para as populações jovens
- Reduzindo a dependência de tecnologias de saúde importadas
- Reter o talento científico
- Construindo novos setores industriais

A pandemia da COVID-19 demonstrou que, com a combinação certa de vontade política, harmonização regulatória e investimento catalisador, um ecossistema robusto de I&D pode gerar inovação em escala, mais rapidamente. Este relatório demonstra que os retornos económicos não são apenas robustos, mas também altamente estratégicos e imediatos:

- **Retornos dentro de um ciclo político.** Os primeiros ganhos são visíveis em 4 anos.
- **Reduz a dependência das importações.** Desenvolve a indústria nacional e o poder de aquisição local.
- **Alinha a estratégia de saúde e a estratégia económica.** Empregos, empresas e retenção de talentos.

Ao contrário de muitos investimentos públicos, a I&D gera simultaneamente retornos económicos e em termos de saúde. África já dispõe da capacidade e da qualidade de investigação de base necessárias para produzir recursos viáveis no domínio da saúde. As secções seguintes apresentam os resultados do exercício de modelação económica, bem como as principais conclusões da comunidade africana de investidores nos setores da saúde, social e de impacto sobre a forma de estruturar, coordenar e concretizar o investimento necessário para concretizar esta nova fronteira de crescimento.



3. OS RETORNOS: IMPACTO ECONÓMICO DO INVESTIMENTO EM I&D NA ÁREA DA SAÚDE

Em colaboração com cientistas, defensores e líderes políticos de toda a África, criámos em conjunto um modelo de ROI de forma reduzida para avaliar o impacto macroeconómico do aumento do investimento público em I&D na área da saúde em África. O modelo utiliza as melhores evidências globais disponíveis e parâmetros africanos para prever os resultados económicos dos investimentos em I&D e quantifica os retornos em cinco cenários de investimento ao longo de um horizonte de 20 anos (2025–2044) através de cinco canais económicos: PIB, emprego, investimento privado, balanças comerciais e retenção de investigadores. Estes cinco canais económicos funcionam em escalas temporais diferentes e através de mecanismos distintos, mas, em conjunto, traçam um panorama de um investimento que compensa durante décadas após o compromisso inicial ter sido assumido.

Breve visão geral da metodologia de modelação

O modelo converte um insumo de política, uma decisão de aumentar ou diminuir os gastos públicos em I&D na área da saúde, em resultados económicos através de três etapas sequenciais. Primeiro, os investimentos anuais em I&D são convertidos num stock acumulado de conhecimento utilizando o Método de Inventário Perpétuo (PIM), pelo qual novos gastos se somam ao stock enquanto o conhecimento existente se deprecia ao longo do tempo a uma taxa de 12,5%. Em segundo lugar, este conhecimento acumulado é traduzido em impacto económico através de cinco canais paralelos, cada um operando com o seu próprio desfaseamento temporal. Em terceiro lugar, o modelo compara cinco cenários de investimento (S1–S5) (Tabela 1), com todos os resultados expressos em relação ao status quo (S1), para ilustrar os ganhos decorrentes do aumento do investimento ou as perdas associadas a cortes ou à ausência de investimento.

Cada etapa é padrão na literatura económica, mas é adaptada especificamente à África pelos parâmetros aplicados em cada etapa. Os parâmetros-chave dividem-se em três categorias: (1) tomados diretamente da literatura económica global sobre I&D, (2) ajustados em baixa para a África e (3) derivados de fontes de dados africanas. Cada ajuste específico para a África torna o modelo mais conservador do que o que a literatura global produziria.

Aplicando este quadro, os resultados são apresentados através da análise de cada um dos cinco canais económicos, mostrando como diferentes cenários de investimento moldam os resultados económicos ao longo do tempo.

Tabela 1 : Cinco cenários de investimento utilizados na modelação

Cenário	Nível de investimento	Fundamentação
S1: Status Quo	~0,45% do PIB, em declínio após o choque da APD (-2%/ano nos anos 1–3, +2%/ano nos anos 4+)	Referência pós-2025 refletindo a dissolução da USAID e os cortes na APD do Reino Unido. O custo da inação.
S2: Aumento modesto (+25%)	~0,56% do PIB, com foco nas 5 principais economias em I&D	Alcançável a curto prazo a partir das rubricas orçamentais existentes, sem reforma estrutural.
S3: Meta da UA de 1% do PIB	I&D na área da saúde para 0,15% do PIB até 2030 (2,22× a linha de base)	Compromisso político da própria UA. Este é o cenário central em torno do qual elaborámos este relatório.
S4: Choque / Declínio (-25%)	Persistência de -25% em relação ao S1; sem substituição interna	Custo total da inação: retirada dos doadores não substituída. Retorno sobre o investimento (ROI) negativo por definição.
S5: Transformativo	I&D em saúde a 0,30% do PIB até 2035 (3,33× a linha de base)	Cenário ambicioso para atingir a média global. Limite superior dos retornos plausíveis.

Além disso, o modelo inclui uma matriz de oito cenários (SC0–SC7) que varia o conjunto de parâmetros de forma independente, ao mesmo tempo que altera os níveis de investimento. Isto permite separar os efeitos do nível de investimento da incerteza dos parâmetros. Para mais detalhes sobre os parâmetros-chave, a metodologia de modelação e as referências, consulte o Apêndice I.

Os principais resultados: O que o investimento proporciona

Cada um dos seguintes resultados foi modelado no cenário 3, em que África atinge plenamente a meta de 1% do PIB da UA em I&D a nível continental até 2030 e destina 15% desse valor à I&D na área da saúde.

Quando um governo financia a I&D na área da saúde, cria empregos. Diretamente, emprega cientistas, técnicos de laboratório, coordenadores de ensaios clínicos e analistas de dados. Mas esses empregos diretos são apenas o começo. Os investigadores precisam de equipamento, o que significa empregos na indústria transformadora. Precisam de instalações, o que significa construção e manutenção. Gastam os seus salários em restaurantes locais, em propinas escolares, em habitação, criando cada um deles procura noutros setores da economia.

Os dados internacionais mostram que cada 1 milhão de dólares investido em I&D na área da saúde sustenta cerca de dez empregos em toda a economia. Aplicado à implementação total da meta da UA, o nosso modelo conclui que África sustentaria 4,56 milhões de empregos até 2044. Não se trata de empregos temporários na construção civil ou de postos de trabalho de estímulo a curto prazo. Trata-se de emprego sustentável e qualificado num dos setores mais produtivos de qualquer economia moderna.

Empregos, e não apenas em laboratórios

4,56 milhões

empregos criados nas economias africanas até 2044

Crescimento, mais rápido e mais resiliente

668 mil milhões de dólares

em termos nominais ao longo de um horizonte de 20 anos

O investimento em I&D na área da saúde aumenta a produtividade da economia em geral. As descobertas da investigação têm repercussões em setores adjacentes. Os cientistas trazem competências que são valiosas em todos os setores. O conhecimento institucional construído por um sistema de investigação funcional, a capacidade regulatória, a infraestrutura de dados e as normas de fabrico aumentam o que as economias africanas podem produzir e exportar.

A nossa projeção central é que a implementação total da meta da UA acrescentaria 0,4 pontos percentuais à taxa de crescimento do PIB de África até 2030 e geraria um ganho acumulado do PIB de 668 mil milhões de dólares em termos nominais ao longo de um horizonte de 20 anos. O prémio do nível do PIB, a diferença no PIB absoluto entre investir e não investir, atinge 71,9 mil milhões de dólares por ano até 2044. Trata-se de um valor anual, não de um total acumulado. A diferença aumenta a cada ano. Tudo isto se traduz num ROI de 137, com cada dólar investido a render 137 dólares em valor económico total ao longo do tempo.

Uma conclusão consistente na literatura sobre investimento em I&D é que o financiamento público atrai o investimento privado, em vez de o afastar. Quando os governos financiam a I&D na área da saúde, criam as plataformas, os resultados, os investigadores qualificados e a clareza regulamentar de que as empresas privadas necessitam antes de comprometerem o seu próprio capital.

137x

retorno económico total. Cada dólar investido rende 137 dólares

Investimento público atrai dinheiro privado

20%

taxa de atração de gastos privados em I&D

O modelo conclui que cada 5 dólares investidos em I&D na saúde pública gera um efeito multiplicador no setor privado, com aproximadamente 1 dólar em despesas privadas a seguir-se, a partir do terceiro ano. Ao longo de todo o período de avaliação, isto totaliza 17 mil milhões de dólares em mobilização de capital privado. Para as instituições de financiamento do desenvolvimento e os defensores do financiamento misto, este efeito de atração é central para a tese de investimento: o investimento público em I&D na área da saúde é uma das formas mais fiáveis de mobilizar capital privado para os sistemas de saúde africanos.

África importa a maioria dos seus produtos farmacêuticos e médicos. O investimento em I&D na área da saúde altera esta situação ao longo do tempo. À medida que a capacidade interna se desenvolve, os países produzem mais do que precisam e começam a exportar tecnologias de saúde para os mercados regionais.

Ao longo de todo o período de avaliação, a melhoria acumulada da balança comercial atinge aproximadamente 14 mil milhões de dólares, uma redução persistente na fatura das importações na área da saúde e uma contribuição crescente para as receitas de exportação.

Comércio, reduzir a despesa com importações, reforçar a capacidade de exportação

1,9 mil milhões de dólares

de melhoria anual na balança comercial de África

O subinvestimento em I&D na área da saúde leva os talentos para o estrangeiro. África forma cientistas e investigadores com fundos públicos, mas depois perde muitos deles para instituições com melhores recursos noutros locais. Esta é uma resposta racional a um sistema que não consegue oferecer infraestruturas, salários ou oportunidades de investigação competitivas no próprio país.

Um sistema nacional mais forte altera esse equilíbrio. Cria carreiras de investigação viáveis, constrói redes científicas e retém o talento que impulsiona o crescimento da produtividade a longo prazo. Cada investigador que permanece no país contribui para a base de conhecimento e para o fluxo de formação que atrai mais investimento.



África do Sul:

Afrigen e o Programa de Transferência de Tecnologia de mRNA

Com um financiamento total de 117 milhões de dólares em abril de 2023, o Programa de Transferência de Tecnologia de ARNm da OMS é um modelo pioneiro de desenvolvimento tecnológico liderado pelo Sul e de transferência de conhecimento Sul-Sul. No seu centro está a Afrigen Biologics, designada pela OMS e pelo Medicines Patent Pool em 2021 como o centro global do Programa de Transferência de Tecnologia de ARNm — produzindo a AfriVac 2121, a primeira vacina de ARNm concebida e desenvolvida em África.

Capital de conhecimento e efeitos de difusão: a Afrigen está a desenvolver seis novas vacinas candidatas (RSV, febre do Vale do Rift, gonorreia, VIH, mpox e tuberculose), desenvolvidas em colaboração com o SAMRC e universidades sul-africanas. O programa de mRNA da OMS transferiu tecnologia para 14 parceiros de fabrico em seis regiões da OMS, incluindo o Egito, o Quênia, a Nigéria, o Senegal e o Bangladesh — uma demonstração direta do mecanismo de repercussões do conhecimento internacional ($\phi_2 = 0,05$).

Ganho de cérebros: a Afrigen e o Centro de Formação de Recursos Humanos Biofarmacêuticos (Afrigen, Biovac, CSIR e o Conselho Sul-Africano de Investigação Médica (SAMRC)) criaram um quadro de biólogos moleculares, imunologistas e engenheiros de bioprocessos que trabalham em África em vez de emigrarem. Mais de 200 cientistas de países parceiros participaram em formação na Cidade do Cabo; 14 dos 15 parceiros de fabrico receberam formação prática no centro. A Universidade da Cidade do Cabo, a Universidade de Stellenbosch, a Biovac, o Conselho de Investigação Científica e Industrial e os programas de doenças infecciosas da Universidade de Wits ampliam ainda mais o pipeline, formando investigadores de doutoramento e pós-doutoramento que permanecem no continente.

Por que é que isto é relevante: o setor de produção farmacêutica mais amplo da África do Sul, incluindo as operações da Aspen Pharmacare, a Biovac e a parceria do Serum Institute com a Aspen Pharmacare, mostra o que se torna possível quando um sistema de I&D cria a ciência regulatória, a força de trabalho técnica e o conhecimento de processos de que os fabricantes necessitam. A capacidade de enchimento de mRNA da Biovac, levada à comercialização em 2024, foi possibilitada pelo conhecimento e pelos sistemas de qualidade desenvolvidos através do sistema de I&D. O défice de importação farmacêutica do país (o quinto maior na balança corrente da África do Sul) está a ser progressivamente resolvido à medida que a capacidade de produção local cresce. No entanto, os retornos económicos da produção, dos empregos, da melhoria da balança comercial e da atração de IDE são consequências do investimento a montante em I&D, e não do investimento em si.

A experiência da África do Sul corrobora diretamente as conclusões deste relatório, particularmente no que diz respeito ao capital de conhecimento, PIB/PTF e canais de ganho de cérebros. Demonstra que as instituições africanas podem realizar I&D de vanguarda, e não apenas adotar tecnologias importadas, e que este investimento gera retornos compostos através da retenção de talentos, difusão de conhecimento, capacidade de produção a jusante e benefícios para o comércio e o emprego.



Referências principais

Afrigen Biologics (2025). mRNA Hub. Disponível em: <https://www.afrigen.co.za/mrna-hub/>

Al Jazeera (2023). «OMS lança oficialmente centro tecnológico de vacinas de mRNA na Cidade do Cabo.» 20 de abril de 2023.

CEPI (2024). «CEPI estabelece parceria com a Afrigen para acelerar o desenvolvimento e o acesso à vacina de mRNA.» Oslo/Cidade do Cabo, 27 de agosto de 2024.

Lancet Microbe (2023). «Programa de Transferência de Tecnologia de mRNA.» The Lancet Microbe, julho de 2023.

PLOS Global Public Health (2024). «“O nosso projeto, o seu problema?” Um estudo de caso do Programa de Transferência de Tecnologia de mRNA da OMS na África do Sul.» 23 de setembro de 2024.

ScienceDirect (2025). «Promover as capacidades locais de fabrico de vacinas em África.» Vaccine, fevereiro de 2025.

TB Alliance (2025). «Afrigen Biologics and Vaccines: Um catalisador na tecnologia de mRNA e no reforço das capacidades dos países de rendimento baixo e médio.» 8 de dezembro de 2025.

OMS (2023). «Programa de Transferência de Tecnologia de mRNA avança para a próxima fase.» 20 de abril de 2023.

OMS (2025). «Programa de Transferência de Tecnologia de ARNm (mRNATT).» Atualizado em 1 de maio de 2025. Disponível em: [https://www.who.int/initiatives/mrna-technology-transfer-\(mrna-tt\)-programme](https://www.who.int/initiatives/mrna-technology-transfer-(mrna-tt)-programme)

O aumento do investimento em I&D na área da saúde, como componente-chave para atingir a meta da União Africana de 1% do PIB, gera retornos económicos positivos que excedem qualquer limiar razoável de investimento público (mesmo sob as hipóteses mais conservadoras sobre a capacidade institucional e de absorção de África). Gera um retorno fiscal de ~35%, o que significa que, no prazo de 10 anos, as receitas fiscais adicionais decorrentes do crescimento excedem o custo do financiamento. Descontando todos os benefícios futuros para o valor atual a uma taxa de 5%, o investimento produz um valor atual líquido de 85,8 mil milhões de dólares numa abordagem padrão de fluxo de caixa, ou 1 007 mil milhões de dólares quando se tem em conta a subida total e permanente do nível do PIB de África. Consulte o Apêndice I para uma análise dos valores de impacto em cada um dos cenários modelados.

Quando é que os retornos ocorrem?

Uma objeção comum ao investimento em I&D é que os retornos são demasiado distantes para terem importância política. Os dados não corroboram esta afirmação. Na verdade, demonstram um **ponto de equilíbrio em quatro anos**. O nosso modelo traça a cronologia dos retornos ano a ano. O quadro é o seguinte:

- **Anos 1–3 (2026–2028):** O investimento intensifica-se. A despesa em I&D na área da saúde pública aumenta, aproximando-se da meta de 1%. A economia ainda não sente os benefícios, mas o capital de conhecimento está a acumular-se e as bases estão a ser construídas. A criação de emprego na investigação, nos ensaios clínicos e na produção concretiza-se e mobilizam-se os primeiros investimentos privados.
- **Ano 4 (2029):** Alcança-se o ponto de equilíbrio. Os primeiros retornos económicos concretizam-se. O PIB começa a subir acima do que teria sido sem o investimento. Os retornos acumulados tornam-se positivos e o investimento já começou a pagar-se a si próprio.
- **Ano 5 (2030):** A meta de 1% da UA é atingida. O investimento estabiliza. Os efeitos no emprego são claramente visíveis. O prémio de crescimento do PIB atingiu 0,4 pontos percentuais acima da trajetória de referência.

Quando se tem em conta a subida total e permanente do nível do PIB de África, o investimento gera

1 007 mil milhões de dólares

em valor atual líquido, de acordo com uma abordagem padrão de fluxo de caixa

- **A partir do 7.º ano:** As melhorias na balança comercial começam à medida que a capacidade de produção nacional se desenvolve. As cadeias de abastecimento fortalecem-se e o investimento privado flui agora de forma consistente, multiplicando o impacto de cada dólar público.
- **Anos 15–20:** Transformação económica completa. 4,2 milhões de empregos. Prémio anual de 55 mil milhões de dólares no PIB e ganho global de 668 mil milhões de dólares no PIB concretizados. Melhoria anual de 1,9 mil milhões de dólares na balança comercial. O investimento realizado em 2026 continua a gerar retornos e continuará a fazê-lo.

O que significam estes resultados?

Não se trata de um retorno distante — é uma estratégia económica de curto prazo com retornos compostos. Estes resultados posicionam a I&D na área da saúde como infraestrutura económica, cuja escala é comparável à revolução das telecomunicações e da telefonia móvel em África, que hoje contribui com mais de 220 mil milhões de dólares anualmente para o PIB e sustenta milhões de empregos. O investimento em I&D na área da saúde oferece uma oportunidade semelhante para criar um novo setor industrial, desenvolver capacidade de exportação e consolidar o crescimento da produtividade a longo prazo. Não se trata de um crescimento incremental. Trata-se de uma transformação estrutural.

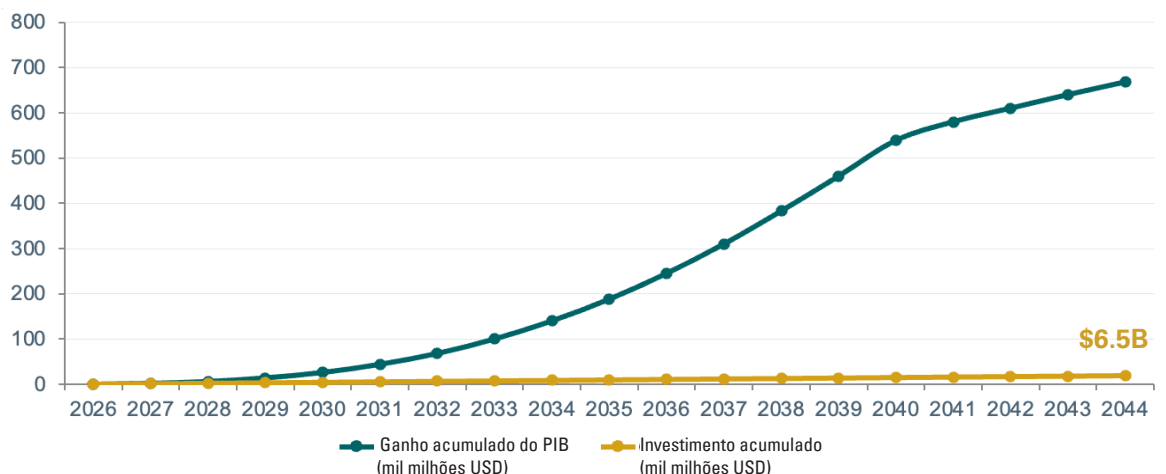


Figura 1. Ganho acumulado do PIB, 2026-2044

O custo da inação

Se os gastos africanos em I&D na área da saúde caírem 25% abaixo da linha de base atual, o continente perderá mais de 1,1 bilhões de dólares em PIB ao longo de 20 anos. A ausência de investimento suficiente acarreta custos significativos: maior morbidade e mortalidade, sistemas de saúde sobrecarregados, fuga de cérebros de profissionais qualificados, agravamento dos desequilíbrios comerciais e oportunidades perdidas para a liderança tecnológica. O custo da inércia não é zero.

Egito: financiamento nacional de I&D e autossuficiência farmacêutica

O Egito é o único país africano a ter atingido a meta de 1% do PIB em P&D da União Africana — e fê-lo através do financiamento do orçamento do Estado, não do apoio de doadores. Isto torna-o um exemplo fundamental para o continente e fornece uma prova de conceito crucial para o cenário central modelado neste relatório.

Investimento: O Estado egípcio tem financiado continuamente a I&D na área da saúde através da VACSERA (em funcionamento desde 1893), da Autoridade Egípcia de Medicamentos (EDA) e de uma rede de 191 fábricas farmacêuticas com aproximadamente 2000 empresas associadas. A Gypto Pharma, inaugurada em 2021, adicionou 160 linhas de produção dedicadas a novas terapias. O Egito também participa no Programa de Transferência de Tecnologia de ARNm da OMS/MPP, recebendo tecnologia do centro Afrigen da África do Sul.

Retornos económicos: as exportações farmacêuticas do Egito ultrapassaram os mil milhões de dólares pela primeira vez em 2023. O governo tem como meta que este valor cresça para 5 mil milhões de dólares até 2030. As importações farmacêuticas diminuíram em aproximadamente 500 milhões de dólares em relação ao ano anterior no mesmo período. O país produz agora mais de 94% dos medicamentos que consome internamente, demonstrando o mecanismo de substituição de importações em grande escala. Em 2024, o Egito alcançou o estatuto regulamentar de Nível de Maturidade 3 da OMS — um dos únicos quatro países africanos —, abrindo o acesso ao mercado de exportação em toda a África, na região MENA e além.

Por que é que isto é relevante: a trajetória do Egito evidencia diretamente o canal comercial e a acumulação de capital de conhecimento modelados na Secção 3. As parcerias de transferência de tecnologia com o programa de mRNA da OMS/MPP e com empresas biofarmacêuticas europeias preenchem diretamente a trajetória da capacidade de absorção AC_0 (mostra como é a melhoria da AC_0 na prática quando o financiamento interno capacita instituições receptivas). Demonstra também que o financiamento interno, sustentado ao longo de décadas, pode proporcionar 94% de autossuficiência farmacêutica e mais de mil milhões de dólares em exportações anuais — precisamente os resultados que este relatório projeta para África se a meta de 1% do PIB da UA for cumprida.



Referências principais

- AfDB (2023). Indústria Farmacêutica Egípcia: Mesa Redonda sobre Investimento. Abidjan: Grupo do Banco Africano de Desenvolvimento. Disponível em: <https://www.afdb.org/>
- Al Majalla (2024). «Proporcionar ao Egito um Futuro Brilhante: Como o Impulso à Localização da Produção de Medicamentos Deu Frutos.» Al Majalla, 2024.
- Daily News Egypt (2026). «Egito avança na produção local da vacina pneumocócica através da parceria com a VACSERA.» 19 de janeiro de 2026.
- EDA (2025). «Autoridade Farmacêutica Egípcia discute a localização da produção de vacinas e o reforço da segurança farmacêutica com a VACSERA.» Autoridade Farmacêutica Egípcia.
- Fitch Solutions (2019). Relatório sobre o setor farmacêutico e de cuidados de saúde do Egito, 1.º trimestre de 2019.
- IQVIA (2022). Livro Branco: Localização da Produção Farmacêutica na Região do Médio Oriente e Norte de África. IQVIA.
- Market Data Forecast (2025). «Dimensão e quota do mercado farmacêutico africano, 2033.»
- ManufacturingToday (2024). «Egito vai localizar a produção de medicamentos em meio a escassez global.» 4 de setembro de 2024.
- VACSERA (2025). Informações sobre a empresa. Disponível em: <https://www.egypt-business.com/company/details/Vacsera>
- OMS (2025). «Programa de Transferência de Tecnologia de mRNA (mRNATT)». Atualizado a 1 de maio de 2025.
- OMPI (2024). «Edição de fim de ano: contra todas as expectativas, a I&D global atingiu quase 3 bilhões de dólares em 2023.» Organização Mundial da Propriedade Intelectual.

4. DESBLOQUEAR O INVESTIMENTO: O QUE É NECESSÁRIO CONSTRUIR

A modelação económica apresentada nos capítulos anteriores apresenta argumentos convincentes: investir em I&D na área da saúde em África gera retornos extraordinários. No entanto, se os retornos são tão evidentes, por que razão o investimento não seguiu o mesmo caminho? O modelo projeta 17,1 mil milhões de dólares em atração cumulativa de investimento privado em I&D, com o coinvestimento privado a começar por volta do terceiro ano a uma taxa de 0,20 dólares por cada dólar público comprometido. Esse valor depende da existência de um ecossistema no qual o capital privado possa efetivamente identificar, avaliar e comprometer-se com oportunidades. Este capítulo baseia-se em insights qualitativos de entrevistas semiestruturadas com investidores, profissionais de financiamento do desenvolvimento, criadores de ecossistemas de inovação e empreendedores que trabalham em todo o continente, sobre a razão pela qual esse ecossistema ainda não existe plenamente e o que seria necessário para o construir. As suas respostas convergem em torno de uma visão partilhada de que o problema não é a escassez de investigação africana, nem a falta de interesse por parte dos investidores. É necessário construir um ecossistema mais amplo no qual estes dois aspetos possam prosperar.

“Os investidores não financiam a ciência ou a I&D isoladamente. Financiam sistemas que traduzam essa ciência em receitas.”

- Sarah Ngamau, Diretora Executiva e Sócia, Moremi Fund, Kuramo Capital

Uma falha no sistema central: o elo perdido

O panorama da I&D na área da saúde em África caracteriza-se por uma lacuna estrutural fundamental. Existe uma base crescente de investigação científica (universidades, instituições de investigação e uma nova geração de cientistas qualificados) que produz trabalhos publicados de qualidade internacional. Além disso, existe capital de investidores, que vai desde fundos de impacto a instituições de financiamento ao desenvolvimento, que procura ativamente oportunidades no continente. O que não existe é o tecido conjuntivo entre eles: o ecossistema de incubadoras, gabinetes de transferência de tecnologia, redes de ensaios clínicos, financiamento translacional e vias de comercialização que transformam a investigação laboratorial em produtos e empresas passíveis de investimento.

Os entrevistados descrevem isto como «o meio em falta»: um vazio estrutural que se situa entre a descoberta em fase inicial e o ponto em que o capital comercial pode entrar de forma responsável.

Gargalos e barreiras

As entrevistas identificam cinco barreiras interligadas que, em conjunto, explicam por que razão o «meio em falta» persiste.

“Não temos falta de investigação em África, mas temos falta quando se trata de comercialização. Se perguntar às universidades quantas spin-offs tiveram, o número é insignificante”

- Wilfred Njagi,
cofundador e CEO da Villgro Africa

Vias de comercialização fracas. A estrutura de incentivos dominante nas universidades africanas recompensa a publicação e a citação, e não os resultados comerciais. Os investigadores não têm qualquer interesse financeiro na comercialização do seu trabalho e a maioria das instituições carece de gabinetes de transferência de tecnologia ou de infraestruturas de spin-off. O resultado é um vasto conjunto de investigação com potencial comercial genuíno que nunca ultrapassou a fase de artigo de revista. As reformas que se revelaram eficazes continuam a ser a exceção e não a regra. Alguns exemplos de modelos que parecem estar a funcionar bem incluem o modelo da Etiópia de transferência de todos os direitos de propriedade intelectual para o investigador, com acordos de partilha de royalties com a universidade, e programas de licença sabática para start-ups que concedem aos investigadores tempo remunerado para comercializar descobertas validadas.

Incentivos desalinhados em todo o ecossistema. O desalinhamento de incentivos opera a todos os níveis: nas universidades, nas agências reguladoras e entre os investidores. Os organismos reguladores em toda a África são implicitamente incentivados a aprovar produtos fabricados no estrangeiro com certificação da FDA ou CE, porque isso reduz o seu risco institucional. As inovações desenvolvidas localmente enfrentam um fardo de aprovação desproporcional, não por causa de evidência fraca, mas devido a um viés estrutural na cultura regulatória. Como observa um entrevistado, não existem KPIs para quantas inovações locais uma agência reguladora aprovou ou facilitou, e a aprovação de um dispositivo fabricado localmente é tratada como um fardo em vez de uma conquista. Até que estas estruturas de incentivos sejam reformadas, o fluxo da investigação africana para o produto fabricado em África permanecerá bloqueado na fase regulatória.

Fragmentação regulamentar à escala continental. Cada um dos 55 países africanos opera regimes regulamentares independentes para produtos farmacêuticos, dispositivos médicos e ensaios clínicos. Um produto aprovado num país requer uma nova aprovação completa em todos os mercados adjacentes. Isto torna a escala pan-africana proibitivamente cara e dissuade os investidores de apoiar inovações desenvolvidas localmente que não conseguem, de forma realista, atingir a dimensão de mercado necessária para a viabilidade comercial. Existem esforços de harmonização, incluindo os da AUDA-NEPAD, em colaboração com parceiros, na liderança da Iniciativa de Harmonização Regulamentar de Medicamentos em África (AMRH), mas continuam fragmentados. Os entrevistados sugerem uma estratégia de «exemplo a seguir»: fazer com que a harmonização funcione primeiro num ou dois mercados de alta capacidade, demonstrar resultados e, em seguida, alargar progressivamente no âmbito das estruturas da Zona de Comércio Livre Continental Africana.

Lacunas críticas no continuum de

financiamento. Mesmo onde existem empresas inovadoras que alcançaram a prova de conceito, o panorama de financiamento apresenta lacunas estruturais que as impedem de crescer em escala. O investimento de capital próprio na faixa de 2 a 5 milhões de dólares (comumente visto como a ponte entre o investimento inicial e o capital de crescimento) está praticamente ausente do panorama regional. Muitas empresas ficam encalhadas: demasiado grandes para os investidores de capital semente, demasiado precoces e arriscadas para o capital de crescimento. Igualmente ausente está o financiamento de desenvolvimento translacional que faz a ponte entre a descoberta académica e o desenvolvimento de produtos em fase clínica. E talvez o mais crítico seja o facto de os mecanismos de saída — incluindo os mercados de fusões e aquisições, as vias de IPO e as redes de compradores estratégicos que permitem aos investidores obter retornos — estarem quase totalmente subdesenvolvidos. Sem mecanismos de saída funcionais, os investidores racionais não entrarão. Como um entrevistado argumenta claramente:

“O estrangulamento subestimado são as oportunidades de saída. Se não se concretizarem fusões e aquisições no final, o dinheiro dos investidores fica imobilizado e priva-se todo o sistema de direitos”

-Wilfred Njagi, cofundador e diretor executivo da Villgro Africa

Ausência de infraestruturas de dados. Os investidores não podem alocar capital em mercados que não conseguem ver. Atualmente, a África carece das infraestruturas de dados básicas necessárias para as decisões de investimento, incluindo registros unificados de ensaios clínicos, resultados de investigação e pipelines de produtos; quadros de due diligence padronizados; ou dados sobre fluxos de investimento disponíveis ao público. Esta falta de visibilidade diminui a confiança dos investidores e leva à duplicação de esforços entre instituições de investigação que desconhecem o trabalho umas das outras.

O que os investidores dizem que falta: o ecossistema, não apenas o produto

Um tema recorrente e fortemente expresso nas entrevistas é que os investidores não procuram simplesmente boas empresas. Procuram ecossistemas — sistemas funcionais de infraestruturas de apoio que proporcionem às empresas individuais as condições para alcançarem escala. Um produto de tecnologia de saúde isolado, por mais bem concebido que seja, não alcançará viabilidade comercial sem vias regulatórias que o possam aprovar, mão de obra qualificada que o possa operar, cadeias de abastecimento que o possam distribuir e redes de capital de acompanhamento que possam apoiar o seu crescimento.

Os entrevistados descrevem os componentes de um ecossistema de I&D na área da saúde em termos consistentes. É necessário que existam incubadoras e aceleradoras capazes de apoiar empresas em fase inicial até à prova de conceito. São necessários gestores de fundos com presença local: alocadores de capital com conhecimento genuíno do terreno, relações para a angariação de negócios e a compreensão contextual que a governação à distância não consegue, de forma consistente, replicar. Requer infraestruturas de assistência técnica: capacitação jurídica, financeira e operacional para investigadores, empreendedores e gestores de fundos que podem ser tecnicamente excelentes, mas carecem de experiência comercial. Requer infraestruturas de saída capazes de gerar liquidez para os investidores e requer a infraestrutura de dados acima descrita.

A implicação é que a unidade de intervenção não é uma empresa ou um produto, mas o próprio ecossistema. É improvável que o investimento público que apoia inovações individuais sem reforçar simultaneamente o sistema circundante gere retornos duradouros e sustentáveis.

Oportunidades: O que África tem que outros não têm

Perante este panorama exigente de lacunas estruturais, os entrevistados são também claros quanto aos pontos fortes distintivos que África traz. Se ativas, estas vantagens tornam a oportunidade genuinamente atraente, em vez de meramente ambiciosa.

Os ensaios clínicos como plataforma estratégica. A diversidade genómica de África, a singularidade global da sua carga de doenças e o custo significativamente mais baixo de realizar ensaios no continente constituem uma vantagem competitiva global que permanece quase totalmente por concretizar. Construir infraestruturas para ensaios clínicos não é simplesmente um investimento na saúde: cria uma massa crítica de cientistas qualificados, sinaliza a confiança dos investidores, consolida o pipeline de descoberta de medicamentos e desenvolve a capacidade regulatória e institucional que a I&D em saúde mais ampla requer. A Iniciativa Presidencial da Nigéria para Desbloquear a Cadeia de Valor dos Cuidados de Saúde começou a construir esta infraestrutura e já está a atrair o interesse de grandes organizações internacionais de investigação por contrato. Os entrevistados sugerem uma lógica de sequenciamento contraintuitiva, mas convincente: em vez de esperar que a descoberta de medicamentos preceda a infraestrutura de ensaios (como nos países de rendimento elevado), África pode construir primeiro a capacidade de ensaios clínicos, desenvolver a sua força de trabalho científica através desse processo e criar posteriormente as condições para a descoberta de medicamentos a nível nacional.

“Penso que, se o estruturarmos corretamente, o custo dos ensaios clínicos em África pode ser significativamente mais baixo do que no resto do mundo. Penso também que, em África, temos a vantagem adicional de o genoma ser bastante único.”

-Kolawole Owodunni, Diretor de Investimentos, Autoridade de Investimento Soberano da Nigéria

A tecnologia e a IA como alavanca de avanço. A saúde digital, os diagnósticos com IA, a logística com drones e a telemedicina representam a fronteira atual mais ativa do investimento em I&D na área da saúde em África — um domínio em que a ausência de infraestruturas legadas pode ser uma vantagem em vez de uma limitação. Ferramentas de diagnóstico baseadas em IA que rastreiam a tuberculose através de estetoscópios conectados, ferramentas de tradução de idiomas que permitem interações clínicas além das barreiras linguísticas e redes de entrega por drones para suprimentos médicos estão todas na fase de prova de conceito ou de piloto e a atrair o interesse inicial dos investidores. Fundamentalmente, estas oportunidades exigem que os quadros regulatórios acompanhem o ritmo; a mesma fragmentação regulatória que bloqueia a inovação farmacêutica também corre o risco de bloquear a implantação da saúde digital.

A trajetória demográfica de África como capital passível de investimento. Os entrevistados reenquadram consistentemente a vasta e crescente população de África, que se prevê que atinja os dois mil milhões até 2050, com uma em cada quatro pessoas a nível global a ser africana, como um ativo de investimento estratégico em vez de um desafio de desenvolvimento. Um mercado vasto e em crescimento, um perfil de doenças único, um recurso genético distinto e uma força de trabalho em expansão de cientistas qualificados constituem uma combinação que nenhuma outra região do mundo pode oferecer. Como argumenta um dos entrevistados:

A diáspora possui competências técnicas, está interligada a nível global e, muitas vezes, motivada a investir nos países de origem,

“Se tivesse de defender o investimento em I&D, fá-lo-ia com base no talento, na juventude, naqueles que estão a ser formados para serem os melhores no setor.”

-Almaz Negash, Diretora Executiva, African Diaspora Network

representando um recurso ainda subutilizado, para o qual as vias estruturadas de acesso ao financiamento e à governação da I&D na área da saúde continuam, em grande parte, por desenvolver.

A arquitetura de investimento capaz de desbloquear o sistema

Ao longo das entrevistas, surge uma estrutura clara para o tipo de investimento que poderia colmatar o vazio intermédio e dinamizar o potencial de I&D na área da saúde em África. Esta estrutura tem três componentes interligados.

O financiamento público e filantrópico deve absorver o risco nas fases iniciais. Existe um consenso entre os entrevistados de que o capital comercial não pode nem deve entrar nas fases mais iniciais da I&D na área da saúde sem uma forte redução do risco por parte do setor público e filantrópico. As subvenções e o capital concessionário devem sustentar a descoberta até à prova de conceito, tal como acontece nos países de rendimento elevado, onde a transição para o financiamento comercial ocorre normalmente por volta da fase dois do desenvolvimento clínico. O que falta atualmente a África é a infraestrutura de financiamento público para financiar adequadamente estas fases iniciais. A criação de fundos nacionais de investigação rotativos, com métricas de comercialização claras, mas sem pressão de retorno a curto prazo, é identificada como um requisito fundamental.

As estruturas de financiamento misto devem fazer a ponte para a transição para o capital comercial. Uma vez reduzido o risco, a lacuna de financiamento requer instrumentos mistos concebidos para o efeito: tranches de capital de primeira perda que protejam os retornos dos investidores comerciais até um limiar definido, vouchers de revisão prioritária que possam alterar a economia dos ensaios em fase avançada para doenças negligenciadas e mecanismos de financiamento-ponte para gestores de fundos que precisam de fechar transações enquanto ainda angariam fundos. Os horizontes temporais devem provavelmente visar 10 a 20 anos, o que é comparável aos prazos de desenvolvimento de medicamentos a nível global. As estruturas dos fundos devem ser concebidas em conformidade, com vidas úteis mais longas, eventos de liquidez intercalares baseados em marcos e classes de capital catalítico explicitamente concebidas para absorver perdas iniciais em troca de ganhos posteriores a nível do sistema.

O investimento público deve moldar o mercado, não apenas financiar resultados individuais. Talvez a conclusão mais importante das entrevistas seja que a confiança dos investidores não é impulsionada principalmente por oportunidades de investimento individuais. É impulsionada por sinais dos governos e das instituições públicas de que um mercado está aberto, apoiado e seguro. Incentivos fiscais, seguros contra riscos políticos, indicadores-chave de desempenho regulamentares para a inovação local e sinais de procura coordenados (tais como aquisições regionais em conjunto e compromissos de compra antecipada) são os instrumentos através dos quais os atores públicos criam as condições para que o capital privado os siga. Esta função de moldar o mercado é distinta do financiamento direto da investigação, e é igualmente importante.

Ruanda:

Instalações da BioNTech para mRNA e financiamento misto na prática

A unidade de fabrico da vacina de mRNA da BioNTech em Kigali é o maior compromisso de IDE relacionado com I&D na área da saúde na África Subsariana, fora da África do Sul. É também a demonstração mais clara, no mundo real, de como o financiamento misto desbloqueia o investimento privado em I&D na área da saúde no continente.

Investimento e estrutura: A BioNTech investiu aproximadamente 150 milhões de dólares na unidade de Kigali, com a construção a ter início em junho de 2022 e as primeiras unidades de fabrico modulares BioNTainer a serem inauguradas em dezembro de 2023. O projeto atraiu 95 milhões de euros em financiamento misto do Banco Europeu de Investimento e da Comissão Europeia (35 milhões de euros em subvenções + 60 milhões de euros em empréstimos), 130 milhões de euros da CEPI para o desenvolvimento de vacinas e mais 40 milhões de euros de apoio do EU Global Gateway para a formação da força de trabalho e cadeias de abastecimento. Capital total comprometido: mais de 500 milhões de dólares provenientes de fontes públicas, concessionais e privadas.

Emprego e transferência de tecnologia: A instalação emprega aproximadamente 100 funcionários especializados na sua fase inicial, com formação coordenada a partir das instalações da BioNTech na Alemanha, abrangendo a produção de ARNm, garantia de qualidade e operações laboratoriais. A capacidade de produção inicial é de 50 milhões de doses de vacina por ano, destinadas à malária, tuberculose, VIH e varíola dos macacos — doenças com o maior impacto em África.

Modelo de financiamento misto: O pacote de investimento apresenta um rácio de alavancagem de aproximadamente 3–4:1 (financiamento público concessionário para investimento privado), diretamente consistente com a elasticidade de atração de capital ($\gamma_1 = 0,20$) utilizada no modelo da Secção 3. A redução do risco público — através de garantias da UE, empréstimos do BEI e compromissos da CEPI — criou as condições para que o capital comercial da BioNTech se seguisse. Esta é a arquitetura que o presente relatório defende: o investimento público absorve o risco inicial; os instrumentos mistos fazem a ponte para o capital comercial.



Referências principais

BioNTech (2022). BioNTech inicia a construção da primeira unidade de fabrico de vacinas de ARNm em África. Comunicado de imprensa, 23 de junho de 2022.

BioNTech (2023). BioNTech atinge marco na unidade de fabrico de vacinas baseadas em ARNm no Ruanda. Comunicado de imprensa, dezembro de 2023.

BEI (2025). BEI e Comissão Europeia unem forças com a BioNTech para construir um ecossistema sustentável de vacinas em África. Comunicado de imprensa, 13 de outubro de 2025.

Comissão Europeia (2023). Global Gateway: UE aumenta apoio à produção de vacinas no Ruanda com a inauguração da primeira unidade de mRNA. 18 de dezembro de 2023.

PharmaceuticalTechnology (2024). Instalação de produção de vacinas de mRNA da BioNTech, Ruanda. Perfil do projeto, 24 de abril de 2024.

Urgência: a janela de oportunidade é real

Os entrevistados são unânimes na sua avaliação de que o momento atual é genuinamente urgente e, simultaneamente, oportuno. A deterioração do panorama da ajuda global, marcada por quedas substanciais na Ajuda Pública ao Desenvolvimento (APD) e pela retirada de grandes doadores, expõe a fragilidade estrutural de um sistema de I&D na área da saúde assente na dependência externa. Mas o mesmo momento que criou esta vulnerabilidade também criou as condições políticas para a mudança: uma agenda de reformas continentais com um impulso genuíno, um conjunto crescente de capital e conhecimentos especializados liderados por africanos e uma reconfiguração global das cadeias de abastecimento que torna a inovação regional e distribuída mais atrativa do que nunca.

Uma convicção recorrente e fortemente expressa ao longo das entrevistas é que a I&D impulsionada externamente (concebida, financiada e detida por atores de países de rendimento elevado) perpetua a dependência em vez de construir uma capacidade africana duradoura. A defesa da propriedade liderada por africanos do pipeline de inovação, com propriedade intelectual africana, gestores de fundos africanos, aprovação regulatória africana e produtos fabricados em África, não é apenas uma questão de equidade. É também a arquitetura que irá gerar os retornos internos, a retenção de talentos e a força institucional que tornam o investimento em I&D na área da saúde autossustentável ao longo do tempo.

“Não se pode pedir a África que proporcione o retorno do investimento em três anos quando, para começar, não dispúnhamos da infraestrutura necessária.”

-Almaz Negash, Diretora Executiva, African Diaspora Network

As evidências económicas apresentadas neste relatório demonstram que os retornos de se acertar nesta questão são extraordinários.

Os investidores e criadores de ecossistemas entrevistados para este relatório não estão a descrever um sistema impossível. Estão a descrever um sistema que ainda não existe na totalidade, mas que já está a ser construído, em partes, em todo o continente. As peças são visíveis: uma agenda de reformas com impulso político e liderança africana, uma geração de cientistas e empreendedores africanos prontos para liderar, uma comunidade crescente de investidores de impacto à procura dos pontos de entrada certos e um caso económico rigorosamente quantificado. O que tem faltado não é ambição ou evidência. É coordenação, compromisso e a tradução de insights em ação. O capítulo seguinte apresenta medidas concretas que governos, financiadores e instituições regionais podem tomar agora para transformar esta janela de oportunidade numa economia de inovação em saúde duradoura e autossustentável para África.



Quênia: KEMRI, um pilar regional para a capacidade de I&D na área da saúde

O ecossistema de investigação em saúde do Quênia constitui um dos exemplos mais evidentes de como o investimento sustentado e as parcerias estratégicas podem criar uma capacidade de investigação de nível mundial em África, com benefícios que se estendem a toda a região.

Os resultados do investimento sustentado: O Instituto de Investigação Médica do Quênia (KEMRI), fundado em 1979, tornou-se um dos principais centros de excelência de África. Opera 15 centros de investigação em todo o país, empregando entre 1 000 e 5 000 pessoas em todos os centros. O Quênia investe aproximadamente 0,8 % do seu PIB em I&D — o segundo valor mais elevado do continente — e o Programa de Investigação KEMRI-WellcomeTrust (KWTRP) tornou-se um centro de referência para a investigação em sistemas de saúde, formação em ensaios clínicos e desenvolvimento de doutoramentos, formando investigadores que permanecem no país.

As redes GC ADDA e RAFIKI, financiadas pelo programa Horizonte Europa da UE, posicionam o Quênia como o principal centro de descoberta translacional de medicamentos da África Oriental. O KEMRI tem contribuído para o desenvolvimento da capacidade de investigação em saúde em toda a região da África Oriental, acolhendo as atividades da Comissão de Investigação em Saúde da África Oriental, o African Journal of Health Sciences e programas regionais de formação sobre controlo de doenças (KEMRI, 2022). A infraestrutura de ensaios clínicos do Quênia, ancorada no KEMRI e nas suas parcerias internacionais, atrai investimento estrangeiro substancial na investigação em saúde. Empresas farmacêuticas internacionais e parcerias de desenvolvimento de produtos realizam ensaios através da rede do KEMRI, trazendo financiamento para a investigação, tecnologia e conhecimentos especializados para o país. O consórcio de descoberta de medicamentos sediado no KEMRI (parte das redes GC ADDA e RAFIKI financiadas pelo programa Horizonte Europa da UE) coloca o Quênia como o principal centro de descoberta translacional de medicamentos da África Oriental.

Sustentar e expandir o modelo: Embora a trajetória do KEMRI ilustre o que é possível, ela também destaca a importância de modelos de financiamento sustentáveis e equilibrados. Apesar da sua solidez científica, o KEMRI recebe apenas cerca de 14% do seu orçamento do Tesouro nacional. A tendência de diminuição do apoio bilateral criou uma grave crise de financiamento: projetos de investigação críticos correm o risco de ser adiados ou interrompidos. O compromisso declarado do Quênia (2% do PIB para I&D ao abrigo da Lei de Ciência, Tecnologia e Inovação de 2013) continua por cumprir. A despesa real situa-se nos 0,8%, e o financiamento atribuído à I&D na área da saúde tem ficado 83% abaixo dos compromissos do governo. O reforço do investimento interno, em consonância com os compromissos políticos existentes do Quênia, ajudaria a consolidar os ganhos e a garantir a sustentabilidade a longo prazo.

Por que é que isto é relevante: O ecossistema do KEMRI demonstra que as instituições africanas podem construir capacidade de investigação de classe mundial quando o investimento é sustentado. A crise de financiamento que se seguiu ao declínio do apoio bilateral demonstra, com igual clareza, que a capacidade construída com base em financiamento externo é inerentemente frágil. Colmatar a lacuna entre o compromisso legal do Quênia e a sua despesa real não só consolidaria o KEMRI, como validaria a lógica de investimento que este relatório defende para todos os governos africanos que estejam a considerar dar o mesmo passo.

Referências principais

KEMRI (2022). Investigação. Site do Instituto de Investigação Médica do Quênia. www.kemri.go.ke/research/

PATH (2020). Panorama do Investimento em Investigação e Desenvolvimento em Saúde no Quênia. Resumo da PATH, novembro de 2020.

KEMRI LinkedIn (2025). Várias publicações sobre o consórcio de descoberta de medicamentos e a Cochrane Quênia. Acedido em março de 2026.

KEMRI-Wellcome (2026). Parceria AFRHiCARE: desenvolvimento da força de trabalho hospitalar no Quênia, África do Sul e Uganda.



5. APELOS À AÇÃO: TRANSFORMAR AMBIÇÃO EM INVESTIMENTO

O argumento económico é sólido. A oportunidade é real. Chegou o momento de transformar a ambição em investimento — passando do compromisso político para uma ação financiada e coordenada num sistema partilhado. Isto requer a priorização de três ações principais:

1. Construir as bases de um mercado funcional

Liderado pelos governos

- **Consagrar a meta de 1% do PIB da União Africana nos orçamentos nacionais**, com uma dotação mínima protegida de 15% para I&D na área da saúde.
- **Moldar ativamente os mercados nacionais e regionais.** Para além do financiamento direto, os governos devem desempenhar um papel ativo na definição do mercado, utilizando todo o conjunto de instrumentos políticos à disposição do setor público: incentivos fiscais, garantias contra riscos políticos, compromissos de compra antecipada e aquisições regionais coordenadas. São estes sinais que transformam a intenção política em oportunidades de investimento.
- **Reforçar a regulamentação e alinhar os incentivos.** As reformas essenciais incluem:
 - o quadros regulamentares atualizados e harmonizados no âmbito da AfCFTA, idealmente atualizados com KPIs explícitos para as taxas de aprovação da inovação local
 - o transferência da propriedade da propriedade intelectual para os investigadores, com acordos de partilha de royalties que alinhem os incentivos académicos e comerciais
- **Investir em sistemas de dados essenciais.** Tudo isto deve ser sustentado por investimento em sistemas de dados e infraestruturas fundamentais para acompanhar o investimento em I&D, as despesas, os projetos em desenvolvimento, os ensaios clínicos e os resultados. Sem dados credíveis e interoperáveis, os investimentos não podem ser direcionados de forma eficaz, os riscos não podem ser avaliados e os retornos não podem ser demonstrados. O reforço dos sistemas de dados é, portanto, um pré-requisito para aumentar o investimento.

2. Orquestrar um sistema de investimento continental Liderado pelo Africa CDC

- **Desenvolver um plano de investimento continental co-criado.** Articular um plano de investimento em I&D na área da saúde a nível continental que traduza as prioridades estratégicas num conjunto estruturado de oportunidades de investimento, com necessidades de capital e estruturas de partilha de riscos claramente definidas.
- **Plataforma de coordenação de mercado.** Agregar oportunidades de investimento entre países e regiões, orquestrando ativamente o alinhamento entre os esforços nacionais, reduzindo a fragmentação e criando propostas de investimento com eficiência de escala que melhorem a confiança dos investidores e reduzam os custos de transação.
- **Reunir parceiros para alinhar capital, prioridades e execução.** Convocar uma cimeira continental de investimento em I&D na área da saúde, reunindo governos, instituições financeiras de desenvolvimento (IFD) e investidores privados para se alinharem em prioridades, mecanismos de financiamento e vias de implementação.



3. Mobilizar capital para corresponder à realidade da I&D em saúde

Co-liderado pelo Africa CDC, IFDs, investidores, defensores e outros atores do ecossistema

- **Combinar mecanismos de financiamento.** Com as bases e os sinais certos em vigor, o capital deve ser estruturado de forma a corresponder às realidades da I&D na área da saúde. As instituições financeiras de desenvolvimento e os investidores privados devem alinhar-se com o plano de investimento continental e conceber em conjunto veículos de financiamento misto com tranches de primeira perda genuinamente catalisadoras que absorvam o risco na fase inicial e atraiam capital comercial.
- **Planejar prazos realistas.** As estruturas dos fundos devem refletir ciclos de desenvolvimento longos, tipicamente de 10 a 20 anos, apoiados por mecanismos de liquidez baseados em marcos. Igualmente importante é o desenvolvimento deliberado de vias de saída, incluindo a facilitação de fusões e aquisições, redes de compradores estratégicos e veículos de propósito específico. Sem uma infraestrutura de saída credível, o capital não pode ser reciclado e o sistema não pode expandir-se.
- **Investir em bens públicos partilhados:**
 - **Infraestrutura de dados integrada:** Deve ser criado um registo unificado e acessível ao público de ensaios clínicos, resultados de investigação e fluxos de investimento em I&D para reforçar a transparência, permitir a devida diligência e sinalizar a maturidade do mercado aos investidores e decisores políticos.
 - **Plataformas estratégicas de ensaios e investigação:** As infraestruturas de ensaios clínicos e investigação devem ser consideradas um ativo estratégico a nível continental, em vez de uma função de serviço fragmentada, concebidas para gerar capacidade científica, evidências credíveis e argumentos convincentes que reforcem a confiança dos investidores ao longo do tempo.
 - **Narrativas de sucesso e sistemas de visibilidade:** Os sucessos da I&D em saúde em África devem ser sistematicamente documentados, amplificados e celebrados através de mecanismos de visibilidade sustentados, reconhecendo que as perceções dos investidores e dos decisores políticos são moldadas não só por dados e retornos, mas também pela demonstração credível e consistente do impacto.

África não está a começar do zero. A ciência, o talento e a procura existem, mas o que tem faltado é o sistema para os ligar.

Este relatório mostra o que acontece quando esse sistema é construído: uma oportunidade de 668 mil milhões de dólares, milhões de empregos qualificados e um ecossistema de inovação na saúde que serve as populações africanas nos termos da África.

A janela está aberta e as prioridades são claras. A única questão agora é se a ambição será finalmente acompanhada por investimento coordenado e coletivo.

APÊNDICE I.

METODOLOGIA DE MODELIZAÇÃO

Visão geral

O modelo converte um insumo de política, uma decisão de aumentar ou diminuir os gastos com I&D em saúde pública, em resultados económicos através de três etapas sequenciais. Cada etapa é padrão na literatura económica; o trabalho específico para África reside nos parâmetros aplicados em cada etapa.

1.1 As Três Etapas

Etapa	Nome	O que faz
1	Transformar dinheiro em conhecimento	As despesas anuais com I&D acumulam-se num stock de conhecimento utilizando o Método de Inventário Perpétuo (PIM). O stock cresce com o investimento e diminui com a depreciação
2	Transformar conhecimento em efeitos económicos	O stock de conhecimento flui através de cinco canais económicos paralelos: PIB/produtividade, emprego, efeito de arrastamento do investimento privado, comércio e ganho de cérebros. Cada canal tem o seu próprio desfasamento temporal.
3	Comparar cinco futuros	São analisados cinco cenários de investimento (S1–S5). Todos os resultados são expressos como diferenças em relação ao status quo (S1), enquadrando os resultados como ganhos decorrentes do investimento ou perdas decorrentes de cortes.

1.2 Os cinco canais económicos

Cada canal é ativado num momento diferente, refletindo evidências sobre a forma como o investimento em I&D se transmite pela economia.

Canal	Ativa-se	Mecanismo
PIB / Produtividade	Ano 4 (desfasamento de 3 anos)	O conhecimento aumenta a PTF, o que aumenta o PIB.
Emprego	Ano 3 (faseado)	Empregos diretos na investigação mais empregos indiretos. Emprego ligado ao PIB através da elasticidade produção-emprego.
Investimento privado	Ano 3	A I&D pública reduz os riscos do ambiente de investimento, atraindo coinvestimento privado.
Comércio	Ano 7 (a longo prazo)	A I&D nacional reduz as importações de produtos farmacêuticos e aumenta as exportações de produtos de saúde.
Atração de Talento	Ano 5	Um ambiente de I&D mais forte retém cientistas e atrai a diáspora. Avaliado em 25 000 \$/ano de salário médio de investigador.

1.3 Parâmetros-chave do modelo

Os parâmetros dividem-se em três categorias: (1) retirados diretamente da literatura económica global sobre I&D, (2) ajustados em baixa para África e (3) derivados de fontes de dados africanas. Cada ajuste específico para África torna o modelo mais conservador do que o que a literatura global produziria.

Parâmetros retirados da literatura global

Parâmetro	Valor	Fonte
Elasticidade do conhecimento em I&D (α_3)	0,15	Guellec & van Pottelsberghe (2004); Hall et al. (2010)
Desfasamento temporal entre I&D e PTF (τ)	3 anos	Pakes & Griliches (1984); Sena (2004)
Elasticidade do capital físico (α_1)	0,38	Penn World Tables 10.01
Elasticidade da mão-de-obra (α_2)	0,52	Penn World Tables 10.01
Taxa de desconto social	5%	Regra de Ramsey; AfDB (2021); Orientações do FMI para a África Subsariana

Parâmetros ajustados em baixa para África

Parâmetro	Referência para países de rendimento elevado	Valor para África	Motivo
Capacidade de absorção (AC_0)	0,70–0,85	0,35	Composição de 5 índices específicos para África. Composição bruta; melhoria institucional removida por comissão de revisão.
Elasticidade de aglomeração (γ_1)	0,85–0,90	0,20	Setor privado de I&D na área da saúde em fase inicial; fraca aplicação da propriedade intelectual; capital de risco limitado.
Fator de adicionalidade (α)	0,85–0,90	0,75	Limitações de governação; riscos de absorção.
Depreciação do conhecimento (δ)	10–15%	12,5	Composição mista de investigação básica/aplicada em África. Avaliação intermédia.

Parâmetros derivados de dados africanos

Parâmetro	Valor para África	Fonte
PIS de saúde de referência	2 073 milhões de dólares	PIB (WEO do FMI) $\times$ GERD da UNESCO (0,45%) $\times$ percentagem da saúde da OMS (15%)
Salário do investigador	25 000 \$/ano	Dados da OMS sobre recursos humanos na saúde; validados em comparação com o Inquérito DSI da África do Sul 2022/23
Intensidade de emprego (θ_1)	10 empregos/1 milhão de dólares	UIS da UNESCO; OIT África (superior aos países de rendimento elevado 5–7 devido a salários mais baixos)
Dependência da importação de produtos farmacêuticos	70%; 17,4 mil milhões de dólares	Plano de Fabrico Farmacêutico da UA; UNCTAD 2023
Taxa de crescimento das importações	8%/ano	IQVIA África 2023
Elasticidade da produção em relação ao emprego	0,40	OIT SSA (0,35–0,55); BAD (2018)

Cenários

2.1 Cinco cenários de investimento

O modelo apresenta cinco cenários que representam opções políticas distintas. Todos os resultados são expressos em relação ao Cenário 1 (status quo).

Cenário	Nível de investimento	Fundamentação
S1: Status Quo	~0,45% do PIB, em declínio após o choque da APD (-2%/ano nos anos 1–3, +2%/ano a partir do ano 4)	Referência pós-2025 refletindo a dissolução da USAID e os cortes na APD do Reino Unido. O custo da inação.
S2: Aumento modesto (+25%)	~0,56% do PIB, com foco nas 5 principais economias em I&D	Alcançável a curto prazo a partir das rubricas orçamentais existentes, sem reforma estrutural.
S3: Meta da UA de 1% do PIB	I&D na área da saúde para 0,15% do PIB até 2030 (2,22× a linha de base)	Compromisso político da própria UA. Cenário central de defesa.
S4: Choque / Declínio (-25%)	Persistência de -25% em relação ao S1; sem substituição interna	Custo total da inação: retirada dos doadores não substituída. Retorno sobre o investimento negativo por definição.
S5: Transformativo	I&D em saúde para 0,30% do PIB até 2035 (3,33× a linha de base)	Cenário ambicioso para atingir a média global. Limite superior de retornos plausíveis.

Descrições dos cenários

- **S1- Status Quo:** A linha de base em relação à qual todos os outros cenários são medidos. África mantém-se em ~0,45% do PIB com fluxos de doadores em declínio na sequência da contração da APD em 2025. O modelo aplica uma trajetória de crescimento real de -2%/ano para os anos 1–3, refletindo a dissolução da USAID e os cortes na APD do Reino Unido, recuperando para +2%/ano a partir do ano 4, à medida que ocorre uma substituição interna parcial. OVPL é zero por definição; S1 é o custo de não fazer nada.
- **S2- Aumento Modesto (+25%):** Um aumento de 25% no investimento em I&D na área da saúde, concentrado nas economias africanas mais fortes em I&D, elevando o GERD para cerca de 0,56% do PIB. Este é o cenário exequível a curto prazo — alcançável a partir das rubricas orçamentais existentes, sem reformas estruturais ou novos compromissos políticos. Utilizado como limite inferior pragmático para discussões com os ministérios das finanças.
- **S3- Meta de 1% do GERD da UA:** O cenário central de defesa e o principal caso de referência ao longo deste relatório. A I&D em saúde atinge 0,15% do PIB até 2030, aproximadamente 2,2 vezes a linha de base atual, em consonância com o próprio compromisso político da UA. Este cenário sustenta o BCR principal de 137× e o VPL de 1007 mil milhões de dólares.
- **S4- Choque / Declínio (-25%):** Modela uma queda persistente de 25% em relação à linha de base S1, sem substituição interna pela retirada dos doadores, com o GERD a cair para 0,34%. Este cenário foi concebido para produzir um retorno negativo e é o principal veículo para quantificar o custo económico total da inação. OVPL é negativo por definição.
- **S5- Transformativo:** O cenário de extensão do limite superior. A I&D em saúde atinge 0,30% do PIB até 2035, aproximadamente 3,3× a linha de base atual e equivalente à média global dos países em desenvolvimento. Os retornos são elevados, mas requerem um compromisso político sustentado ao longo de vários anos e investimento privado. Apresentado para ilustrar o potencial de crescimento máximo plausível, não como uma meta de defesa.

Os valores apresentados referem-se ao S3, que é a meta atual da UA. Nota: O cenário S3 requer que os gastos com I&D na área da saúde atinjam aproximadamente 5,3 mil milhões de dólares por ano até 2034, cerca de 2,2 vezes a linha de base de 2025 de 2,1 mil milhões de dólares. Este ritmo de expansão é o principal risco de execução no cenário central. Requer compromissos orçamentais plurianuais por parte dos Estados-Membros da UA, e não uma única decisão política. O parâmetro de capacidade de absorção ($AC0 = 0,35$) capta parcialmente as restrições institucionais quanto à rapidez com que novos investimentos se traduzem em atividade de investigação produtiva. Os governos que pretendam atingir o S3 dentro do prazo modelado devem tratar o reforço da capacidade institucional como um investimento pré-requisito, e não como um benefício a jusante.

Resultados

Todos os valores incrementais apresentados em comparação com o Cenário 1 (Status Quo).
Taxa de desconto social de 3% (central).

3.1 Perfil de investimento

Indicador	S1: Status Quo	S2: Modesto +25%	S3: AU 1% GERD	S4: Choque -25%	S5: Transformativo 2%
Investimento em I&D na área da saúde em 2034 (milhões de dólares)	2 197 milhões de dólares	2 746 milhões de dólares	5 336 milhões de dólares	1.648 milhões de dólares	6.420 milhões de dólares
Investimento em I&D na área da saúde em 2044 (em milhões de dólares)	2.678 milhões de dólares	3 348 milhões de dólares	6.504 milhões de dólares	2 009 milhões de dólares	5 990 milhões de dólares
Capital social de conhecimento 2044 (em milhões de dólares)	18 834 milhões de dólares	23 542 milhões de dólares	32 898 milhões de dólares	14 125 milhões de dólares	44 872 milhões de dólares

3.2 Efeitos no PIB

Indicador	S1	S2	S3 (central)	S4	S5
PIB acumulado incremental vs. S1- 10 anos (mil milhões de dólares)	-	300,4 mil milhões de dólares	135,7 mil milhões de dólares	-366,3 mil milhões de dólares	303,4 mil milhões de dólares
PIB incremental acumulado vs. S1- 20 anos (mil milhões de dólares)	-	905,9 mil milhões de dólares	668,2 mil milhões de dólares	-1.099,1 mil milhões de dólares	2 708,7 mil milhões de dólares
Multiplicador do PIB em 2044 (vs S1)	1,00x	1,011x	1,010x	0,987x	1,050x

Uma nota sobre o valor do multiplicador do PIB: o multiplicador de 1,010x em 2044 reflete a relação entre os níveis do PIB total no S3 e no S1 nesse ano específico. Como o PIB é uma base elevada (mais de 8 biliões de dólares em 2044), uma diferença de 1% representa aproximadamente 80 mil milhões de dólares na produção anual. O valor acumulado de 668 mil milhões de dólares é a soma dos prémios anuais ao longo de todos os 16 anos de prestações, de 2029 a 2044. Os pequenos ganhos anuais persistentes, acumulados ao longo do tempo, produzem grandes totais acumulados.

3.3 Efeitos no Emprego

Indicador	S1	S2	S3 (central)	S4	S5
Efeito total no emprego em 2034 (milhares de postos de trabalho)	-	1 101	3 007	-	11 001
Anos-trabalho acumulados vs. S1-20 anos (milhares de anos-trabalho)	-	5.492	17 550	-	15 714

3.4 Efeito de atração da I&D privada

Indicador	S1	S2	S3 (central)	S4	S5
Investimento anual em I&D privada em 2044 (milhões de dólares)	-	364 milhões de dólares	2 079 milhões de dólares	-364 milhões de dólares	1 800 milhões de dólares
P&D privada acumulada induzida - 20 anos (mil milhões de dólares)	-	3,1 mil milhões de dólares	17,1 mil milhões de dólares	-3,1 mil milhões de dólares	34,8 mil milhões de dólares

3.5 Comércio / Substituição de importações

Indicador	S1	S2	S3 (central)	S4	S5
Benefício comercial anual em 2044 (mil milhões de dólares/ano)	-	0,7 mil milhões de dólares	1,87 mil milhões de dólares	-0,7 mil milhões de dólares	3,4 mil milhões de dólares
Melhoria acumulada da balança comercial-20 anos (mil milhões de dólares)	-	5,9 mil milhões de dólares	14,2 mil milhões de dólares	-5,9 mil milhões de dólares	29,5 mil milhões de dólares

3,6 Atração de talentos / Retenção de investigadores

Indicador	S1	S2	S3 (central)	S4	S5
Valor acumulado dos investigadores mantidos- 20 anos (milhões de dólares)	-	17,4 milhões de dólares	98,2 milhões de dólares	-17,4 milhões de dólares	107,9 milhões de dólares

3,7 Retornos financeiros e ROI

Indicador	S1	S2	S3 (central)	S4	S5
Receita fiscal acumulada de Delta_Y- 10 anos (mil milhões de dólares)	-	38,7 mil milhões de dólares	18,1 mil milhões de dólares	-47,1 mil milhões de dólares	38,5 mil milhões de dólares
Retorno económico do investimento - \$ por cada \$1 investido (10 anos, 3%)	-	54,7	6,9	66,5	14,0
Retorno económico do investimento - \$ por cada \$1 investido (20 anos, 3%)	-	74,5	12,2	90,0	40,2

3,8 Custo da inação (S4 vs S1)

Indicador	Valor	Notas
PIB perdido em comparação com S1- 10 anos (mil milhões de dólares)	366,3 mil milhões de dólares	Custo económico da retirada dos doadores sem resposta interna
PIB perdido vs. S1- 20 anos (mil milhões de dólares)	1 099,1 mil milhões de dólares	Valor total do custo primário da inação

3,9 Discriminação por canal

Canal do PIB / Produtividade

O canal do PIB é a via económica dominante, impulsionando aproximadamente 45% dos retornos totais. Através do mecanismo da PTF, o crescente stock de conhecimento aumenta a produtividade em toda a economia. Sob os parâmetros da v8 (elasticidade efetiva $\alpha_{\text{eff}} = 0,15 \times 0,35 = 0,0525$), o modelo projeta:

Momento	Incremento do PIB (mil milhões de dólares)	Valor nominal acumulado (mil milhões de dólares)
2030 (Ano 5)	~14,9 mil milhões de dólares	-
2035 (Ano 10)	~44,6 mil milhões de dólares	-
2040 (Ano 15)	~55,5 mil milhões de dólares	-
2044 (Ano 20)	~71,9 mil milhões de dólares	~668,2 mil milhões de dólares

Nota: Os valores do incremento anual do PIB em 2030, 2035 e 2040 representam valores pontuais por ano — o PIB adicional gerado nesse ano específico em relação a S1. O PIB nominal acumulado (668,2 mil milhões de dólares) é apresentado apenas no ano final (2044), representando a soma total dos incrementos anuais ao longo de um horizonte de 20 anos (2029–2044, não descontados). Os valores acumulados relativos a períodos parciais não são apresentados, uma vez que seriam somas incompletas e potencialmente enganadoras em marcos não finais. Apenas canal M1TFP.

Canal do Emprego

O canal do emprego capta tanto os empregos diretos em I&D (10 por cada 1 milhão de dólares investidos — um valor superior ao dos países de rendimento elevado devido aos salários mais baixos) como os empregos indiretos/induzidos através de multiplicadores da cadeia de abastecimento (2,0× na fase de implementação total). Uma segunda componente associa o crescimento do PIB à expansão do mercado de trabalho através da elasticidade produção-emprego (0,40). Na maturidade total (2044), o modelo projeta aproximadamente 4,56 milhões de empregos com base nos parâmetros confirmados.

Atração de investimento privado

A I&D em saúde pública sinaliza oportunidades e reduz os riscos do ambiente de investimento, atraindo coinvestimento privado. A elasticidade de atração ($\gamma = 0,20$) é definida bem abaixo do valor de referência dos países de rendimento elevado (0,85–0,90), uma vez que o setor privado de I&D na área da saúde em África se encontra numa fase inicial. Este é o canal mais conservador. Mesmo assim, gera I&D privada acumulada ao longo de um horizonte de 20 anos.

Comércio / Substituição de importações

A África importa atualmente cerca de 70% dos seus produtos de saúde, uma fatura anual de 17,4 mil milhões de dólares que cresce 8% ao ano. À medida que a capacidade interna de I&D cresce, o modelo projeta reduções nesta fatura de importações e um crescimento nas exportações de produtos de saúde. O atraso de 5 anos na produção reflete a realidade de que a transição da I&D para o produto fabricado requer aprovação regulamentar e aumento de escala. Até 2044, o benefício comercial anual está estimado em aproximadamente 1,87 mil milhões de dólares/ano, com base nos parâmetros centrais.

Atração de Talentos / Retenção de Investigadores

Um ambiente de I&D mais forte retém cientistas que, de outra forma, emigrariam e atrai de volta investigadores da diáspora. Avaliado com base num salário médio de investigador de 25 000 dólares/ano, o canal de ganho de cérebros contribui com 8–12% dos retornos totais. Embora seja o canal mais pequeno, representa uma mudança real: de perder capital humano para o construir.

3.10 O custo da inação

O Cenário 6 (Corte Orçamental) mostra o que África perde se o investimento em I&D na área da saúde diminuir 25% em relação ao status quo. Neste cenário, o VPL é de 240 mil milhões de dólares, o BCR cai abaixo de 1× e o continente perde aproximadamente 900 000 postos de trabalho até 2040. Isto reflete a trajetória implícita na retirada contínua dos doadores sem substituição interna.

Análise de sensibilidade e robustez

Esta secção testa a sensibilidade dos resultados principais a alterações nos pressupostos estruturais fundamentais do modelo. Esta secção varia os parâmetros mais suscetíveis de contestação, incluindo a capacidade de absorção (AC0), a elasticidade da I&D em relação à PTF (alfa3), o atraso na implementação e a taxa de desconto, em intervalos plausíveis extraídos da literatura empírica. O objetivo é estabelecer que as principais conclusões se mantêm numa ampla gama de pressupostos e identificar quais os parâmetros que determinam a maior variação nos resultados, para que a atenção analítica e a futura recolha de dados possam ser direcionadas em conformidade. Os resultados confirmam que o cenário central é robusto e que, mesmo sob pressupostos pessimistas, os retornos do investimento permanecem fortemente positivos.

4.1 Sensibilidade unidirecional

Cada parâmetro é variado individualmente entre os seus limites mínimo e máximo, mantendo todos os outros nos valores centrais. A tabela abaixo classifica os parâmetros de acordo com o seu impacto nos resultados do PIB global.

Parâmetro	Mínimo	Central	Alto	Impacto
Elasticidade de I&D (α_3)	0,10	0,15	0,20	Maior impacto
Capacidade de absorção (AC_0)	0,35	0,35	0,65	MAIOR
proporcional				
atraso temporal da PTF (τ)	2 anos	3 anos	5 anos	MAIOR- 2 anos: +19%; 5 anos: -37%
Depreciação (δ)	10%	12,5%	15%	ALTO
Efeito de aglomeração (γ_1)	0,10	0,20	0,35	ALTO
Taxa de desconto (r)	3%	5%	8%	ALTA- sobre o VPL
Substituição de importações (ϵ_{IS})	0,05	0,08 ✓	0,25	ALTO
Multiplicador do emprego (Ω)	1,5×	2,0×	2,5×	MÉDIO
Adicionalidade (α)	0,65	0,75 ✓	0,90	MÉDIA

4.2 Sensibilidade conjunta- Impacto no PIB (S3 Central)

A tabela de sensibilidade conjunta mostra como os resultados do PIB global variam quando vários parâmetros variam em conjunto. Isto revela se a direção da conclusão se mantém em combinações pessimistas.

Variante	2030 (mil milhões de dólares)	2040 (mil milhões de dólares)	2044 (mil milhões de dólares)	Acumulado (mil milhões de dólares)
Conservadora ($\alpha_3=0,10$, $AC=0,35$, $\tau=4$)	4,5 mil milhões	33,4 mil milhões	42,0 mil milhões	~390 mil milhões
Apenas α_3 baixo (0,10)	9,9 mil milhões de dólares	44,3 mil milhões de dólares	47,9 mil milhões de dólares	~545 mil milhões de dólares
Central ($\alpha_3=0,15$, $AC_0=0,35$, $\tau=3$)	14,9 mil milhões de dólares	55,5 mil milhões de dólares	71,9 mil milhões de dólares	668,2 mil milhões de dólares
Apenas AC elevado (0,65)	19,5 mil milhões de dólares	82,0 mil milhões de dólares	93,5 mil milhões de dólares	~1 065 mil milhões de dólares
Apenas atraso curto ($\tau=2$)	22,3 mil milhões de dólares	75,2 mil milhões de dólares	85,9 mil milhões de dólares	~975 mil milhões de dólares
Otimista ($\alpha_3=0,20$, $AC_0=0,65$, $\tau=2$)	30,6 mil milhões de dólares	126,0 mil milhões de dólares	143,4 mil milhões de dólares	~1,600 mil milhões de dólares

Apenas canal M1 da PTF. O impacto total no PIB, incluindo todos os canais, é aproximadamente 1,8–2,5 vezes maior.

4.3 Sensibilidade do VPL à taxa de desconto

Taxa de desconto	VPL dos ganhos no PIB do M1 (mil milhões de dólares)	Rácio em relação ao custo de I&D (~7,4 mil milhões de dólares)
3% (bem público)	636 mil milhões de dólares	~76×
5% (AfDB central)	458 mil milhões de dólares	~62×
8% (custo soberano)	287 mil milhões de dólares	~46×
10% (comercial)	213 mil milhões de dólares	~36×

Conclusão principal: Mesmo com uma taxa de desconto comercial de 10%, o canal M1, por si só, retorna 36 vezes o custo do investimento público. O caso de investimento mantém-se válido em todas as hipóteses de taxa de desconto testadas.

4.4 Simulação de Monte Carlo

O modelo inclui uma estrutura de Monte Carlo (recomenda-se 10 000 iterações) que extrai todos os parâmetros-chave simultaneamente de distribuições uniformes nos seus intervalos de valores baixos a altos. O modelo foi concebido de forma a que, mesmo no 10.º percentil dos resultados, a direção da conclusão para S3 em comparação com S1 não se inverta.

Principais conclusões da simulação de 10 000 execuções:

- P(BCR em todos os canais > 5×): 100% — nenhuma simulação produz um BCR inferior a 5×
- P(BCR em todos os canais > 10×): 100% — os retornos excedem 10 dólares por cada 1 dólar em todas as execuções
- BCR mediano: ~60× (enquadramento ao nível das ações consistente com o intervalo de BCR defendido)
- O intervalo do 5.º ao 95.º percentil é estreito (44× a 79×), indicando que o caso de investimento é robusto em todo o espaço de parâmetros, e não apenas nos valores centrais
- O ACO (capacidade de absorção) é, por uma margem significativa, o maior fator isolado de incerteza na produção — o que é consistente com o desenho do modelo e apoia o argumento a favor do investimento institucional a par das despesas em I&D

Nota metodológica: a simulação utiliza uma versão reimplementada das equações centrais PIM + Cobb-Douglas para permitir a execução de 10 000 iterações em segundos. Os resultados do BCR alinham-se com o enquadramento de defesa ao nível do stock (prémio acumulado do nível do PIB descontado / custos PV) em vez da abordagem DCF de fluxo anual no METRICS.

Os parâmetros são amostrados a partir de distribuições triangulares delimitadas por [baixo, central, alto]. O modelo calcula um stock de conhecimento PIM simplificado de 20 anos, o efeito TFP no PIB (Cobb-Douglas), o emprego (elasticidade produção-emprego) e o comércio (elasticidade de forma reduzida com defasagem da indústria transformadora). Cada iteração amostra independentemente todos os 12 parâmetros. A simulação não altera a trajetória de investimento S3 (AU 1% GERD) — apenas os parâmetros estruturais que regem os retornos económicos.

Parâmetros utilizados

5.1 Limitações conhecidas

Limitação	Como foi abordada	Efeito nas conclusões
Os dados da UNESCO sobre o GERD abrangem apenas 19 dos 55 Estados da UA	Intervalo de sensibilidade $\pm 30\%$; triangulado com dados do G-FINDER e da AUDA-NEPAD	Determinação direcional inalterada
Canais modelados separadamente; interações não captadas	Aplicado um multiplicador de canal conservador (2,2×)	Resultados provavelmente conservadores
Sem resultados de saúde (DALYs, vidas salvas)	Excluídos deliberadamente; apenas retornos económicos	Todos os resultados são estimativas económicas mínimas
Presupõe-se uma implementação uniforme das políticas	O intervalo de capacidade de absorção (0,35–0,65) reflete a heterogeneidade	O agregado continental pode sobrestimar os Estados mais fracos
As elasticidades comerciais têm evidência limitada específica para África	Estimativas conservadoras; ampla gama de sensibilidade	Os resultados do comércio são direcionais

5.2 Parâmetros utilizados

Parâmetros- Conjunto Completo

#	Parâmetro	Valor confirmado	Base
1	Quota da I&D na área da saúde no PIB	15%	Mediana do Observatório de I&D da OMS para África: 14,4%. Sem revisão adicional.
3	Capacidade de absorção (AC_0)	0,35	Composição bruta. Ajustamento institucional (+0,15) formalmente rejeitado.
4	Elasticidade de substituição de importações (ε_{IS})	0,08 (valor único)	Limite inferior da UNIDO. Resolve a inconsistência M5/M_TRADE. O mais conservador defensável.
5	Elasticidade de atração (γ_1)	0,20	Adequado para o setor de I&D em saúde privada em fase inicial em África. Afeta apenas o canal de crowding-in.
6a	Despesas em I&D por ETI	45 000 \$/ano	DSI da África do Sul 2022/23 como referência continental. Manual de Frascati da OCDE adaptado à África.
6b	Multiplicador de emprego indireto (ψ)	2,5×	OCDE (2013); Moretti (2010); OIT (2013). 1 ETI de I&D → 2,5 empregos indiretos.
7	Fator de adicionalidade (α)	0,75	Conservador vs. HIC (0,85–0,90). Intervalo de sensibilidade 0,65–0,90 agora formalmente preenchido.

Descrição do parâmetro

Elasticidade de substituição de importações ($\varepsilon_{IS} = 0,08$). O limite inferior da UNIDO. Isto resolve a inconsistência interna entre M5_TRADE (0,08) e M_TRADE (0,12): um único valor de 0,08 aplica-se agora a todos os módulos de comércio. O valor de 0,08 implica que um aumento de 1% na taxa de stock de conhecimento reduz as importações de produtos de saúde em 0,08% — uma estimativa conservadora que reflete as barreiras regulatórias, as cadeias de abastecimento multinacionais existentes e o atraso na expansão da produção (5 anos) antes que a substituição de importações se concretize. O principal argumento a favor do canal comercial assenta no facto da dependência das importações (17,4 mil milhões de dólares, 70% importados) e não na magnitude da elasticidade.

Elasticidade de atração ($\gamma_1 = 0,20$). Determinada como adequada para as atuais condições de mercado em África. Estima-se que cada dólar de investimento público em I&D na área da saúde atraia 20 cêntimos de I&D privada — menos de um quarto do valor de referência dos países de rendimento elevado (HIC), que se situa entre 0,85 e 0,90. Esta calibração conservadora reflete a base de referência quase nula da África em termos de atividade privada de I&D na área da saúde, os regimes fracos de aplicação da propriedade intelectual e o mercado limitado de capital de risco para a inovação na saúde no continente. Mantém-se o intervalo de sensibilidade de 0,10–0,35; o limite superior de 0,35 representa um cenário otimista plausível caso a AfCFTA crie incentivos ao investimento privado.

Despesas em I&D por ETI (45 000 \$/ano). Determinadas utilizando o Inquérito Anual de I&D da DSI da África do Sul 2022/23 como referência continental — o conjunto de dados ao nível nacional mais completo disponível no continente. O valor de 45 000 dólares é uma média ponderada entre investigadores de pós-doutoramento, cientistas seniores e pessoal de apoio à investigação, ajustada à ampla variação salarial entre os Estados-Membros da UA (de 30 000 dólares em contextos universitários de Estados frágeis a 65 000 dólares em instituições centrais, como o KEMRI, a NRF e centros financiados pela EDCTP). Este valor corresponde a aproximadamente um terço da média da OCDE, refletindo salários mais baixos, infraestruturas partilhadas e o predomínio da investigação académica sobre a investigação industrial no atual panorama de I&D em África.

Multiplicador de emprego indireto ($\psi = 2,5\times$). 2,5 empregos indiretos por ETI direto em I&D. Este multiplicador capta as ligações da cadeia de abastecimento (equipamento de laboratório, reagentes, serviços de TI), as despesas no setor de serviços por parte dos investigadores empregados e a produção a jusante associada aos resultados de I&D. O valor central de 2,5 é extraído da modelação de insumo-produto do setor de I&D da OCDE (2013) e da análise de clusters de conhecimento de Moretti (2010) e da OIT (2013); situa-se na parte inferior-média do intervalo empírico (1,5–4,0), evitando o limite superior de desenvolvimento de clusters que exigiria um investimento sustentado no ecossistema ao longo de vários anos, para além do cenário atual.

Fator de adicionalidade ($\alpha = 0,75$). Determinado em 0,75, com o intervalo de sensibilidade 0,65–0,90 agora formalmente preenchido na folha SENSITIVITY (anteriormente em branco na linha 19). O fator de adicionalidade questiona em que medida cada novo dólar público investido em I&D na área da saúde constitui uma atividade de investigação genuinamente nova, em vez de substituir despesas que teriam ocorrido de qualquer forma. O valor central de 0,75 é conservador em relação ao consenso da literatura dos países de rendimento elevado (HIC) de 0,85–0,90, calibrado para refletir as restrições de governação e o risco de alguns fundos serem absorvidos como despesas gerais institucionais, em vez de se traduzirem em atividade de investigação. David, Hall & Toole (2000) estabeleceram o quadro econométrico; Rochina-Barrachina et al. (2024) fornecem o apoio meta-analítico mais recente.

Trajetória de choque da linha de base S1

Trajetória de referência S1: O cenário contrafactual S1 utiliza um crescimento real de -2%/ano no investimento em I&D na área da saúde para os anos 1–3 (2025–2027, refletindo a dissolução aguda da USAID e a contração da APD do Reino Unido), seguido de uma estabilização em +2%/ano a partir do ano 4 (substituição interna parcial, fluxos bilaterais renegociados, adaptação dos planos de financiamento da saúde). Esta trajetória baseia-se no crescimento do PIB de referência de 4,0% do WEO do FMI de outubro de 2025.

APÊNDICE II.

PARÂMETROS DO MODELO

As tabelas abaixo enumeram todos os parâmetros-chave do modelo, agrupados por origem.

Tabela A1 – Parâmetros adotados da literatura global

Parâmetro	Valor	Nota sobre África	Fonte(s)
Elasticidade do conhecimento em I&D (α_3)	0,15	Aplicada sem alterações	Guellec & van Pottelsberghe (2004); Hall et al. (2010)
Desfasamento temporal entre I&D e PTF (τ)	3 anos	Aplicado sem alterações	Pakes & Griliches (1984); Sena (2004)
Elasticidade do capital físico (α_1)	0,38	Valor padrão para países de rendimento médio-baixo	Penn World Tables 10.01
Elasticidade da mão-de-obra (α_2)	0,52	Valor padrão para países de rendimento baixo e médio	Penn World Tables 10.01
Modelo de efeito de aglomeração	Baseado na elasticidade	Estrutura inalterada; coeficiente ajustado para África	Hall & Van Reenen (2000); Arrow (1962)
Acumulação de capital de conhecimento (PIM)	Método de inventário contínuo	Aplicado inalterado	Manual da OCDE para a Medição do Capital (2010); Griliches & Mairesse (1984)
Quadro de adicionalidade	Baseado na elasticidade; $\alpha = 0,75$	Valor ajustado em baixa para o contexto africano	David, Hall & Toole (2000); Rochina-Barrachina et al. (2024)
Taxa de desconto social	5%	Em conformidade com as orientações de avaliação de projetos do AfDB	Regra de Ramsey; AfDB (2021); Orientações do FMI para os países da África Subsariana

Tabela A2- Parâmetros calibrados para África

Parâmetro	Valor	Nota sobre África	Fonte(s)
Capacidade de absorção- valor de referência (AC_0)	0,35	Pontuação composta bruta; sem aplicação de ajustamento institucional	Índice de Desenvolvimento Humano do Banco Mundial; UIS da UNESCO; ITU; WGI; Cohen & Levinthal (1990)
Capacidade de absorção- limite máximo (AC_{max})	80	Presume-se que não haverá convergência total com os países de rendimento elevado num horizonte de 20 anos	Limite estrutural; não existe referência publicada para este limite
Coeficiente de atração (γ_1)	0,20	Reduzido a partir do intervalo de 0,85–0,90 dos países de rendimento elevado	Hall & Van Reenen (2000); sensibilidade testada entre 0,10 e 0,35
Adicionalidade da I&D privada (α)	0,75	Reduzido do intervalo HIC de 0,85–0,90	David et al. (2000); Rochina-Barrachina et al. (2024)
Taxa de depreciação do conhecimento (δ)	12,5%	Ponto médio do intervalo de 10–15% utilizado no contexto africano	Hall (2007); OCDE (2010); Li (2016)

Tabela A3- Parâmetros derivados de dados africanos

Parâmetro	Valor	Derivação / fonte
Despesas de base em I&D na área da saúde	2 073 milhões de dólares (2023)	PIB do WEO do FMI × rácio GERD da UNESCO (0,45%) × percentagem de I&D em saúde da OMS (15%)
Salário de investigador- África	25 000 \$/ano	Dados da OMS sobre recursos humanos na saúde; Inquérito sobre I&D do DSI da África do Sul 2022/23
Intensidade de emprego	10 postos de trabalho por cada 1 milhão de dólares em I&D	Dados do UIS da UNESCO sobre a força de trabalho em I&D; Estatísticas laborais da OIT para África
Dependência das importações farmacêuticas	70% do consumo; 17,4 mil milhões de dólares em importações totais	Plano de Fabrico de Produtos Farmacêuticos da UA; UNCTAD (2023)
Taxa de crescimento das importações farmacêuticas	8%/ano	Relatório de Mercado da IQVIA África (2023)
Elasticidade produção-emprego (ϵ_{EL})	0,40	OIT (2013); BAD (2018); Kapsos (2005)
Dimensão e crescimento da força de trabalho	700 milhões; 2,8%/ano	ILO ILOSTAT (2024); Perspectivas da População Mundial da ONU (2024)
Desfasamento do impacto comercial	5 anos	Makoni (2022); Cronograma de localização da vacina contra a COVID-19
Elasticidade da substituição de importações (ϵ_{IS})	0,08	UNIDO (2019); análise de sensibilidade confirmada em abril de 2026
Elasticidade do crescimento das exportações (ϵ_{EX})	0,20	Lall (2000); Protocolo da AfCFTA sobre o Comércio de Serviços (2023)
Despesas em I&D por ETI	45 000 \$/ano	Inquérito SA DSI sobre I&D 2022/23; normas do Manual de Frascati da OCDE
Trajetória de referência do Cenário 1	-2%/ano (anos 1–3); +2%/ano (anos 4+)	Dados de dissolução da USAID; dados do programa do FCDO (2025–26)

REFERÊNCIAS

Centros Africanos de Controlo e Prevenção de Doenças (2022) Apelo à Ação: A Nova Ordem de Saúde Pública em África. Revitalizar a Agenda Global de Segurança Sanitária. Disponível em: <https://africacdc.org/news-item/call-to-action-africanas-new-public-health-order/>

Centros Africanos de Controlo e Prevenção de Doenças (2023) Plano estratégico do Africa CDC 2023–2027. Disponível em: <https://africacdc.org/download/africa-cdc-strategic-plan-2023-2027/>

Secretariado da Zona de Comércio Livre Continental Africana (2023) Protocolo sobre o comércio de bens e serviços. Acra: Secretariado da AfCFTA.

Banco Africano de Desenvolvimento (2021) Orientações para a avaliação económica de projetos de investimento público. Abidjan: Banco Africano de Desenvolvimento.

União Africana (2012) Plano de produção farmacêutica para África. Adis Abeba: União Africana.

Comissão da União Africana (2015) Agenda 2063: A África que Queremos. Adis Abeba: Comissão da União Africana.

Arrow, K.J. (1962) «As implicações económicas da aprendizagem pela prática», *Review of Economic Studies*, 29(3), pp. 155–173.

Cohen, W.M. e Levinthal, D.A. (1990) «Capacidade de absorção: uma nova perspetiva sobre a aprendizagem e a inovação», *Administrative Science Quarterly*, 35(1), pp. 128–152.

David, P.A., Hall, B.H. e Toole, A.A. (2000) «A I&D pública é um complemento ou um substituto da I&D privada? Uma revisão da evidência econométrica», *Research Policy*, 29(4–5), pp. 497–529.

Future of Global Health Initiatives (2023) A Agenda de Lusaka: conclusões do processo das iniciativas para o futuro da saúde global. Disponível em: <https://futureofghis.org/final-outputs/lusaka-agenda/>

Griliches, Z. e Mairesse, J. (1984) «Produtividade e I&D ao nível da empresa», em Griliches, Z. (ed.) *I&D, patentes e produtividade*. Chicago: University of Chicago Press.

Guellec, D. e van Pottelsberghe de la Potterie, B. (2004) «Da I&D ao crescimento da produtividade: os contextos institucionais e a origem dos fundos de I&D são relevantes?», *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 66(3), pp. 353–378.

Hall, B.H. (2007) «Medir os retornos da I&D: o problema da depreciação», *Annales d'Économie et de Statistique*, 79/80, pp. 341–381.

Hall, B.H. e Van Reenen, J. (2000) «Qual é a eficácia dos incentivos fiscais à I&D? Uma análise da evidência», *Research Policy*, 29(4–5), pp. 449–378.

Hall, B.H., Mairesse, J. e Mohnen, P. (2010) «Medir os retornos da I&D», em Hall, B.H. e Rosenberg, N. (eds.) *Manual de economia da inovação*. Volume 2. Amesterdão: North-Holland.

Impact Global Health (2024) O impacto da I&D em saúde global: o elevado retorno do investimento em I&D para doenças negligenciadas.

Impact Global Health (2025) O efeito cascata: como a I&D em saúde global beneficia toda a gente.

Organização Internacional do Trabalho (2013) Tendências globais do emprego para os jovens em 2013: uma geração em risco. Genebra: Organização Internacional do Trabalho.

Organização Internacional do Trabalho (2024) Base de dados ILOSTAT: estimativas e projeções da força de trabalho. Disponível em: <https://ilostat.ilo.org>

Fundo Monetário Internacional (vários anos) Base de dados das perspectivas económicas mundiais. Disponível em: <https://www.imf.org/weo>

União Internacional de Telecomunicações (2022) Relatório sobre a conectividade global 2022. Genebra: União Internacional de Telecomunicações.

IQVIA Institute for Human Data Science (2023) Perspetivas do mercado farmacêutico africano 2023.

Kapsos, S. (2005) A intensidade de emprego do crescimento: tendências e determinantes macroeconómicos. Documentos de Estratégia de Emprego 2005/12. Genebra: Organização Internacional do Trabalho.

Lall, S. (2000) «A estrutura tecnológica e o desempenho das exportações de produtos manufaturados dos países em desenvolvimento, 1985–98», *Oxford Development Studies*, 28(3), pp. 337–369.

Li, W. (2016) «Investimento em I&D e depreciação do capital de conhecimento», *Economic Inquiry*, 54(2), pp. 1142–1156.

Luchetti, M. (2014) «Saúde global e a disparidade 10/90», *British Journal of Medical Practitioners*, 7(4), p. a731.

Makoni, M. (2022) «Capacidade de fabrico de vacinas em África: progressos, desafios e perspetivas», *The Lancet Global Health*, 10(4), pp. e467–e468.

Moretti, E. (2010) «Multiplicadores locais», *American Economic Review: Papers & Proceedings*, 100(2), pp. 373–377.

Agência NEPAD (2024) «Imagine uma África sem coordenação: o que seria dos nossos sistemas de saúde?». Disponível em: <https://www.nepad.org/news/imagine-africa-without-coordination-what-would-become-of-our-health-systems>

Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (2010) Medir o capital: manual da OCDE (2.ª ed.). Paris: Edições da OCDE.

Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (2013) Apoiar o investimento em capital de conhecimento, crescimento e inovação. Paris: Edições da OCDE.

Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (2026) Um declínio histórico na ajuda externa: dados preliminares da APD de 2025. Disponível em: <https://www.oecd.org/en/data/insights/data-explainers/2026/04/a-historic-decline-in-foreign-aid-preliminary-2025-oda-data.html>

Pakes, A. e Griliches, Z. (1984) «Estimating distributed lags in short panels with an application to the specification of depreciation patterns and capital stock constructs», *Review of Economic Studies*, 51(2), pp. 243–262.

PATH (2020) Panorama do investimento em investigação e desenvolvimento na área da saúde no Quênia. Disponível em: [link]

Penn World Tables 10.01 (2015) Feenstra, R.C., Inklaar, R. e Timmer, M.P. «A próxima geração da Penn World Table», *American Economic Review*, 105(10), pp. 3150–3182.

Comunicações da Presidência (2025) O Presidente Mahama e líderes mundiais lançam a «Accra Reset» na Assembleia Geral das Nações Unidas de 2025. Disponível em: <https://accrareset.org/publications/Transforming-the-Global-Health-Ecosystem/>

Sena, V. (2004) «O regresso do Príncipe da Dinamarca: um estudo sobre os recentes desenvolvimentos na economia da inovação», *Economic Journal*, 114(496), pp. F312–F332.

Simpkin, V., Namubiru-Mwaura, E., Clarke, L. e Mossialos, E. (2019) «Investir em I&D na área da saúde: onde estamos, o que nos limita e como progredir em África», *BMJ Global Health*, 4(2), e001047.

Nações Unidas (2024) Perspetivas demográficas mundiais 2024: resumo dos resultados. Nova Iorque: Departamento de Assuntos Económicos e Sociais das Nações Unidas.

Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento (2023) Relatório sobre o desenvolvimento económico em África 2023: o potencial de África para captar cadeias de abastecimento globais intensivas em tecnologia. Genebra: UNCTAD.

Comissão Económica das Nações Unidas para África (2018) Rumo ao cumprimento da recomendação da União Africana de despesas de 1% do PIB em investigação e desenvolvimento. Disponível em: https://archive.uneca.org/sites/default/files/PublicationFiles/eca_policy_brief_beyond_funding_the_research_and_development_rev1.pdf

Organização das Nações Unidas para o Desenvolvimento Industrial (2019) Relatório sobre o desenvolvimento industrial 2020: a industrialização na era digital. Viena: UNIDO.

Instituto de Estatística da UNESCO (2022) Centro de dados do UIS: despesas com investigação e desenvolvimento. Disponível em: <http://uis.unesco.org>

Vos, T. et al. (2020) «Carga global de 369 doenças e lesões em 204 países e territórios, 1990–2019», *The Lancet*, 396(10258), pp. 1204–1222.

WellcomeTrust (2025) Ideias ousadas para um sistema de saúde global reformado. Disponível em: <https://wellcome.org/insights/reports/bold-ideas-reformed-global-health-system>

Banco Mundial (2023) Atualização do Índice de Capital Humano de 2023. Washington, DC: Grupo do Banco Mundial.

Banco Mundial (2025) Despesas com investigação e desenvolvimento (% do PIB) – África. Disponível em: <https://data.worldbank.org/indicator/GB.XPD.RSDV.GD.ZS?locations=A9>

Indicadores Mundiais de Governação (2022) Banco Mundial. Disponível em: <https://info.worldbank.org/governance/wgi>

Organização Mundial da Saúde (2022) Estatísticas globais sobre os profissionais de saúde. Genebra: Organização Mundial da Saúde.

