

Jornadas Científicas — Curso de Engenharias
Engenharia Informática como Agente de Mudança Social: O Caso do
Sumbe, Kwanza Sul

Texto da Comunicação

Há uma diferença que convém esclarecer desde o início: ter acesso à internet não é o mesmo que saber construir com ela. O primeiro é um indicador de cobertura. O segundo é o que transforma municípios.

Em Angola, a taxa de penetração da internet passou de 14,3% em 2016 para mais de 33% em 2023, segundo dados do INACOM. É crescimento real, não há razão para o ignorar. Mas a pergunta que se impõe a seguir é outra: quem está a desenvolver os serviços que essas pessoas vão usar? Na maioria dos casos, não são angolanos. E na quase totalidade dos casos, não são pessoas do Sumbe.

Este é o problema central do tema destas Jornadas: a Engenharia Informática não como consumidora de tecnologia importada — mas como produtora de soluções para o território onde vive e trabalha.

1. O retrato global: competências que faltam onde são mais precisas

A OCDE publicou em 2024 o relatório *Africa's Development Dynamics*, e um dos dados que mais me parece relevante para esta discussão é este: apenas 20% dos estudantes universitários africanos concluem formações em STEM. A procura de competências digitais cresce, mas a oferta de engenheiros informáticos qualificados fica sistematicamente atrás (OCDE, 2024).

O Banco Mundial, no seu relatório *Digital Africa (2023)*, documenta que o acesso a tecnologias digitais está associado a crescimento económico, criação de emprego e inclusão. Mas faz também uma advertência que não deve ser lida nas entrelinhas: a África Subsaariana tem desafios de desenvolvimento digital precisamente porque a conectividade cresceu a um ritmo diferente da capacidade de usar essa conectividade de forma produtiva. Ligar pessoas à internet sem quem construa o que elas vão consumir nessa internet é resolver metade do problema.

A outra metade é engenharia.

2. Angola: a política avança, a execução espera por engenheiros

O Livro Branco das TIC 2023-2027, aprovado pelo Governo angolano, define 47 iniciativas distribuídas por dois pilares centrais de transformação digital. O Plano de Desenvolvimento Nacional 2023-2027 fixa a meta de 50% dos serviços públicos digitalizados até 2027. Em 2023, Angola investiu 89 milhões de dólares num projecto de nuvem governamental para integrar os sistemas dos ministérios. O sector das TIC representava 4,9% do PIB em 2023, com projecção de ultrapassar os 7% até 2027 (PHC Software, 2026).

Tudo isso existe. A intenção política existe. O financiamento existe.

Mas o *Government AI Readiness Index 2024* coloca Angola na 163.^a posição entre 181 países — com resultados melhores em infraestrutura do que em governação e ecossistema tecnológico (Menos Fios, 2025). A leitura directa desse número: os servidores estão a ser comprados, as fibras estão a ser instaladas, mas os engenheiros que devem desenvolver, adaptar e manter os sistemas sobre essa infraestrutura ainda são escassos.

E esse ecossistema de pessoas não vai ser construído em Luanda para depois ser exportado para o Sumbe. Ou é construído localmente — com pessoas que conhecem o contexto — ou não funciona como precisa de funcionar.

3. O Sumbe: problemas concretos com soluções informáticas concretas

O Sumbe é a capital do Kwanza Sul. Tem porto activo, acesso ao rio Keve, ligação ao interior provincial e um tecido de pequenas e médias empresas que funciona, na sua maior parte, sem ferramentas digitais de gestão. Tem serviços públicos que continuam a depender de presença física para processos que em cidades maiores já são digitais. Tem uma cadeia agrícola com potencial por mobilizar.

O fosso digital entre municípios do interior e centros urbanos não é apenas de conectividade. É de serviços. Um estudo publicado na *Discover Global Society* (Springer Nature, 2025), sobre exclusão digital rural, identifica que os residentes das zonas não metropolitanas perdem acesso a serviços educativos, financeiros, de saúde e administrativos que existem em formato digital mas não foram desenhados para eles. No caso do Sumbe, isso traduz-se num problema

quotidiano: um cidadão que precisa de um documento oficial ou de informação sobre preços agrícolas ainda depende de deslocações ou de intermediários.

A Engenharia Informática resolve exactamente este tipo de problema. E há exemplos africanos recentes que confirmam isso — não como promessa, como facto documentado. O Banco Mundial (2024) regista que na Etiópia mais de 900 mil famílias em comunidades de seca passaram a receber transferências sociais em contas electrónicas em 2023. Em Moçambique, o número de famílias a receber protecção social por via digital multiplicou por 121 entre 2021 e 2022. Nenhum destes resultados aconteceu por acidente — aconteceu porque havia engenheiros informáticos a construir os sistemas.

Identifico três áreas onde isso pode acontecer no Sumbe, com os recursos formativos que já existem neste curso:

Digitalização dos serviços municipais de proximidade. Registo civil, licenciamentos, pagamento de taxas, emissão de certidões — processos que ainda exigem presença física e contacto directo com funcionários. Um sistema de gestão municipal desenhado para o contexto do Kwanza Sul — em português, adaptado à conectividade disponível, com interface acessível a diferentes graus de literacia digital — é um projecto de Engenharia Informática. Não é ficção técnica. É trabalho que um grupo de finalistas bem orientados consegue fazer, com impacto imediato na vida de milhares de pessoas.

Sistemas de apoio à cadeia agrícola local. O potencial agrícola do Kwanza Sul está documentado. O que frequentemente bloqueia a sua expansão não é a ausência de terra ou de mão-de-obra — é a ausência de informação circulante: preços de mercado em tempo real, registo de produção, acesso a compradores fora do município. Ferreira (2022), num artigo publicado na *Revista Angolana de Ciências* sobre transformação digital no ensino superior em Angola, argumenta que as instituições académicas têm responsabilidade directa na formação de profissionais capazes de aplicar tecnologia digital nos processos produtivos locais — e não apenas na absorção de ferramentas desenvolvidas noutros contextos geográficos.

Cibersegurança e autonomia digital das instituições locais. À medida que os serviços públicos e privados do Sumbe migram para o digital, a segurança dos dados e a capacidade de as instituições e cidadãos gerirem essa transição com autonomia tornam-se questões de desenvolvimento — não apenas de TI. O

Livro Branco das TIC 2023-2027 identifica a construção de um ecossistema nacional de cibersegurança como prioridade (INACOM, 2025). Um engenheiro informático formado aqui, que trabalhe cibersegurança para as PME e instituições do município, presta um serviço que nenhum sistema centralizado em Luanda consegue prestar com a mesma proximidade e eficácia.

4. O que este tema traz de novo: o argumento da localização

A novidade não é a ideia de que a tecnologia pode ajudar o desenvolvimento. Isso é senso comum há uma década. A novidade — e o argumento central deste tema — é que quem desenvolve a tecnologia determina para quem ela funciona de facto.

Os sistemas digitais que chegam a Angola vêm na maioria de fora, desenhados para outros contextos. Uma plataforma de saúde pensada para um hospital europeu não serve um posto de saúde do interior do Kwanza Sul. Uma aplicação de comércio electrónico desenhada para utilizadores com ligação 4G estável não serve o comerciante de Sumbe com conectividade intermitente. A diferença não é cosmética — é arquitectural.

O que a Engenharia Informática local consegue que nenhuma empresa externa consegue com a mesma eficácia é partir das condições reais do território: desenvolver sistemas *offline-first*, com interfaces adaptadas a diferentes graus de literacia digital, com custos operacionais compatíveis com a realidade económica local, e com manutenção que não depende de um servidor de suporte a três mil quilómetros.

Clifford e Zaman (2016), num artigo no *Global Health Action* indexado na Web of Science, demonstraram que o impacto da engenharia nos países em desenvolvimento só se concretiza quando existe capacidade local instalada — e que essa capacidade não se importa de fora. Constrói-se. A mesma lógica aplica-se directamente à Engenharia Informática no Kwanza Sul.

5. Conclusão

Angola está na 163.^a posição num índice de prontidão digital governamental. Esse número não reflecte falta de vontade política — o investimento existe, os planos existem. Reflecte a escassez de engenheiros informáticos qualificados a trabalhar para os contextos específicos do país.

O Sumbe não é a exceção ao problema. É o exemplo mais próximo de nós. A pergunta que cada estudante de Engenharia Informática deveria sair destas Jornadas a considerar não é "como posso ir trabalhar para Luanda". É "o que posso construir aqui que o Sumbe não tem, e que precisa". Essa pergunta não tem resposta política. Tem resposta de código.

Referências (APA 7)

- Clifford, K. L., & Zaman, M. H. (2016). Engineering, global health, and inclusive innovation: Focus on partnership, system strengthening, and local impact for SDGs. *Global Health Action*, 9(1), Artigo 30175. <https://doi.org/10.3402/gha.v9.30175>
- Ferreira, A. V. L. (2022). Contribuições para a transformação digital no ensino superior em Angola. *Revista Angolana de Ciências*, 4(1), e040101. <https://doi.org/10.54580/r0401.01>
- INACOM — Instituto Angolano das Comunicações. (2025). *Transformar Angola em um operador e produtor de tecnologia espacial* [Entrevista institucional]. <https://www.inacom.gov.ao/ao/noticias/transformar-angola-em-um-operador-e-produtor-de-tecnologia-espacial/>
- LUSO AI. (2025, julho 18). *Inteligência artificial em Angola: estratégia, iniciativas e oportunidades*. <https://lusoai.com/noticias-ia/inteligencia-artificial-em-angola-estrategia-iniciativas-e-oportunidades/>
- Menos Fios. (2025, setembro 22). *Angola avança com inteligência artificial para modernizar a administração pública*. <https://www.menosfios.com/angola-avanca-com-inteligencia-artificial-para-modernizar-a-administracao-publica/>
- MINTTICS — Ministério das Telecomunicações, Tecnologias de Informação e Comunicação Social. (2024). *Livro Branco das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC 2024-2027)*. Governo da República de Angola. <https://minttics.gov.ao/ao/noticias/plano-de-comunicacao-institucional-do-executivo/>
- OCDE. (2024). *Africa's Development Dynamics 2024: Skills for productive transformation*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/df06c7a4-en>
- PHC Software. (2026, fevereiro 11). *Transformação digital: o futuro das empresas em Angola*. <https://phcsoftware.com/ao/artigo/transformacao-digital-angola/>

Springer Nature — Discover Global Society. (2025). Bridging the digital divide: Exploring the challenges and solutions for digital exclusion in rural South Africa. *Discover Global Society*. <https://doi.org/10.1007/s44282-025-00189-2>

World Bank. (2023). *Digital Africa*. World Bank Group. https://www.gsma.com/about-us/regions/sub-saharan-africa/wp-content/uploads/2024/05/spec_digi_africa_05_24.pdf

World Bank. (2024, janeiro 18). *Digital transformation drives development in Africa*. <https://www.worldbank.org/en/results/2024/01/18/digital-transformation-drives-development-in-afe-afw-africa>