

3. Digitalização na África Subariana

A cada segundo, a região tem, em média, um novo utilizador da internet¹. Esta revolução digital rápida promete transformar as economias e as vidas das pessoas. E ela cresce em importância numa altura em que os países da região se debatem com as consequências sanitárias e socioeconómicas sem precedentes da pandemia de COVID-19. Todas as ferramentas de políticas estão a ser aplicadas para proteger vidas e meios de subsistência. As soluções digitais têm contribuído para reforçar a resiliência e facilitaram uma resposta de políticas célere, flexível e inclusiva à pandemia.

No futuro, a difusão das tecnologias e conhecimentos digitais criará novas oportunidades para o progresso e a inclusão – com o reforço da resiliência e eficiência, mais facilidade de acesso aos mercados mundiais, melhoria no fornecimento de serviços públicos, mais transparência e responsabilização e a criação de novos empregos. No entanto, a digitalização também envolve novos desafios, como o risco de perda de empregos tradicionais, a necessidade de repensar a formulação de políticas e questões ligadas à cibersegurança e à privacidade de dados, entre outras.

É extremamente difícil saber antecipadamente a forma como, em última análise, essas inovações se irão desenvolver. É provável que o impacto varie entre os países, os setores económicos e as profissões. Mas a digitalização não acontece por si só. A política pública tem um papel crucial a desempenhar na facilitação da mudança tecnológica, no contornar dos seus efeitos e na mitigação dos potenciais custos da transição.

Os países e os decisores políticos têm de se adaptar a este novo ambiente. As estratégias de desenvolvimento e de resposta à crise devem procurar nutrir as economias digitais emergentes sempre que possível. Existe na África Subariana uma necessidade premente de proporcionar apoio sanitário e económico para vencer a crise imediata. Para além disso, a necessidade de criar 20 milhões de empregos por ano nas próximas duas décadas para absorver a mão-de-obra jovem e em

crescimento da região é mais urgente do que nunca. Isto sublinha a importância da conectividade e da integração económicas como pilares fundamentais de estratégias de crescimento bem-sucedidas (FMI 2018a).

Neste contexto, este capítulo dá uma ideia inicial de como a digitalização está a influenciar as economias e as políticas na África Subariana, e do contributo da digitalização para a resposta à crise. Procura-se igualmente proporcionar um quadro alargado para orientar os decisores políticos na formulação das estratégias digitais dos seus países. O capítulo analisa as seguintes questões:

- Como é que a digitalização pode ser medida?
- Com uma medida adequada disponível, como é que a digitalização está a evoluir na África Subariana, como é que isto pode ser comparado com outras regiões e quais são os principais impulsionadores?
- Como é que a digitalização pode influenciar os resultados económicos e as políticas macroeconómicas?
- E, por último, que políticas devem os países adotar para promover a digitalização, aproveitar as oportunidades emergentes e gerir os riscos associados?

A digitalização é, naturalmente, um conceito multidimensional e em rápida evolução. Por conseguinte, é difícil avaliar e acompanhar os progressos, em particular porque os dados são limitados – tanto em termos de cobertura como de extensão. Para ajudar a resolver estes condicionalismos, o presente capítulo tem por base um novo Índice de Acesso Digital Reforçado (EDAI, na sigla em inglês), que visa refletir melhor a natureza multifacetada da digitalização e fornecer uma base de referência para análises futuras.

Em muitos aspetos, a África Subariana está a colmatar o fosso digital relativamente ao resto do

Este capítulo foi preparado por Aidar Abdychev, Mehmet Cangul, Mame Astou Diouf, Nadia Esham, Pranav Kumar Gupta, Yiruo Li, Pritha Mitra, Ken Miyajima, Karen Ongley, Franck Ouattara, Rasmane Ouedraogo, Preya Sharma, Felix Fernando Simione, Sampawende Jules Tapsoba e Martha Tesfaye Woldemichael. Os autores gostariam de agradecer os importantes contributos de Andrew Tiffin, da Unidade Consultiva Digital do FMI, bem como de Joël Cariolle e Olivier Santoni (FERDI).

¹ O número médio de novos utilizadores da internet no período 2012–17 tem como base os dados da União Internacional das Telecomunicações.

mundo. A penetração da internet está em rápida expansão, especialmente através da conectividade móvel. Com efeito, alguns países da região – Cabo Verde, Gana, Ruanda e Seicheles – são líderes no seu grupo de rendimentos. No entanto, subsistem grandes diferenças, tanto na região como no seio de cada país. As zonas rurais estão menos ligadas e a disparidade de género está a aumentar.

A análise empírica deste capítulo sugere que a conectividade está associada a um crescimento económico mais forte, com uma participação cada vez maior do setor dos serviços. Esta análise acompanha a introdução progressiva dos cabos submarinos na região como um experimento natural para examinar o impacto da conectividade digital no crescimento económico. Ao nível das empresas, aquelas que utilizam comunicações digitais apresentam vendas superiores e criam mais empregos – e, mais importante, emprego mais qualificado e permanente. À semelhança do crescimento, a conectividade digital parece mudar a *composição* do emprego da indústria transformadora para o setor dos serviços, uma mudança que é visivelmente mais acentuada no caso das mulheres.

A digitalização está também a influenciar os instrumentos de política macroeconómica e a transmissão dessas políticas à economia. Alguns países estão a utilizar transferências monetárias eletrónicas para fornecer prontamente o apoio tão necessário àqueles mais afetados pela pandemia. A adoção de ferramentas digitais ainda é incipiente, mas oferece um potencial significativo de melhoria na forma de receitas mais elevadas, maior eficiência da despesa pública, melhor gestão das finanças públicas e maior transparência. Em contrapartida, a digitalização está já bastante avançada no setor financeiro, onde alguns países da África Subsariana são líderes mundiais em transações com tecnologia móvel.

Os países da região abraçaram as ferramentas digitais para responder à crise, a partir das estratégias já existentes. A trajetória futura das economias é altamente incerta, mas à medida que a atenção se volta para as políticas para estimular a recuperação, é bem provável que a pandemia terá contribuído para acelerar a transformação digital. Conforme

os países avançam nesse processo, quatro pilares básicos podem ajudar a orientar os seus esforços de política: investimento em infraestruturas, quadros de política, pessoas e competências e resiliência aos riscos.

TENDÊNCIAS NA DIGITALIZAÇÃO: ONDE SE ENCONTRA A ÁFRICA SUBSARIANA?

Medir a digitalização

A digitalização é um conceito amplo. Refere-se à disseminação e utilização de tecnologias digitais – a internet, os telemóveis e outras ferramentas e processos – para a recolha, o armazenamento, a análise e o intercâmbio digital de informação (Banco Mundial 2016, Brookings 2017). Este capítulo centra-se em dois aspetos da digitalização:

- *Conectividade digital* – a capacidade de aceder e utilizar tecnologias para ligar à internet e partilhar informação digital.
- *Profundidade digital* – em que medida as atividades, transações e políticas económicas se estão a tornar digitais, nomeadamente através de sistemas online mais interligados e automatizados.

O processo de digitalização, tal como as tecnologias que o permitem, está a evoluir rapidamente. Com isso, muitos dos dados para medir a digitalização ainda são incipientes. As séries temporais tendem a ser curtas, sem uma cobertura uniforme entre países. Os indicadores mais prontamente disponíveis tendem a captar conceitos mais restritos, como a penetração da internet e as assinaturas de telemóveis². Estão a surgir medidas mais alargadas. Por exemplo, o Índice de Adoção Digital do Banco Mundial apura a adoção digital pelas empresas, pelos indivíduos e pelo governo, mas consiste geralmente em apenas dois pontos de dados (2014 e 2016).

Para ajudar a captar os aspetos multidimensionais da *conectividade digital*, o corpo técnico do FMI desenvolveu um novo EDAI (Alper e Miktus 2019).

² Medidas em termos de “utilizadores da internet”, um indicador produzido pela UIT da ONU que inclui os indivíduos, em percentagem da população, que utilizaram a internet nos últimos três meses através de uma rede fixa ou móvel. Entre os indicadores desenvolvidos por outras organizações figuram o *Inclusive Internet Index* da Economist Intelligence Unit, o *Enabling Digitalization Index* da Euler Hermes e o *Digital Transformation Index* da Dell Technologies.

Com base num índice desenvolvido pela União Internacional das Telecomunicações (UIT), o EDAI abrange mais variáveis e atualiza a metodologia de ponderação da UIT para captar cinco aspetos fundamentais do acesso digital: infraestrutura de tecnologia da informação (TI)³, acessibilidade financeira, educação, qualidade e utilização da internet. O EDAI inclui 20 variáveis subjacentes a estas cinco métricas principais⁴.

As medidas de *profundidade digital* são ainda mais escassas. A medição da profundidade digital permite-nos avaliar a difusão das transações digitais nas atividades do setor público e privado. Por exemplo, o comércio eletrónico pode ajudar a medir a profundidade da atividade digital privada, captando a percentagem de clientes que realizam ativamente pagamentos online e transações de dinheiro móvel. Os indicadores do setor público procuram, com frequência, avaliar em que medida os serviços governamentais estão disponíveis online. Por exemplo, o índice de serviços online das Nações Unidas (ONU) abrange a disponibilidade e a qualidade dos serviços públicos online. Neste contexto, está em curso um debate sobre a forma de medir as atividades digitais no PIB dos países. Por exemplo, o contributo do comércio digital

para o PIB tem sido provavelmente subestimado (FMI 2018b).

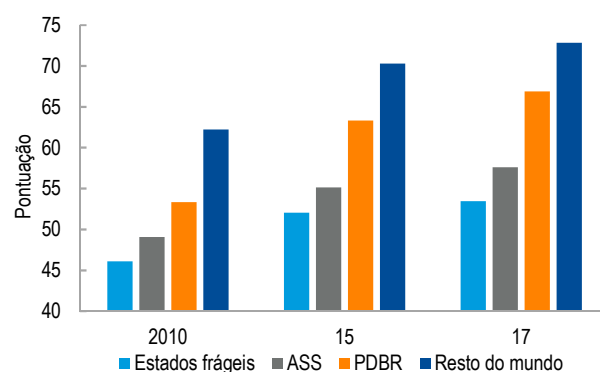
A África Subsariana está a ficar rapidamente ligada por meios digitais

A conectividade digital aumentou rapidamente na África Subsariana (Figura 3.1). Embora o fosso digital mundial seja ainda grande, a diferença em relação ao resto do mundo está a diminuir rapidamente⁵. A penetração da internet na região decuplicou desde o início da década de 2000 por comparação com um aumento triplo no resto do mundo⁶. A proliferação de tecnologias móveis foi particularmente acentuada na África Subsariana, com a maioria das pessoas a acederem à internet através de redes móveis em vez de banda larga fixa.

Desde 2010, o EDAI aponta grandes melhorias na África Subsariana em termos de infraestruturas de TI, utilização da internet, qualidade e conhecimentos (Figura 3.2). Contudo, subsistem lacunas em relação ao resto do mundo (Figura 3.3). A acessibilidade financeira constitui um obstáculo persistente à adoção, uma vez que o custo global é elevado em relação aos rendimentos. A qualidade da ligação móvel continua fraca – a velocidade média

Figura 3.1. Índice de Acesso Digital Reforçado (EDAI)

A digitalização tem avançado em toda a região

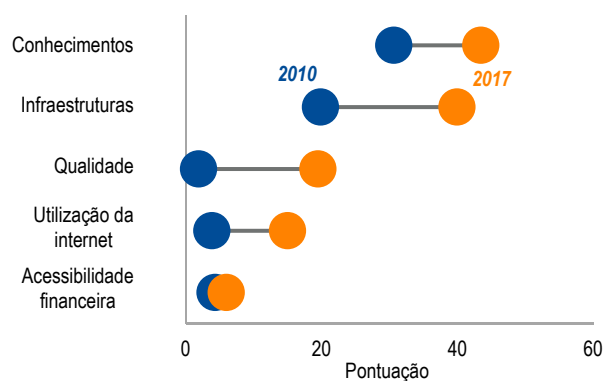


Fonte: Alper e Miktus (2019).

Nota: ASS = África Subsariana; PDBR = Países em desenvolvimento de baixo rendimento.

Figura 3.2. África Subsariana: Índice de Acesso Digital Reforçado – evolução dos subíndices

Com infraestruturas e conhecimentos a conduzirem a uma melhor conectividade



Fonte: Alper e Miktus (2019).

³ No contexto do EDAI, infraestrutura refere-se à infraestrutura de TI, incluindo medidas de ligações a linhas móveis e fixas. O acesso à eletricidade é considerado um nível fundamental da infraestrutura.

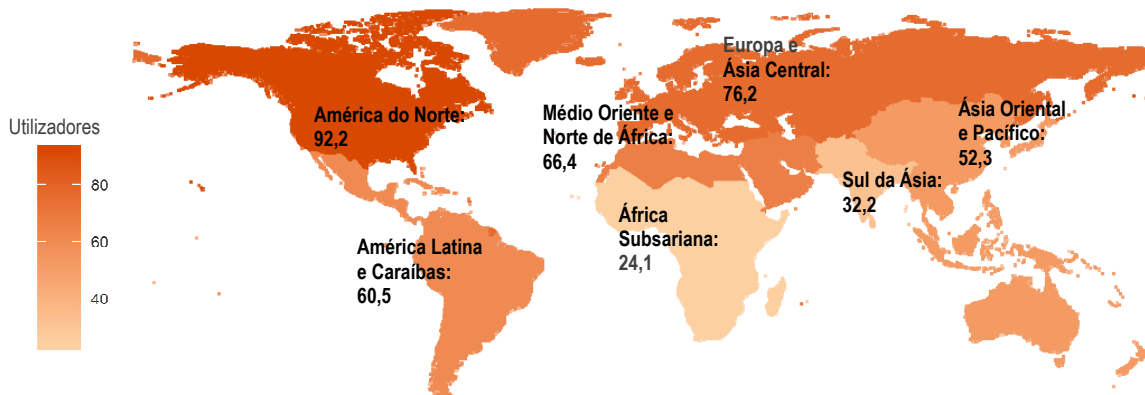
⁴ Embora a metodologia utilizada neste capítulo seja a mesma descrita em Alper e Miktus (2019), as variáveis empregadas para estimar o EDAI e os seus subcomponentes foram atualizadas para ter em conta a disponibilidade de dados. Ver no Anexo 3.1 a lista de variáveis e definições.

⁵ Um resumo geral da digitalização na Ásia pode ser consultado em “The Digital Revolution in Asia: Disruptor or New Growth Engine (or Both)?” in *Regional Economic Outlook: Asia and Pacific*. FMI, outubro de 2018.

⁶ A penetração da internet é medida como a percentagem da população que utiliza a internet. Em 2017, era de cerca de 24% na África Subsariana e 64% no resto do mundo.

Figura 3.3. Mundo: Penetração da internet, 2017 (% da população)

A África Subsariana continua atrasada relativamente a outras regiões em termos de penetração da internet



Fonte: União Internacional das Telecomunicações.

de download móvel na região é de 7,4 Mbps, mais de três vezes mais lenta do que no resto do mundo⁷.

Grandes diferenças em matéria de conectividade na região

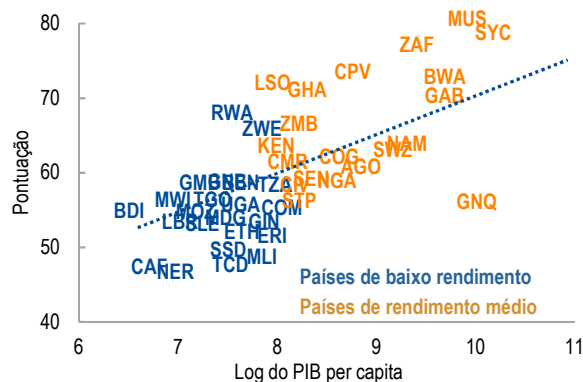
Existem também grandes diferenças entre os países da região, em que os países de rendimentos mais elevados apresentam maior conectividade.

- A infraestrutura de TI parece ser um dos principais impulsionadores da variação, conforme indicado pelas diferenças na quantidade de ligações de linha fixa e a percentagem da população coberta por serviços móveis de maior velocidade (pelo menos 3G).
- As diferenças de conhecimentos e qualidade – subíndices do EDAI – são também importantes, mas em menor medida.
- Do mesmo modo, um menor custo de fazer negócios, uma maior urbanização e mais acesso financeiro também tendem a estar associados a uma maior conectividade digital (Figura 3.4). Criar condições equitativas ao empreendedorismo feminino é particularmente importante entre os fatores do ambiente de negócios associados a níveis mais elevados de digitalização (Alper e Miktus 2019).

Existem ainda diferenças consideráveis dentro dos países. A maioria das comunidades rurais não tem

Figura 3.4. África Subsariana: Índice de Acesso Digital Reforçado por grupo de rendimento

A conectividade digital dos países varia em função dos níveis de rendimento



Fonte: Alper e Miktus (2019).

acesso à internet (mesmo através de dispositivos móveis). Existe uma acentuada diferença entre os géneros: apenas 23% das mulheres na África Subsariana têm acesso à internet, em comparação com cerca de 34% entre os homens. A disparidade regional de género parece estar a aumentar, de 21% em 2013 para 33% em 2019⁸, e é muito superior à disparidade mundial de género de 17%.

A profundidade digital na África Subsariana continua a ser relativamente baixa

O nível global do comércio eletrónico continua a ser baixo por comparação com outras regiões, mas está a crescer rapidamente. Em 2019, as receitas do comércio eletrónico aumentaram, em média,

⁷ As velocidades de download variam muito em toda a África Subsariana, com velocidades na África do Sul e no Botsuana entre 14 e 20 Mbps, ao passo que as velocidades na Libéria e na República Democrática do Congo são de cerca de 2,5 Mbps.

⁸ A disparidade de género é a diferença entre as taxas de penetração da internet relativas a homens e mulheres face à taxa dos homens.

24% na África Subsariana. Em 2019, cerca de um quarto da população da região integrava clientes que realizavam ativamente pagamentos online, comparativamente a, pelo menos, metade da população em todas as outras regiões e 90% nas economias avançadas.

Também aqui existe uma grande variação na região. Em alguns países, mais da metade da população está envolvida no comércio eletrônico (África do Sul, Botsuana, Gabão e Nigéria), enquanto em outros a participação ainda é inferior a 15% (Chade, Maláui, Níger, República Democrática do Congo, Serra Leoa).

Verifica-se um padrão semelhante relativamente às redes sociais. Embora a utilização média das redes sociais coloque a região abaixo da média mundial, a África Subsariana registou o crescimento mais rápido na utilização dessas redes (Facebook, Twitter, etc.) entre 2012 e 2016⁹.

Uma das áreas em que a África Subsariana lidera em matéria de profundidade digital é o setor financeiro. As transações de dinheiro móvel em percentagem do PIB rondam os 25% do PIB, por comparação com apenas 5% no resto do mundo. A região está também a promover a inovação digital nas fintech, levando ao desenvolvimento de novos serviços e aplicativos.

Em termos mais gerais, há um número crescente de inovadores digitais na região, em áreas diversas como a saúde, a educação, o comércio e a agricultura¹⁰. Estima-se que existam hoje 600 pólos tecnológicos ativos em África – 40% a mais do que no ano anterior – os quais oferecem instalações e apoio aos empreendedores tecnológicos e digitais (GSMA 2019). Medidas mais amplas de inovação digital, como a criação de aplicativos móveis ou a inovação na tecnologia de informação e comunicação, são cada vez mais acessíveis aos países da região e permitirão acompanhar melhor o papel da região no fomento à inovação.

A digitalização no setor público está também a avançar – a média do índice das Nações Unidas sobre serviços online da região aumentou 45% entre 2012 e 2018. Contudo, este valor continua a ser relativamente baixo face ao resto do mundo, com o desnível a aumentar ligeiramente entre 2014 e 2018¹¹.

O IMPACTO DA DIGITALIZAÇÃO NO DESEMPENHO ECONÓMICO

A digitalização tem o potencial de influenciar a produtividade, o emprego e o crescimento. Uma maior conectividade digital possibilita a especialização da produção e as economias de escala, podendo ambas aumentar a produtividade e o crescimento. Além disso, ela tem aumentado a resiliência ao permitir que as empresas e os trabalhadores mantenham algumas operações durante a pandemia de COVID-19. A conectividade também pode apoiar a transformação estrutural através da difusão de conhecimentos e do desenvolvimento de novos produtos e serviços (FMI 2016). Simultaneamente, à semelhança da integração do comércio, a conectividade pode resultar em vencedores e vencidos, com riscos para setores ou empregos específicos (Rodrik 2018).

Desempenho macroeconómico¹²

A análise sugere que os países com níveis superiores de conectividade digital (medidos pela penetração da internet) tendem a apresentar níveis mais elevados de crescimento económico. Mas a direção da causalidade nem sempre é clara *a priori*. A conectividade pode ajudar o crescimento. E o crescimento pode facilitar uma maior conectividade. Analisar estes efeitos é importante, em especial se desejarmos compreender em que medida o crescimento económico na África Subsariana pode beneficiar de uma maior digitalização e de que forma tal poderá afetar o emprego.

⁹ Ver o *Global Information Technology Report 2016* do Fórum Económico Mundial. A utilização de redes sociais virtuais é um índice baseado numa escala de 1 a 7. Um número mais alto indica uma melhor posição.

¹⁰ Ver, por exemplo, a série de publicações *Digital Innovation Made in Africa*, desenvolvida pela Make-IT in Africa e que apresenta uma seleção de inovações e empreendedores.

¹¹ O índice de serviços online (OSI) faz parte do indicador composto do Índice de Desenvolvimento do Governo Eletrónico das Nações Unidas. O OSI baseia-se numa avaliação por peritos do sítio Web nacional de cada país, incluindo o portal de serviços eletrónicos e de participação eletrónica, e dos sítios Web dos ministérios, como os da Educação, Saúde e Finanças, conforme aplicável (ONU 2018).

¹² Esta secção baseia-se num futuro documento da série IMF Working Papers intitulado “Macroeconomic Impacts of Internet Penetration in SSA: Evidence from Submarine Cables” por Felix Simone e Yiruo Li. Ver também o Anexo 3.2 online para mais pormenores.

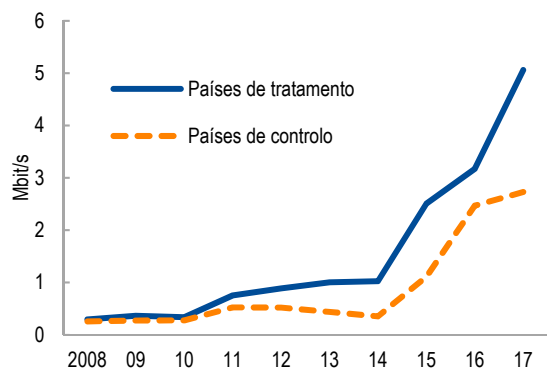
O surgimento de cabos submarinos que fornecem internet ao continente constitui uma experiência natural rara que ajuda a responder a esta questão. O momento de chegada e a capacidade destes cabos foram independentes das circunstâncias macroeconómicas de qualquer país em particular. Por conseguinte, proporcionam uma fonte valiosa e exógena de variação da penetração da internet que nos pode ajudar a estimar o impacto *causal* dessa penetração no crescimento económico e noutros resultados macroeconómicos¹³.

À medida que os países foram ligados aos cabos submarinos, registaram um acesso à internet mais rápido e mais barato, que foi associado a um aumento mais rápido da penetração da internet em relação aos países não diretamente ligados (Figuras 3.5 e 3.6)¹⁴.

Usando esta experiência *de facto*, verifica-se que um aumento de 1 ponto percentual (p.p.) na percentagem da população que utiliza a internet

Figura 3.5. África Subsariana: Velocidade da banda larga fixa (com fios)

Os países diretamente ligados a cabos submarinos registam aumentos mais rápidos da velocidade da internet



Fontes: União Internacional das Telecomunicações; e estimativas do corpo técnico do FMI.

Nota: Os países de tratamento são definidos como aqueles diretamente ligados a cabos submarinos (na sua maioria, países costeiros, com a exceção de Ruanda e Uganda). Os países de controlo são aqueles não diretamente ligados (países interiores).

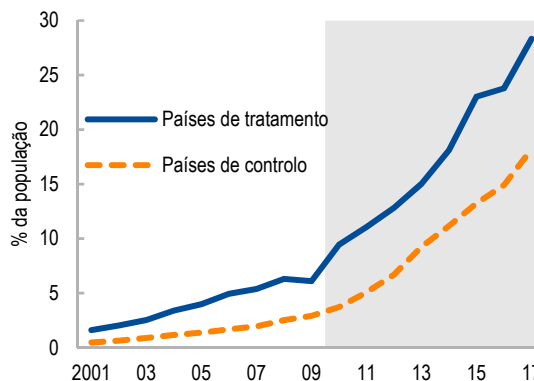
conduz, em média, a um aumento de 0,37 p.p. no crescimento do rendimento real per capita. Este valor é ligeiramente superior a outros estudos que se baseiam numa amostra mais abrangente de países, o que sugere eventualmente um retorno marginal mais elevado decorrente da conectividade dos países na região¹⁵.

Além disso, consideramos que a penetração da internet conduz a uma possível mudança nas fontes de crescimento. Uma maior penetração aumenta a percentagem de serviços no valor acrescentado total, reduzindo simultaneamente a percentagem da indústria transformadora. O impacto na agricultura não é estatisticamente significativo.

Verifica-se, nomeadamente, um padrão semelhante no mercado de trabalho. Embora não se observe um impacto sobre o nível de emprego, a percentagem de empregos no setor de serviços aumenta. Existe também um importante impacto em termos de género. Uma maior penetração da internet está associada a uma maior percentagem de mulheres

Figura 3.6. África Subsariana: Pessoas que utilizam a internet

E na penetração da internet



Fontes: União Internacional das Telecomunicações; e estimativas do corpo técnico do FMI.

Nota: Os países de tratamento são definidos como aqueles diretamente ligados a cabos submarinos (na sua maioria, países costeiros, com a exceção de Ruanda e Uganda). Os países de controlo são aqueles não diretamente ligados (países interiores).

¹³ Os cabos submarinos são uma rede de cabos de fibra, colocada sob o mar, que liga países e continentes. Proporcionam uma velocidade de internet mais rápida e um menor custo comparativamente às redes de satélites que prevaleceram no passado. A análise baseia-se nos pressupostos de que i) a diferença das taxas de penetração da internet entre os países costeiros e os países interiores teria permanecido globalmente inalterada na ausência da chegada dos cabos submarinos e ii) o momento da chegada e a capacidade dos cabos dependem pouco das condições macroeconómicas (para mais pormenores, consultar o Anexo 3.2 online). Esta análise a nível nacional complementa o trabalho realizado por Hjort e Poulsen (2019), que explora uma experiência relacionada ao nível das empresas para avaliar o impacto no emprego.

¹⁴ Com base nesta informação, exploraremos duas variáveis fundamentais para a penetração da internet que captam i) a ligação direta a um cabo submarino a partir de 2009 e ii) a capacidade de dados dos cabos submarinos (ver Anexo 3.2 online para mais pormenores).

¹⁵ Vários estudos estimam a relação entre o crescimento e a penetração da internet de banda larga. Os coeficientes estimados variam entre 0,05 e 0,2, com muito poucas exceções de coeficientes negativos. No entanto, a maioria dos estudos baseia-se em amostras mais abrangentes de países (sobretudo fora da África Subsariana) e não aborda a endogeneidade entre o rendimento e a penetração da internet. A UIT (2012) e o Banco Mundial (2016) fornecem uma análise exaustiva do trabalho empírico.

que trabalham no setor dos serviços – a mudança para mais empregos nos serviços é duas vezes e meia maior no caso das mulheres do que no dos homens.

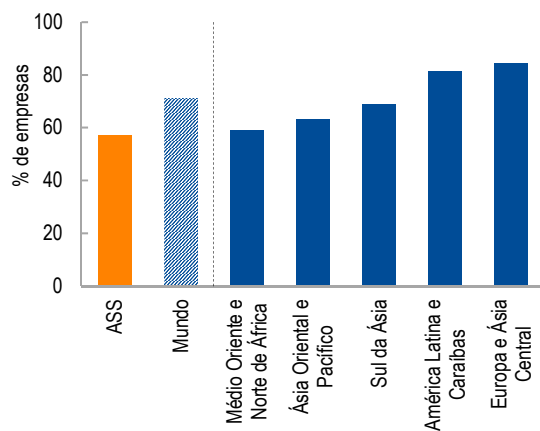
Desempenho ao nível das empresas¹⁶

A observação do comportamento das empresas também fornece informações sobre os potenciais benefícios da conectividade. Os inquéritos às empresas do Banco Mundial (WBES) fornecem dados sobre a utilização do e-mail nas empresas que operam nos setores formais da indústria transformadora e dos serviços. Tal serve de indicador da conectividade digital das empresas, uma vez que a utilização do e-mail constitui uma componente importante – se não dominante – da conectividade digital da maioria das empresas.

Grande parte das empresas na África Subsariana utiliza o e-mail para comunicar com clientes ou fornecedores (57%) – o valor mais baixo entre as regiões e bem inferior à média mundial de 71% (Figura 3.7). Além disso, a utilização do e-mail tende a ser mais comum entre as grandes empresas com experiência, bem como nas empresas

Figura 3.7. Regiões selecionadas: Utilização de e-mail pelas empresas

Embora a maioria das empresas na ASS utilize o e-mail nos negócios



Fontes: Banco Mundial, Inquéritos às Empresas; e cálculos do corpo técnico do FMI.

¹⁶ Esta secção baseia-se num futuro documento da série IMF Working Papers intitulado “Digital Connectivity and Firm Performance in sub-Saharan Africa” de Joël Cariolle (FERDI), Maëlan Leoff (Banco de França) e Sampawende Jules Tapsoba e Martha Tesfaye Wolde michael (ambos do FMI). Esta secção também beneficiou da colaboração com Olivier Santoni (FERDI).

¹⁷ A estratégia de identificação baseia-se no pressuposto de que: i) a conectividade digital das empresas através da internet é diretamente afetada pela exposição da rede de cabos submarinos do país a riscos sísmicos e que ii) as empresas são afetadas de forma heterogénea por essa vulnerabilidade às interrupções da internet com base na sua distância em relação aos nós das infraestruturas de telecomunicações internacionais. Por conseguinte, a variável empregada para apurar a utilização do e-mail é a interação entre a frequência anual dos maremotos e a distância da empresa à infraestrutura de conectividade mais próxima. Quando as empresas situadas no mesmo local compartilham os mesmos nós, cada ronda do inquérito WBES é aplicada a uma amostra representativa de empresas a nível nacional, em geral empresas que operam em diferentes cidades do mesmo país, o que proporciona uma variação suficiente para realizar regressões. A abordagem empírica é analisada de forma mais exaustiva no Anexo 3.3 online.

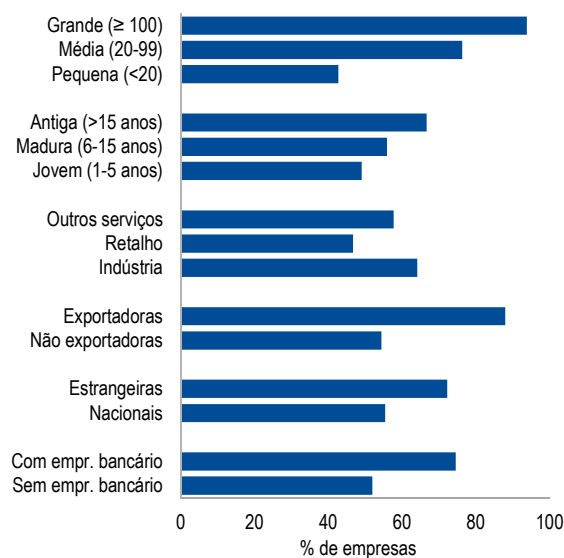
estrangeiras e as que exportam para mercados internacionais (Figura 3.8).

Para avaliar a forma como o desempenho das empresas pode beneficiar da conectividade digital (utilização do e-mail), a análise explora mais uma vez a experiência natural implícita proporcionada pela rede de cabos submarinos. Neste caso, o acesso à internet através de cabos submarinos é interrompido periodicamente por eventos sísmicos no fundo do mar, interrupções que claramente não são influenciadas pelas características das empresas.

Ao analisar as variações na conectividade entre as empresas – combinando a exposição de cada uma das redes de cabos submarinos a um risco sísmico com a exposição da empresa a esse risco, aferida pela sua distância em relação ao nó de telecomunicações internacionais mais próximo – é possível estimar o impacto da conectividade em diferentes indicadores de resultados (Cariolle, Le Goff e Santoni 2019)¹⁷.

Figura 3.8. África Subsariana: Utilização do e-mail na ASS por características das empresas

A utilização do e-mail é mais comum entre as grandes empresas com experiência



Fontes: Banco Mundial, Inquéritos às Empresas; e cálculos do corpo técnico do FMI.

Neste caso, estimamos o impacto da utilização do e-mail nas vendas das empresas e no respetivo número e tipo de trabalhadores¹⁸.

Mesmo tendo em conta a dimensão da empresa, os resultados sugerem que as empresas que utilizam o e-mail nos negócios apresentam um melhor desempenho nas vendas e na criação de emprego – e mais importante, empregos de melhor qualidade. As empresas que utilizam o e-mail registam vendas anuais reais que são 2,6 vezes superiores às das não utilizadoras e empregam oito vezes mais trabalhadores do que as não utilizadoras. Estas empresas tendem também a contratar mais trabalhadores permanentes e a tempo inteiro em vez de trabalhadores temporários. Para certificar a qualidade da criação de emprego, os resultados mostram também que a utilização do e-mail altera a composição da mão-de-obra a favor de empregos mais qualificados (administração, vendas e trabalhadores da produção especializados).

O IMPACTO DA DIGITALIZAÇÃO NAS POLÍTICAS MACROECONÓMICAS

A digitalização tem proporcionado ferramentas complementares para responder à pandemia de COVID-19. As plataformas digitais facilitaram a ativação rápida de programas de proteção social e contribuíram para que alguns serviços públicos essenciais continuassem a funcionar (Caixa 3.1). Para além desses benefícios imediatos, a digitalização pode contribuir para políticas de mais alta

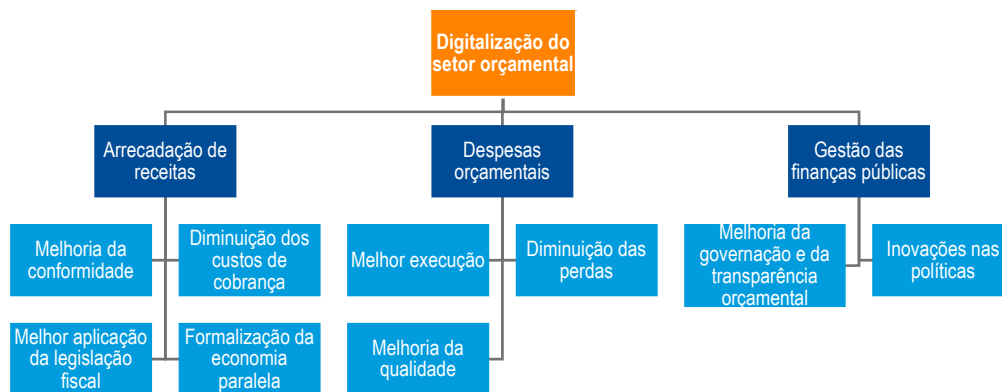
qualidade, melhorar a responsabilização do setor público e apoiar a inclusão e o desenvolvimento financeiros. Todavia, a evolução constante das transações económicas e financeiras pode complicar a formulação de políticas e introduzir um maior grau de incerteza e riscos.

Instrumento para uma política orçamental mais eficiente e eficaz

As ferramentas digitais têm o potencial de melhorar a eficiência, a transparência e o impacto da política orçamental, reforçando a forma como os governos compilam e analisam os dados, bem como a eficácia no seu fornecimento de serviços públicos e na mobilização de receitas (Figura 3.9). Isto não significa que a digitalização é uma solução mágica para alcançar melhores resultados orçamentais. Ela pode, no entanto, complementar e reforçar as reformas orçamentais estruturais subjacentes.

Até agora, a adoção de ferramentas digitais pelo setor público na África Subsariana permanece baixa por comparação com outras regiões. Por exemplo, apenas cerca de 30% dos países na África Subsariana fornecem serviços de declarações eletrónicas e nenhum utiliza os processos de contratação pública eletrónica para além da partilha de informação *ex post*. Metade dos países na região não dispõe de um sítio Web ou um sítio em que seja fácil navegar para partilhar informações sobre finanças públicas (Figura 3.10).

Figura 3.9. Canais de transmissão na digitalização do setor orçamental
A digitalização ajuda a melhorar a eficiência e o impacto da política orçamental



Fonte: Corpo técnico do FMI.

¹⁸ A análise abrange cerca de 18 mil observações de 39 países na África Subsariana. Controla os efeitos relativos ao país, ao tempo, ao setor, específicos do local e outras determinantes do desempenho da empresa, incluindo a idade da empresa e a sua dimensão (medida pelo número de trabalhadores permanentes a tempo inteiro quando a empresa iniciou as operações), a propriedade estrangeira, o estatuto de exportação, a experiência dos quadros superiores, o acesso a empréstimos bancários e a distância à estação de cabos submarinos ou ao ponto de troca de tráfego mais próximos.

A adoção está mais avançada no domínio da gestão da dívida, em que 94% dos países da região dispõem de uma plataforma digital operacional.

Melhoria da gestão das finanças públicas

Ao proporcionar oportunidades para reforçar a gestão das finanças públicas, a digitalização pode facilitar um melhor planeamento, execução e acompanhamento dos orçamentos públicos. O acesso a informações rigorosas e atempadas através de plataformas digitais apoia uma melhor análise, previsão e elaboração do orçamento. Os processos digitalizados podem reduzir os atrasos, simplificar os procedimentos e reduzir o potencial de erro humano, melhorando a execução orçamental. Em conjunto com informações online mais acessíveis, estes fatores proporcionam um veículo adicional de transparência. E, ao ajudar a tornar os governos mais responsáveis perante os principais intervenientes, a digitalização pode melhorar a governação e reduzir os incentivos à corrupção (ver Caixa 3.2).

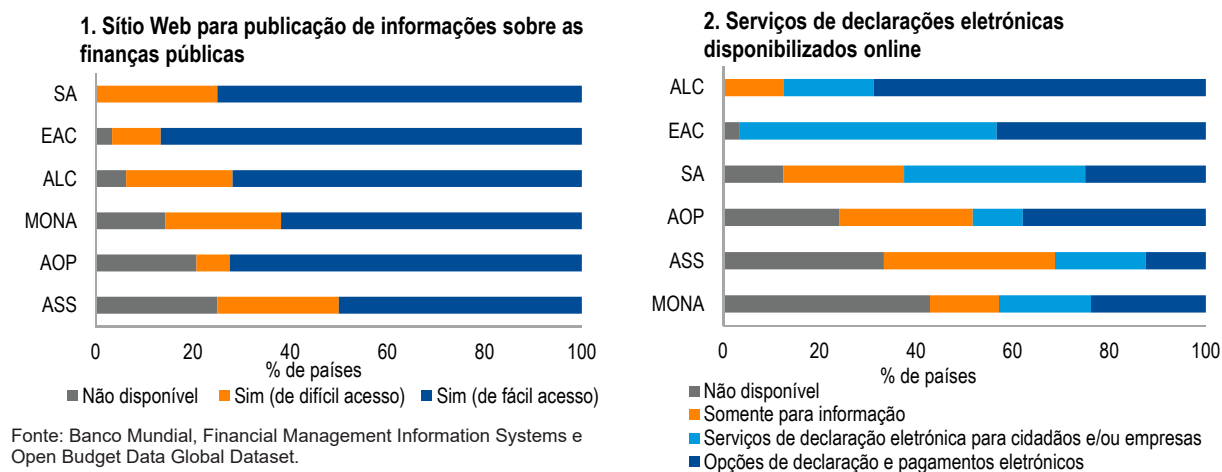
Otimização da despesa orçamental

A eficiência da despesa, medida pelo quadro PEFA de Despesa Pública e Responsabilidade Financeira, é mais elevada nos países que adotaram sistemas de pagamento eletrónico¹⁹. A este respeito, os sistemas digitais possibilitam:

- *Melhor direcionamento* dos benefícios e serviços públicos (Dubois e Ludwinek 2015). A tecnologia digital permite uma melhor identificação e verificação dos beneficiários, o relato e a gestão de informação. Permite também aos governos limitar as fugas relacionadas com fraude, corrupção e o excesso de participantes em programas públicos (Lund *et al.* 2017). Do mesmo modo, a tecnologia biométrica ou sistemas de identificação digital (como os que estão a ser introduzidos no Burquina Faso, na Côte d'Ivoire e no Gana) podem ajudar os governos a garantir que os programas públicos são bem direcionados (Muraladharan *et al.* 2016). Por exemplo, ao exigir o registo biométrico, a África do Sul eliminou 850 mil beneficiários fantasma e não elegíveis para programas públicos em 2014 e reduziu para metade os custos administrativos (FMI 2018c).
- *Melhor cobertura* dos beneficiários qualificados a receber pagamentos públicos, com estimativas conservadoras de uma taxa de não adesão de cerca de 40% (FMI 2018c). O uso de ferramentas digitais para simplificar os processos de inscrição e aumentar a sensibilização para os benefícios sociais pode ajudar a reduzir as barreiras à adesão a programas. Os sistemas de pagamento móveis podem também ajudar os

Figura 3.10. Classificação do orçamento aberto e serviços eletrónicos

A adoção de ferramentas digitais pelo setor público na África Subsariana permanece baixa por comparação com outras regiões



Fonte: Banco Mundial, Financial Management Information Systems e Open Budget Data Global Dataset.

Nota: Classificações regionais do Banco Mundial. ALC = América Latina e Caraíbas, AOP = Ásia Oriental e Pacífico, ASS = África Subsariana, EAC = Europa e Ásia Central, MONA = Médio Oriente e Norte de África, SA = Sul da Ásia.

Fonte: Banco Mundial, Public Financial Management Systems e Eservices Global Dataset.

¹⁹ A PEFA avalia em que medida as práticas de gestão das finanças públicas de um país contribuem para a sua “disciplina orçamental agregada, alocação estratégica de recursos e prestação eficiente de serviços”. Em média, a PEFA é 23% superior nos países com sistemas de pagamento eletrónico.

governos a prestar apoio às famílias às quais o acesso é difícil. Por exemplo, durante a crise do Ébola de 2014–16, as transferências eletrónicas asseguraram o tão necessário apoio financeiro a famílias rurais isoladas na Libéria e na Serra Leoa (Dumas *et al.* 2017).

Reforço da arrecadação de receitas

Os dados disponíveis sugerem que os países com níveis mais elevados de penetração da internet e de assinaturas móveis exibem também níveis de rendimentos mais elevados²⁰. Um aumento da digitalização na África Subsariana do percentil 25.º para o 75.º (medido em percentagem de famílias com acesso à internet) está associado a um aumento das receitas internas (excluindo donativos) de até 2,1 p.p. do PIB (ver Anexo 3.4 online). Os países que adotam as declarações eletrónicas também tendem a apresentar uma maior eficiência da cobrança do imposto sobre o valor acrescentado, e quase metade dos países na região registou um impulso estatisticamente significativo na eficiência da arrecadação após a implementação das declarações eletrónicas.

- *Simplificação da administração tributária.* A transição para formas de pagamento de impostos que não envolvam papel e numerário pode reduzir os custos de transporte, de mão-de-obra e de transação. Por exemplo, em 2014, a Autoridade Tributária do Quênia (KRA) introduziu o iTax, uma administração tributária nacional totalmente integrada e automatizada que permite aos contribuintes efetuarem pagamentos com seus dispositivos móveis. Isto possibilitou à KRA criar uma monitorização em tempo real das receitas e de auditoria e reduzir progressivamente o custo da arrecadação de receitas (Ndung 2017). Desde 2016, os serviços tributários digitalizados na África do Sul – o tratamento e a gestão de risco automatizados – reduziram significativamente o tempo e a burocracia associados às imposições tributárias e às avaliações aduaneiras. Atualmente, 95% da liquidação em sede do imposto sobre o

rendimento das pessoas singulares é efetuada em três segundos, comparativamente a 180 dias em 2006 (FMI 2018c).

- *Aumento do cumprimento das obrigações fiscais.* As ferramentas digitais, como a declaração fiscal eletrónica e os formulários de declaração fiscal com preenchimento prévio, podem simplificar o processo de pagamento de impostos, reduzindo os custos de cumprimento (Artana e Templado, 2018). Por exemplo, a atitude em relação ao cumprimento das obrigações fiscais entre os pequenos empresários melhorou no Uganda após a introdução do preenchimento eletrónico das declarações fiscais em 2012 (Night e Bananuka 2018). Embora a digitalização possa gerar o risco de novas formas de evasão fiscal, pode também aumentar a amplitude e a qualidade da informação dos contribuintes. Permitir a verificação por terceiros (por ex., dados do setor financeiro) ou utilizar faturas eletrónicas para rastrear transações comerciais pode ajudar a reduzir a evasão fiscal, incluindo na fronteira (Pomeranz 2015; Bellon *et al.* 2019). Além disso, os cadastros digitais²¹ podem ajudar a mobilizar receitas provenientes dos impostos prediais – o Gana e o Níger introduziram iniciativas de endereço digital baseados em GPS para reduzir a evasão fiscal.
- *Alargamento da base de tributação.* A adoção de plataformas digitais pode incentivar a formalização, reduzindo as barreiras à aquisição de informação (Alam e Shah 2017) e facilitando os pagamentos. No entanto, essas iniciativas têm de ser implementadas cuidadosamente, com uma combinação adequada de incentivos, de modo a não dissuadir os agentes económicos nas fases iniciais. No Benim, por exemplo, a disponibilização de formação na área de contas bancárias online aumentou o registo de empresas informais em 16,3 p.p. (Klaper *et al.* 2019).

²⁰ As variáveis de controlo incluem o PIB per capita, o crescimento económico, a abertura comercial, os termos de troca, a dimensão do setor agrícola, as medidas contra a corrupção, a inflação e a educação. Estas variáveis baseiam-se no *World Economic Outlook* do FMI e nos Indicadores de Desenvolvimento Mundial do Banco Mundial.

²¹ Um cadastro digital é um mapa computadorizado ou uma localização “espacial” que mostram os limites das propriedades.

Políticas do setor monetário e financeiro²²

Ao longo da última década, a inovação tecnológica acelerou o ritmo de desenvolvimento do setor financeiro e de inclusão financeira na África Subariana. A disseminação precoce e rápida do dinheiro móvel, em particular, abriu o setor financeiro a populações anteriormente excluídas e demonstrou ser uma ferramenta valiosa em meio à pandemia da COVID-19. Os dados sugerem que a popularização do dinheiro móvel pode ajudar a reduzir a pobreza e a aumentar o crescimento (Jack e Suri 2016, e Khera *et al.* 2019)²³.

Na África Subariana, o número de estabelecimentos que aceitam dinheiro móvel aumentou significativamente, passando de quase zero em 2008 para mais de 38 mil, em média, em cada país em 2018. Além disso, o número de contas de dinheiro móvel é hoje superior ao número de contas de depósito tradicionais; atualmente, 21% dos adultos na região dispõem de contas de dinheiro móvel (FMI 2019) (Figura 3.11).

A região também é líder mundial em transações móveis. As transações de dinheiro móvel mais do que triplicaram, passando de uma média de 8% do PIB em 2014 para 25% em 2018. Comparativamente, verificou-se um aumento de 3% para 5% no resto do mundo. Em 2018, o volume de transações entre os novos países de fronteira (Burquina Faso, Côte d'Ivoire Gana) alcançou o dos primeiros países que as adotaram na região (incluindo o Quênia, a Tanzânia e o Uganda)²⁴. Uma vez que a inclusão financeira aumentou, o dinheiro móvel proporcionou uma alternativa sólida – e segura – às transações físicas durante a pandemia de COVID-19. De modo mais geral, ele tornou-se cada vez mais uma plataforma para outros serviços financeiros, como a concessão de crédito, a poupança e os pagamentos transfronteiras.

²² Esta secção baseia-se num futuro documento da série IMF Working Papers intitulado “Beyond Fintech: The Implications of Digitalization on Monetary and Financial Sector Policies” de Mame Astou Diouf, Pranav Kumar Gupta e Franck Ouattara.

²³ Ver o Anexo 3.5 online, “Mobile Phone Ownership and Welfare: Evidence from South Africa’s Household Surveys”.

²⁴ Dados do inquérito do FMI sobre acesso financeiro.

²⁵ O dinheiro móvel refere-se a uma série de transações financeiras oferecidas em telemóveis, sendo geralmente considerado como uma subcategoria de dinheiro eletrónico ou moeda eletrónica.

²⁶ Em alguns países, os regulamentos estipulam que o stock de moeda eletrónica deve ser garantido numa base de um para um por depósitos em numerário num fundo fiduciário ou por investimentos líquidos. Em alguns, incluindo na União Económica e Monetária Oeste-Africana, o stock de moeda eletrónica deve ser garantido por depósitos em contas bancárias sob a forma de depósitos a prazo (pelo menos 75% do valor em trânsito) e em investimentos no mercado acionista regional.

²⁷ Por exemplo, Weil, Mbiti e Mwega (2012) e Ndiguaru e Nyamento (2015) não encontraram um impacto significativo do dinheiro móvel nos agregados monetários, ao passo que Adam e Walker (2015), usando um modelo dinâmico estocástico de equilíbrio geral, consideraram o impacto do dinheiro móvel suscetível de ser positivo para aumentar a eficácia da execução da política monetária.

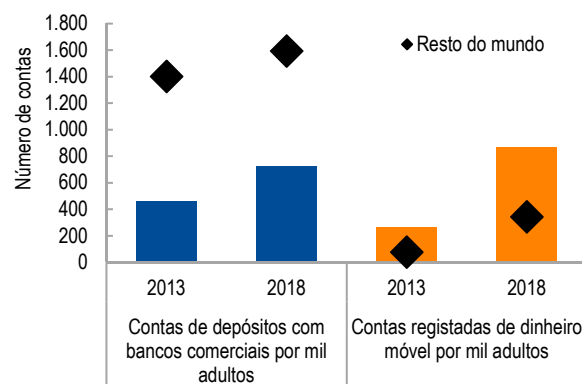
Alteração do padrão das relações monetárias e financeiras

A ascensão do dinheiro móvel, ou do dinheiro eletrónico de modo mais geral²⁵, e a entrada de operadores de redes móveis têm o potencial de redefinir as relações financeiras tradicionais, com implicações correlatas para a estabilidade financeira e a política monetária. No âmbito das práticas atuais, o papel fundamental de um operador de rede móvel é a emissão de dinheiro eletrónico, a gestão de fundos fiduciários²⁶, a operação de uma plataforma de dinheiro móvel e a gestão de um sistema de distribuição de agentes (Figura 3.12).

Não obstante a crescente importância da moeda eletrónica, a literatura sobre o seu impacto na aplicação da política monetária ainda é escassa²⁷. Um estudo com dados de 33 países na África Subariana ao longo de 2011–18 sugere que um aumento das contas de dinheiro móvel registadas está associado a um aumento da velocidade da

Figura 3.11. África Subariana: Contas de depósito e contas de dinheiro móvel (média)

A penetração da banca móvel na ASS está a suplantar a banca tradicional

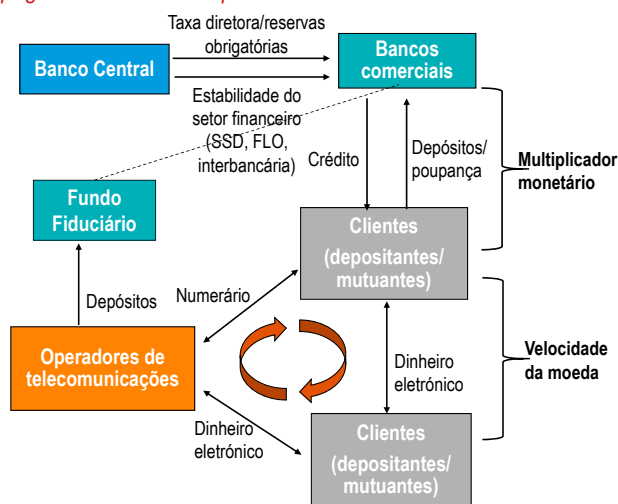


Fonte: FMI, inquérito sobre o acesso aos serviços financeiros.

Nota: Os dados disponíveis cobrem 31 e 23 países da África Subariana em 2013 e 2018, respetivamente.

Figura 3.12. Evolução da estrutura do setor financeiro

O crescimento da banca móvel torna o sistema de pagamentos mais complexo



Fonte: Corpo técnico do FMI.

moeda, muito provavelmente devido a uma maior inclusão e profundidade financeiras²⁸. Consequentemente, os bancos centrais que utilizam metas de agregados monetários podem enfrentar uma maior incerteza na previsão da velocidade. Para os bancos centrais que, em vez disso, adotam como um instrumento operacional a taxa de juro diretora, a utilização crescente de moeda eletrónica deve reforçar o mecanismo de transmissão, devido a uma maior inclusão financeira e a uma menor informalidade. Além disso, alguns operadores de redes móveis começaram a conceder crédito de curto prazo aos clientes, o que poderia influenciar ainda mais a transmissão da política monetária²⁹. Por conseguinte, é importante que os bancos centrais se mantenham atentos à importância crescente da moeda eletrónica e adotem métodos de relato estatístico para ter em conta os desenvolvimentos nessa área.

Desafios e riscos para o setor financeiro

O sucesso do dinheiro móvel, a sua base crescente de utilizadores e a inovação contínua contribuíram para impulsionar a introdução de novos produtos financeiros, nomeadamente produtos de crédito e de poupança e pagamentos transfronteiras (Sy *et al.* 2019). As barreiras físicas e económicas impostas pela pandemia de COVID-19 devem acelerar essas tendências.

Simultaneamente, a digitalização expõe o setor financeiro a novos riscos. Os emitentes de dinheiro móvel enfrentam desafios operacionais que geram riscos de crédito e de liquidez decorrentes da emissão de moeda eletrónica, riscos na gestão de depósitos de clientes e de uma rede de agentes amplamente dispersa, bem como riscos para as plataformas de dinheiro móvel e as redes de telecomunicações (incluindo riscos cibernéticos). Os riscos existentes relacionados com a proteção dos consumidores podem também ser exacerbados, uma vez que pode ser mais fácil para as empresas online contornar a regulamentação financeira.

Similarmente, é provável que a digitalização exija alterações aos quadros jurídicos e regulamentares e às práticas de supervisão³⁰. Cresce a necessidade de que os bancos centrais regulamentem as criptomoedas do setor privado, e está a ser explorada a ideia de emitir moedas digitais dos bancos centrais. Embora uma moeda digital sintética do banco central fosse uma opção a considerar para vencer alguns desses desafios, os bancos centrais terão de ponderar cuidadosamente as vantagens e desvantagens, tendo em conta as infraestruturas e os recursos disponíveis e o potencial impacto na estabilidade financeira e na política monetária (Manci-Griffitoli *et al.* 2018)³¹.

²⁸ As estimativas sugerem que um aumento de 10 p.p. nas contas de dinheiro móvel registadas conduz a um aumento da velocidade de 0,2 p.p. Os resultados são robustos tendo em conta o número de caixas multibanco e o crescimento do PIB nominal (ver o futuro documento da série IMF Working Papers intitulado “Beyond Fintech: The Implications of Digitalization on Monetary and Financial Sector Policies” de Mame Astou Diouf, Pranav Kumar Gupta e Franck Ouattara).

²⁹ As estimativas mostram que o dinheiro móvel ainda não parece ter um impacto significativo no multiplicador monetário, possivelmente porque a emissão de moeda eletrónica geralmente é garantida numa base de um para um por depósitos em numerário num fundo fiduciário, o que não conduz, por conseguinte, a um aumento da base monetária.

³⁰ Ver “The Bali Fintech Agenda” (Fundo Monetário Internacional e Grupo Banco Mundial 2018), que reúne as principais considerações para os decisores políticos com vista a apoiar o setor das Fintech em simultâneo à gestão dos riscos para a estabilidade e a integridade financeiras.

³¹ Ver também o Anexo 3.6. online.

POLÍTICAS PARA APROVEITAR OS BENEFÍCIOS DA DIGITALIZAÇÃO E GERIR OS RISCOS

Os países da África Subsariana estão a tirar proveito da digitalização, formulando políticas para melhorar a conectividade e aproveitar as oportunidades digitais por forma a impulsionar o crescimento e a inclusão³². Os benefícios potenciais da digitalização assumem ainda mais relevo diante da pandemia de COVID-19.

Embora as políticas digitais não substituam reformas mais abrangentes, políticas para promover ferramentas e serviços digitais mais eficientes e resilientes – e menos nocivos ao ambiente – assumem nova importância num mundo pós-pandemia. Mas a digitalização não acontece por si só. Será moldada pelas políticas e ações adotadas por cada país, e as prioridades ao nível dos países dependerão dos pontos fortes e fracos relativos de cada um no domínio da digitalização. Emergir da pandemia com economias digitais mais resilientes dependerá, portanto, da integração de estratégias digitais no âmbito mais vasto da agenda de desenvolvimento de cada país.

Os esforços para apoiar a conectividade digital e aumentar a profundidade digital exigirão o desenvolvimento de um quadro de políticas propícias ao ambiente digital, ancorado em quatro grandes pilares de política: investimento em infraestruturas, investimento em políticas para um ambiente de negócios favorável, investimento nas competências e investimento em quadros de gestão de risco. À luz das lições que estão a ser extraídas da pandemia em tempo real, os países podem beneficiar de uma abordagem adaptável e de aprendizagem entre pares para orientar as políticas.

Investimento em infraestruturas

Os elevados custos fixos iniciais e as rápidas mudanças tecnológicas podem dificultar a identificação das prioridades de investimento de

um país. Mas a digitalização exige dois níveis de infraestruturas críticas:

- *Uma base de infraestruturas tradicionais mas propícias ao ambiente digital.* O acesso a eletricidade fiável é crítico. No entanto, o acesso à eletricidade na África Subsariana é um dos mais baixos do mundo, com um fosso significativo nos países entre as zonas urbanas e as zonas rurais. A expansão do acesso à eletricidade constitui, por conseguinte, uma prioridade.
- *Infraestruturas informáticas prontas para o ambiente digital.* Assegurar a conectividade implica: i) ligar cada país à rede global, ii) redes nacionais e interconexões dentro de cada país e iii) ligar os utilizadores finais (linhas fixas e ligações móveis). Quase todos os países na África Subsariana, à exceção da República Centro-Africana, da Eritreia e do Sudão do Sul, estão ligados por cabos submarinos ou através de ligações terrestres transfronteiriças. São necessários progressos na criação de redes nos países e na ligação dos utilizadores finais. Isto envolve também investir no apoio a infraestruturas de armazenamento e gestão de dados e alojamento de conteúdos, como os centros de dados (Broadband Commission 2019).

Os custos da infraestrutura tradicional são substanciais. De acordo com o Banco Africano de Desenvolvimento (2018), alcançar a quase eletrificação integral na África Subsariana até 2025 custará cerca de 35-50 mil milhões de USD por ano^{33,34}. Sem dúvida que, ao longo do tempo, as tecnologias podem ajudar a diminuir os custos de investimento iniciais (por exemplo mini-redes solares).

Em termos de infraestruturas de TI, a Broadband Commission (2019) calcula em cerca de 90 mil milhões de USD o custo de alcançar o objetivo de desenvolvimento sustentável relativo ao acesso universal, viável em termos financeiros e

³² Ver no Anexo 3.7 online as experiências de países selecionados com a reforma digital.

³³ Outras estimativas foram semelhantes na generalidade. Em 2017, a Agência de Avaliação Ambiental dos Países Baixos calculou os custos do acesso universal à eletricidade na África Subsariana em 24–49 mil milhões de USD por ano até 2030.

³⁴ Para além da eletricidade, são também necessários outros investimentos complementares (por exemplo, educação). O documento da série IMF Working Paper de 2019 intitulado “The Spending Challenge for Reaching the SDGs in Sub-Saharan Africa: Lessons Learned from Benin and Rwanda” contém estimativas dos custos.

de qualidade à conectividade de banda larga na África Subariana³⁵. Esta estimativa inclui 30% para o investimento de capital em infraestruturas, 50% para a manutenção e operação e 17% para o investimento em competências dos utilizadores e conteúdos locais, a fim de assegurar que as infraestruturas implementadas são utilizadas de forma adequada. Os restantes 3% estão associados à regulamentação e à definição de quadros de política.

Investimento em quadros de política

O financiamento dos investimentos em infraestruturas de TI deve assentar principalmente em fundos do setor privado, com algum apoio das políticas públicas. Assim como no setor privado de modo mais geral, o investimento na economia digital exige um ambiente de negócios favorável (FMI, 2019). Além disso, tendo em conta os elevados custos fixos e o mercado limitado em muitos países, uma abordagem regional abrangente proporcionaria economias de escala, à semelhança dos investimentos em cabos submarinos.

Os governos têm um papel fundamental a desempenhar na garantia de um ambiente de negócios e regulamentar adequado às empresas assentes em tecnologias digitais e a novos operadores. A adoção de estratégias digitais é outro passo fundamental para assegurar a igualdade de acesso a infraestruturas digitais críticas para todos os intervenientes no mercado (política de concorrência) e indivíduos (integração das políticas de género) e a redução das barreiras à entrada (custo, assimetrias de informação, licenciamento, etc.).

O apoio dos governos – tanto regulamentar como financeiro – e dos parceiros de desenvolvimento será também necessário para assegurar o acesso e a inclusão universais, como a ligação de utilizadores vulneráveis ou rurais (Broadband Commission 2019). As políticas de digitalização devem procurar integrar abordagens para reverter a crescente disparidade de género e assegurar que as raparigas e as mulheres não sejam deixadas para trás.

Por último, os governos podem demonstrar liderança. A adoção de instrumentos de política digital e o fornecimento de serviços de governo eletrónico podem ajudar a tornar a política

orçamental mais eficaz e introduzir os benefícios e a cultura da digitalização aos cidadãos e às empresas. O governo pode também incentivar o diálogo dos setores público e privado ao estabelecer pontos de contacto e de intercâmbio entre os decisores políticos e os fornecedores de serviços digitais através da designação, para o efeito, de centros de inovação, gabinetes ou “caixas de proteção regulatória” (uma estrutura para permitir aos inovadores realizarem experiências ao vivo num ambiente controlado sob a supervisão de um regulador).

Investimento em pessoas e competências

Aproveitar os benefícios da infraestrutura e das políticas que apoiem a digitalização requer também o investimento na educação, o que engloba melhorias na educação de base como alicerce para a aprendizagem contínua, bem como investimentos focalizados nas competências digitais. Isto é essencial para: i) assegurar que pessoas e empresas consigam tirar proveito da tecnologia, proporcionando ao mesmo tempo uma garantia de um mercado viável para os investidores e ii) equipar adequadamente os trabalhadores do futuro.

Apesar de uma melhoria de 40% nos indicadores de conhecimento do EDAI ao longo da última década, persiste uma lacuna entre a África Subsaariana e as outras regiões.

Nesse contexto, os países de toda a região estão a investir em capital humano:

- Os países estão a *alavancar a tecnologia digital* para *reforçar a educação de base*. Por exemplo, a Côte d'Ivoire e o Quênia lançaram serviços de educação eletrónica e a Serra Leoa está a utilizar a digitalização para melhorar os processos de recrutamento de professores e avaliar os progressos dos estudantes.
- Uma maior orientação para a *promoção da literacia digital e financeira básica* é também um aspeto fundamental das estratégias digitais de muitos países, como o Quênia e o Ruanda.
- Outros países estão concentrados no *desenvolvimento de competências técnicas mais avançadas*, tais como a academia de codificação

³⁵ O custo estimado de alcançar uma internet universal de alta velocidade varia entre 57 e 90 mil milhões de USD, consoante a técnica de estimativa (Alper e Miktus 2019).

no centro tecnológico do Níger e mais opções para formação superior em desenvolvimento de software e empreendedorismo no Quênia.

- Os polos de inovação e veículos similares podem também *facilitar a aprendizagem no local de trabalho ou entre pares* para apoiar os empreendedores no desenvolvimento de competências para criar novos negócios.

Investimento na resiliência contra riscos digitais

À medida que os países se tornam cada vez mais ligados digitalmente, ficam também mais vulneráveis a uma série de consequências não intencionais e a riscos emergentes, nomeadamente interrupções da internet ou utilização abusiva das tecnologias. É importante complementar as políticas pró-digitais com quadros de gestão de risco que permitam uma intervenção precoce e preventiva. Os quadros de risco também terão de evoluir tão rapidamente quanto a tecnologia subjacente. A crise da COVID-19 agravou os riscos cibernéticos e de continuidade dos negócios, uma vez que a maior utilização da tecnologia digital intensificou a vulnerabilidade aos riscos para os dados e para a privacidade, além dos riscos de ciberataques. Existem três grandes categorias de riscos digitais contra os quais os decisores políticos devem procurar criar resiliência:

- *Resiliência em matéria de cibersegurança.* A manutenção de uma orientação adequada na área da cibersegurança garante que as tecnologias digitais estão protegidas de ameaças que podem provocar perturbações aos utilizadores. A dependência da África Subsariana em relação a serviços de infraestruturas externalizados, tais como centros de dados, torna-a vulnerável ao risco da cadeia de fornecimento (por exemplo, violações de dados ou interrupções da comunicação). O quadro da UIT para avaliar a cibersegurança centra-se nas instituições e nos quadros jurídicos, técnicos e operacionais dos países para lidar com a cibersegurança e a cibercriminalidade. A cooperação e a partilha de informações transfronteiras são igualmente importantes.

- *Resiliência económica.* Os riscos económicos decorrentes das tecnologias digitais podem evoluir rapidamente, tais como o branqueamento de capitais e o financiamento ao terrorismo ou as ameaças à proteção dos consumidores e à privacidade dos dados. Outros riscos económicos – trabalhadores que enfrentam a deslocação dos postos de trabalho, empresas tecnológicas que enfraquecem a base de tributação ou monopólios que dominam alguns setores devido a externalidades de rede – podem evoluir mais lentamente. Os decisores políticos têm de formular instrumentos de resposta. A regulamentação pode proteger os consumidores de monopólios, o investimento em competências pode apoiar as transições entre empregos e melhores dados podem ajudar a aumentar a eficiência fiscal.
- *Resiliência operacional.* À medida que as economias se tornam mais dependentes das tecnologias digitais, também se tornam mais vulneráveis à perda de conectividade. Isto significa que os indivíduos, as empresas e o setor público têm de desenvolver competências e capacidades para a continuidade dos negócios (incluindo a recuperação de catástrofes e planos de contingência) em caso de choques imprevistos.

Como reflexo da crescente sensibilização para os riscos digitais, os países da região estão a adotar quadros legislativos e outros quadros para abordar estes riscos. Cerca de metade dos países na África Subsariana aprovou leis sobre cibercriminalidade e outros riscos cibernéticos. De acordo com o quadro da UIT, as Maurícias, o Quênia e o Ruanda são os três países com melhor desempenho na África Subsariana (UIT 2018). Muitos países também aprovaram legislação relativa às transações eletrónicas, à proteção dos consumidores, à privacidade e à proteção de dados. Em alguns casos, a legislação está a ser aplicada a nível regional (por exemplo, na Comunidade Económica dos Estados da África Ocidental e na União Económica e Monetária Oeste-Africana).

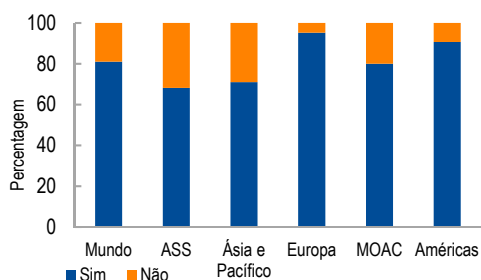
Caixa 3.1. A digitalização e a resposta à pandemia de COVID-19 na África Subariana

Muitos países subsarianos estão a utilizar meios digitais na sua resposta de política para combater a pandemia de COVID-19 e atenuar seus efeitos. Esta experiência inicial oferece algumas ideias sobre como a digitalização pode ajudar a construir economias mais resilientes no futuro. Um exemplo é o dinheiro móvel, uma área em que a região já é líder mundial; ele tem sido usado com eficácia para dar apoio aos mais necessitados sem comprometer o distanciamento social. Contudo, o fosso de conectividade entre a África Subariana e o resto do mundo também sugere que um maior grau de preparação digital teria dado condições à região para fazer muito mais.

Embora muitas empresas na região tenham conseguido manter parcialmente suas operações em meio à COVID-19 graças à digitalização, o fosso de conectividade limitou o quanto os países podem beneficiar das atividades online.

- A transição para regimes de teletrabalho parcial ocorreu na maioria dos países, mas foi menos pronunciada na África Subariana face às outras regiões (Figura 3.1.1). Nos países em que foi possível aderir ao teletrabalho, essa modalidade limitou-se, em geral, a uma fração das empresas e dos serviços que atuam no pequeno setor formal, estando também vulnerável às quebras na ligação à internet e no fornecimento de eletricidade, que são menos fiáveis na região. Um inquérito do FMI sobre as respostas de política à pandemia sugere que os países na região que conseguiram adotar o teletrabalho parcial até meados de maio de 2020 tinham mais acesso à internet (28% da população) do que os países que não adotaram o teletrabalho (17%).

Figura 3.1.1. Regiões selecionadas: Percentagem de países que reportam o trabalho remoto



Fonte: FMI, Departamento de Estratégia, Políticas e Avaliação, inquérito sobre respostas à COVID-19 e choques associados (2020).

Nota: ASS = África Subariana; MOAC = Médio Oriente e Ásia Central.

- Embora os níveis de comércio eletrónico ainda sejam baixos, esta modalidade contribuiu para a continuidade dos negócios em alguns países. Os pedidos online cresceram na Nigéria e no Quênia, e as autoridades senegalesas criaram uma plataforma de comércio eletrónico para facilitar o acesso aos sítios Web das pequenas e médias empresas que vendem bens de primeira necessidade. No Uganda e no Quênia, as autoridades estão a utilizar as redes sociais para partilhar informação sobre onde os consumidores podem utilizar o dinheiro móvel na compra de alimentos, para entrega por meio dos aplicativos de transporte.

Para alguns governos, as novas tecnologias são úteis para a manutenção dos serviços públicos.

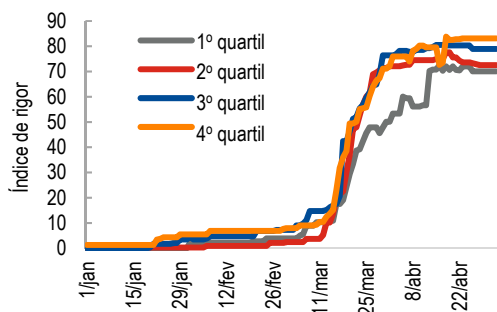
- O teletrabalho ajudou alguns países a minimizar as perturbações em alguns serviços públicos. No Ruanda, o Judiciário está a intensificar o uso das videoconferências nos processos judiciais. Em Côte d'Ivoire, uma nova agência de passaportes eletrónicos administra os serviços online, desde o recebimento do pedido até a marcação de horários e o pagamento. O portal de cidadania eletrónica do Quênia (eCitizen) está a experimentar um aumento do volume de serviços, como registos civis e de veículos.
- Os países estão a tirar proveito das ferramentas de e-learning para promover o ensino a distância. Apesar do atraso no acesso à educação, e do menor número de aulas oferecidas online por comparação com outras regiões, os sítios Web e aplicativos de campus virtual disponibilizaram material didático gratuito durante o período de encerramento de escolas e universidades (Côte d'Ivoire, Gana, Libéria, Quênia e Uganda). Foram também lançados programas educativos no rádio e na televisão em Angola, Burquina Faso, Camarões, Madagáscar, Maláui e Serra Leoa.

Caixa 3.1. (cont.)

À medida que os governos da região agiam prontamente para adotar medidas de contenção (Figura 3.1.2), muitos também recorreram a ferramentas digitais para apoiar esses esforços e sensibilizar a população.

- *A tecnologia digital está a apoiar a resposta de saúde pública de forma inédita.* As autoridades da África do Sul e do Quênia mobilizaram as empresas de tecnologia para desenvolver aplicativos de rastreamento de contatos. Na Nigéria e no Níger, ferramentas gratuitas de consulta eletrônica permitem aos utilizadores efetuar uma auto-avaliação do risco de infecção, para que sejam testados com base nos sintomas. Por meio de webinars, peritos internacionais partilharam experiências sobre gestão hospitalar, resposta de emergência e formação do pessoal médico com os médicos da linha de frente em Moçambique. No Ruanda, robôs anti-epidemia estão a ser empregados para monitorizar os pacientes, distribuir refeições e medicamentos e manter os registos médicos.
- *As ferramentas digitais estão a ser usadas para sensibilizar a população e monitorizar o confinamento.* Na África do Sul e no Níger, as plataformas interativas do WhatsApp e do Facebook disponibilizam respostas automatizadas nos idiomas locais a perguntas sobre o coronavírus. No Ruanda, drones equipados com megafones estão a ser utilizados em campanhas de sensibilização e para fiscalizar a observância das medidas de confinamento, e no Botsuana as pessoas podem solicitar passes de mobilidade

Figura 3.1.2. África Subsariana: Índice de rigor das medidas ligadas à COVID-19 por quartil de acesso à internet



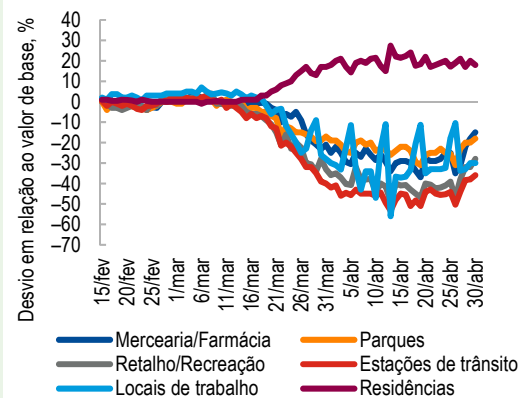
Fonte: Oxford COVID-19 Tracker.

interna por meio de uma plataforma online. Os países estão a utilizar aplicativos móveis e tecnologias de localização para monitorizar a eficácia das medidas de confinamento, o que revelou uma queda acentuada da mobilidade em abril de 2020 (Figura 3.1.3).

Muitos governos recorreram ativamente a soluções de políticas digitais para amortecer o impacto socioeconómico da pandemia, ao tirar proveito da liderança da região na área de dinheiro móvel.

- *Os bancos centrais relaxaram as regras e os operadores de telecomunicações flexibilizaram as condições de serviço para estimular o uso do dinheiro eletrónico.* O objetivo é dar suporte às transações de retalho limitando, ao mesmo tempo, a propagação do vírus da COVID-19 através da manipulação de dinheiro vivo (Camarões, Gana, Libéria, Moçambique, Quênia, República Democrática do Congo, Ruanda, Uganda, Zâmbia, UEMOA). De destacar a suspensão dos encargos sobre transações abaixo de um certo limiar (o que inclui transferências de contas bancárias para carteiras eletrónicas e vice-versa), o aumento dos limites dos saldos e a flexibilização das regras de interoperabilidade.
- *Os países estão a utilizar o dinheiro móvel, as transferências eletrónicas e os compromissos virtuais para mobilizar programas de proteção social*

Figura 3.1.3. África Subsariana: Mobilidade comunitária ligada à COVID-19



Fonte: Google LLC "Google COVID-19 Community Mobility Reports".

Nota: O valor de base é a mediana, para o dia da semana correspondente, durante as cinco semanas decorridas entre 3 de janeiro e 6 de fevereiro de 2020.

Caixa 3.1. (conclusão)

dirigidos às famílias e empresas vulneráveis (Benim, Côte d'Ivoire, Gâmbia, Lesoto, Madagáscar, Namíbia, Togo, Uganda, Zâmbia, Zimbabué). O programa de transferências monetárias do Togo, “NOVISSI”, utiliza soluções de telefonia móvel para administrar e direcionar os pagamentos aos grupos mais vulneráveis, sobretudo no setor informal. As transferências de dinheiro móvel estão também a ser usadas para proporcionar apoio emergencial ao rendimento (Namíbia) e benefícios às pessoas que perderam o emprego devido à COVID-19 (Zâmbia). No Uganda, o programa de proteção social urbana dirigido às adolescentes, o “Girls Empowering Girls”, conseguiu fazer a transição para o aconselhamento virtual.

Em Gabão e no Senegal, o governo concederá alívio ao pagamento de serviços de utilidade pública ao efetuar créditos eletrónicos às contas dos beneficiários junto às empresas de serviços.

- *As autoridades tributárias de alguns países estão a incentivar o uso de serviços de tributação eletrónica.* Na Namíbia, na Nigéria e no Quênia, os contribuintes foram incentivados a utilizar as plataformas online para preencher as suas declarações de impostos, efetuar os registos fiscais, solicitar as restituições de impostos e trocar mensagens com os funcionários fiscais durante o confinamento.

Esta caixa foi preparada por Félix Simione, Martha Tesfaye Woldemichael e Franck Ouattara.

Nações Unidas (2020). *Impact of COVID-19 in Africa*. Policy Brief. 20 de maio de 2020.

Vegas, Emiliana (2020). *School closures, government responses, and learning inequality around the world during COVID-19*. Brookings. Blog post. 14 de abril de 2020.

Organização Mundial do Comércio (2020). *E-commerce, Trade and the COVID-19 Pandemic*. Information Note. 4 de maio de 2020.

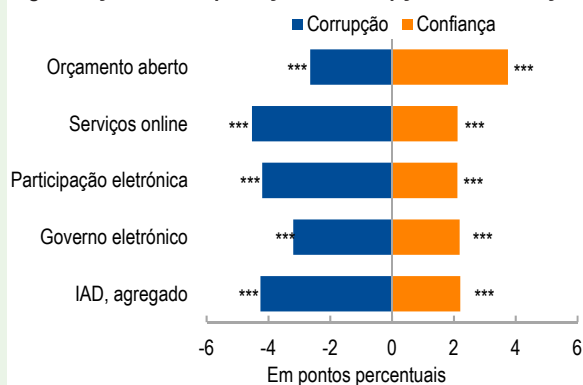
Caixa 3.2. Digitalização, corrupção e confiança em África

A digitalização oferece a oportunidade de combater a corrupção de forma mais eficiente. Vários estudos demonstram que a digitalização pode melhorar a prevenção, a deteção, o relato e a repressão da corrupção (FMI 2018), nomeadamente através da promoção da transparência, da responsabilização e da participação dos cidadãos. A este respeito, alguns países na região – Quênia, Tanzânia e Senegal – adotaram nos últimos anos instrumentos digitais de administração fiscal que diminuem a burocracia e ajudam a combater a corrupção dos funcionários fiscais, reduzindo as oportunidades de suborno.

A digitalização também pode estreitar os laços entre o governo e os cidadãos, reforçando a confiança nos funcionários públicos. A digitalização pode ajudar a divulgar informações de forma eficaz em termos de custos, reduzindo os custos de pesquisa e o risco moral. A utilização de ferramentas digitais pelos governos (como a participação eletrónica) facilita uma ação eficaz e um maior envolvimento dos cidadãos no processo de tomada de decisão, na definição de políticas, na resolução de problemas e na conceção de serviços. Isto melhora a qualidade do serviço, promove a transparência e ajuda a aumentar a confiança do público no governo, o que reforça a integridade e a abertura do processo político à participação dos cidadãos (OCDE 2018).

A análise empírica sugere que a adoção digital está associada a menores perceções de corrupção e a uma maior confiança nos funcionários fiscais. O estudo (Ouedraogo e Sy 2020) utiliza dados a nível individual (abrangendo 23 mil indivíduos e 26 países na África Subsariana) da sexta série de inquéritos do Afrobarómetro para analisar o impacto da digitalização – representado por vários indicadores, incluindo o Índice de Adoção Digital do Banco Mundial, o Índice de Orçamento Aberto e o Índice de Governo Eletrónico das Nações Unidas – na corrupção¹. A análise conclui que um aumento do índice de adoção digital do percentil 25.º para o percentil 75.º: i) está associado a uma diminuição na perceção da corrupção dos funcionários fiscais em até 4,2 p.p. e ii) estimula a confiança nos funcionários fiscais em cerca de 2,5 p.p. (Figura 3.2.1).

Figura 3.2.1. África Subsariana: Efeito estimado da digitalização sobre a perceção de corrupção e a confiança



Fonte: Cálculos do corpo técnico do FMI.

Nota: Com base no aumento da adoção digital do 25º para o 75º percentil. IAD = Índice de adoção digital. ***, ** e * indicam a significância estatística aos níveis de 1, 10 e 10 por cento, respetivamente.

Esta caixa foi preparada por Rasmane Ouedraogo.

¹ A análise controla características como as condições socioeconómicas e demográficas dos inquiridos e a satisfação com os políticos, o desempenho dos governos em termos de fornecimento de serviços públicos e a disponibilidade dos meios de comunicação social. Também utiliza variações na implementação de cabos submarinos a nível subnacional, como instrumento exógeno para a digitalização.

FMI. 2018. *Capitalizing on Good Times*. Fiscal Monitor, abril de 2018. Fundo Monetário Internacional, Washington, DC.

OCDE. 2018. *Trust and its Determinants: Evidence from the Trustlab Experiment*. Working Paper No. 89. Organização de Cooperação e de Desenvolvimento Económicos: Paris.

Ouedraogo, R. e Sy, A.N.R. 2020. *Can Digitalization Help Deter Corruption in Africa?* IMF Working Paper 20/68. Fundo Monetário Internacional, Washington, DC.

Banco Mundial. 2016. *World Development Report 2016: Digital Dividends*. Banco Mundial, Washington, DC.

Anexo 3.1. Variáveis utilizadas no Índice de Acesso Digital Reforçado (EDAI)

Definição	Fonte
Acessibilidade financeira	
A assinatura mensal de banda larga fixa (com fios) refere-se ao custo mensal do serviço de internet de banda larga fixa (com fios) (ou seja, qualquer ligação dedicada à internet a velocidades iguais ou superiores a 256 kbit/s) (% do RNB per capita).	ICT
O preço num telemóvel pré-pago de um serviço de mensagens curtas (SMS) refere-se ao preço de envio de uma mensagem a partir de um telemóvel com assinatura pré-paga para um número de telemóvel de uma rede concorrente (% do RNB per capita).	ICT
O preço por minuto de uma chamada a uma taxa de período de pico de um telemóvel pré-pago para um assinante de telemóvel de outra rede (concorrente). Os impostos devem ser incluídos. Se não estiverem incluídos, estes devem ser especificados numa nota, incluindo a taxa de imposto aplicável. (% do RNB per capita).	ICT
A taxa de ligação de um telemóvel pré-pago é a taxa inicial, única para uma nova assinatura de telemóvel pré-pago (mas não depósitos reembolsáveis). Normalmente corresponde ao preço de um cartão SIM, mas pode incluir outras comissões (% do RNB per capita).	ICT
O preço do plano, em moeda local, com tarifas pré-pagas de banda larga baseadas em USB/dongle com um volume de dados de 1 GB (% do RNB per capita).	ICT
Infraestruturas	
Assinaturas de telefone fixo por 100 habitantes.	ICT
Assinaturas de telemóveis por 100 habitantes.	ICT
A percentagem da população abrangida pela rede celular móvel refere-se à percentagem de habitantes dentro do alcance de um sinal celular móvel, independentemente de serem ou não assinantes ou utilizadores. Calculado dividindo o número de habitantes dentro do alcance de um sinal celular móvel pela população total e multiplicando por 100.	ICT
A percentagem da população abrangida por, pelo menos, uma rede móvel de 3G refere-se à percentagem de habitantes dentro do alcance de, pelo menos, um sinal celular móvel 3G, independentemente de serem ou não assinantes. Calculado dividindo o número de habitantes abrangidos por, pelo menos, um sinal celular móvel 3G pela população total e multiplicando por 100.	ICT
A percentagem da população abrangida por, pelo menos, uma rede móvel LTE/WiMAX refere-se à percentagem de habitantes que vive dentro do alcance de redes celulares móveis LTE/LTE-Advanced, WiMAX/Wireless MAN móvel ou outras redes celulares móveis mais avançadas, independentemente de serem ou não assinantes. Calculado dividindo o número de habitantes abrangidos pelas referidas tecnologias celulares móveis pela população total e multiplicando por 100.	ICT
Utilização da internet	
Assinaturas ativas de banda larga móvel por 100 habitantes.	ICT
Assinantes de banda larga fixa divididos pela população e multiplicados por 100.	ICT
Os utilizadores da internet (% da população) podem incluir estimativas e dados de inquéritos correspondentes à proporção de indivíduos que utilizam a internet, com base em inquéritos às famílias nacionais. O número deve refletir a população total do país ou, pelo menos, indivíduos com idade igual ou superior a 5 anos.	ICT
Conhecimentos	
A literacia dos adultos é medida como a percentagem de pessoas com idade igual ou superior a 15 anos, que sabem ler e escrever um breve texto simples sobre a sua vida quotidiana.	UNESCO (UIS)
Os anos de escolaridade esperados são o número total de anos de escolaridade que uma criança de uma determinada idade pode esperar receber, partindo do princípio de que a probabilidade de frequentar a escola numa determinada idade é igual à idade atual do rácio de matrículas.	UNESCO (UIS)
A média de anos de escolaridade indica o número médio de anos de escolaridade concluídos pela população adulta de um país (25 anos ou mais), excluindo os anos de repetências.	UNESCO (UIS)
O rácio de matrículas brutas é medido como o número total de estudantes matriculados no nível primário, secundário e superior, independentemente da idade, em percentagem da população em idade escolar para esse nível.	UNESCO (UIS)
Qualidade	
Velocidade de banda larga fixa (com fios), em Mbit/s refere-se à velocidade máxima de download teórica anunciada, e não velocidades garantidas aos utilizadores associadas com uma assinatura mensal de internet de banda larga fixa (com fios).	ICT
Largura de banda internacional de internet por utilizador da internet (bit/s).	ICT
Velocidade máxima de download teórica anunciada, e não velocidades garantidas aos utilizadores associadas a um plano pós-pago de 1 GB USB/dongle.	ICT

Nota: As variáveis foram selecionadas com base no seguinte critério: está disponível pelo menos uma observação para cada variável durante um dos três anos anteriores até ao ano em que o índice está a ser calculado. Quando uma determinada economia apresenta mais de uma observação para uma determinada variável, seleciona-se o último ponto de dados. A variável "Percentagem de população abrangida por, pelo menos, uma rede móvel LTE/WiMAX" foi retirada relativamente a 2010, dado que a LTE/WiMAX ainda era uma tecnologia emergente. Os indicadores são agregados utilizando a metodologia do Índice Ajustado Maziotta-Pareto (AMPI).

REFERÊNCIAS

- Aron, J. 2018. “Mobile Money and the Economy: A Review of the Evidence”. *The World Bank Research Observer*. 33(2): 135–88.
- Artana, D. e Templado, I. 2018. “Análisis del impacto de la Factura Electrónica en la Argentina”. IADB Discussion Paper No. 562. Banco Interamericano de Desenvolvimento, Washington, DC.
- Aslam, A. e Shah, A. 2017. “Taxation and the Peer-to-Peer Economy”. In *Digital Revolutions in Public Finance*, org. por S. Gupta, M. Keen, A. Shah e G. Verdier, 57–90. Washington, DC: Fundo Monetário Internacional.
- Banco Africano de Desenvolvimento. 2018. “Africa’s Infrastructure: Great Potential but Little Impact on Inclusive Growth”. *African Economic Outlook 2018*. Abidjan, Côte d’Ivoire.
- Banco Mundial. 2016. “World Development Report 2016: Digital Dividends”. Banco Mundial, Washington, DC.
- . 2018. “Innovative Business Models for Expanding Fiber-Optic Networks and Closing the Access Gaps”, Banco Mundial, Washington, DC.
- Bellon, M., J. Chang, E. Dabla-Norris, S. Khalid, F. Lima, E. Rojas e P. Villena. 2019. “Digitalizing to Improve Tax Compliance: Evidence from VAT E-invoicing in Peru”. IMF Working Paper 19/231, Fundo Monetário Internacional, Washington, DC.
- Broadband Commission. 2019. “Connecting Africa Through Broadband: A strategy for doubling connectivity by 2021 and reaching universal access by 2030”. Broadband Commission Working Group on Broadband for All: A “Digital Infrastructure Moonshot” for Africa.
- Cariolle, J. 2018. “Telecommunication Submarine-Cable Deployment and the Digital Divide in Sub-Saharan Africa”. Ferdi Working Paper P241, SSRN, Rochester, NY.
- Cariolle, J., M. Le Goff e O. Santoni, 2019. “Digital Vulnerability and Performance of Firms in Developing Countries”. Banque de France Working Paper #709, Banque de France, Paris.
- Dumas, T., A. Frisetti e H. W. Radice. 2019. “Harnessing Digital Technology For Cash Transfer Programming In The Ebola Response: Lessons Learned from USAID/Office of Food for Peace Partners’ West Africa Ebola Responses (2015–2016)”. The Cash Learning Partnership, Oxford.
- Fundo Monetário Internacional (FMI). 2016. *World Economic Outlook: Global Trade, What’s behind the Slowdown?* Washington, DC, Outubro.
- . 2018a. *Perspetivas Económicas Regionais: África Subsariana – Mobilização de receitas internas e investimento privado*. Washington, DC, Maio.
- . 2018b. *Measuring the Digital Economy*. IMF Policy Paper, Washington, DC.
- . 2018c. *Fiscal Monitor: Capitalizing on Good Times*. Washington, DC, Abril.
- . 2019. *Perspetivas económicas regionais: África Subsariana – Navegar pela incerteza*. Washington, DC, Outubro.
- Gitaru, K. 2017. “The Impact of System Automation on Revenue Collection in Kenya Revenue Authority (A Case Study of SIMBA)”, School of Economics, University of Nairobi, Nairobi, Quênia.
- Gupta, S., M. Keen, A. Shah e G. Verdier, 2017. *Digital Revolutions in Public Finance*. Washington, DC: Fundo Monetário Internacional.
- He, D., R. Leckow, V. Haksar, T. Mancini-Griffoli, N. Jenkinson, M. Kashima, T. Khiaonarong, C. Rochon e H. Tourpe. 2017. “Fintech and Financial Services: Initial Considerations”. IMF Staff Discussion Note 17/05, Fundo Monetário Internacional, Washington, DC.
- Hjort J. e Poulsen J. (2019), “The Arrival of Fast Internet and Employment in Africa”. *American Economic Review*, 109(3): 1032–79.
- União Internacional das Telecomunicações. 2012. “The Impact of Broadband on the Economy: Research to Date and Policy Issues”. ITU Broadband Series, União Internacional das Telecomunicações, Genebra.
- Kendall, J., R. Schiff e E. Smadja. 2014. “Sub Saharan Africa: A major potential revenue opportunity for digital payments”. McKinsey and Company, New York.
- Muro M., S. Liu, J. Whiton e S. Kulkarni. 2017. “Digitalization and the American Workforce”. Brookings, Washington, DC.
- Nações Unidas. 2018. “United Nations E-Government Survey 2018: Gearing E-Government to Support Transformation Towards Sustainable and Resilient Societies”. Nações Unidas, New York.
- Ndung’u, N. 2017. “Digitalization in Kenya: Revolutionizing Tax Design and Revenue”. In *Digital Revolutions in Public Finance*, org. por S. Gupta, M. Keen, A. Shah e G. Verdier, 241–258. Washington, DC: Fundo Monetário Internacional.
- Night, S., J. Bananuka 2018. “The Mediating Role Of Adoption Of An Electronic Tax System In The Relationship Between Attitude Towards Electronic Tax System And Tax Compliance”. *Journal of Economics, Finance, and Administrative Science*. DOI 10.1108/JEFAS-07-2018-0066.
- Rodrik, D. 2018. “Populism and the Economics of Globalization”. NEBR Working Paper 23559, National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.

