

Capítulo 3

PROMOVENDO A ADOÇÃO DIGITAL E SEU USO ENTRE PESSOAS, EMPRESAS E O GOVERNO

3. PROMOVEDO A ADOÇÃO DIGITAL E SEU USO

A Estratégia Brasileira para a Transformação Digital reconhece que a transformação digital é uma oportunidade para todo o país dar um salto à frente. “As tecnologias digitais proporcionam as ferramentas para uma profunda transformação na atuação do próprio governo, na competitividade e produtividade das empresas, assim como na capacitação e inclusão na sociedade, para que todos possam se desenvolver e prosperar” (MCTIC, 2018). O Marco Civil da Internet reconhece que “o acesso à Internet é essencial ao exercício da cidadania”. Para que o Brasil confirme essas premissas, políticas precisam garantir a inclusão, de modo que barreiras digitais não reproduzam as divisões “análogas” da sociedade brasileira.

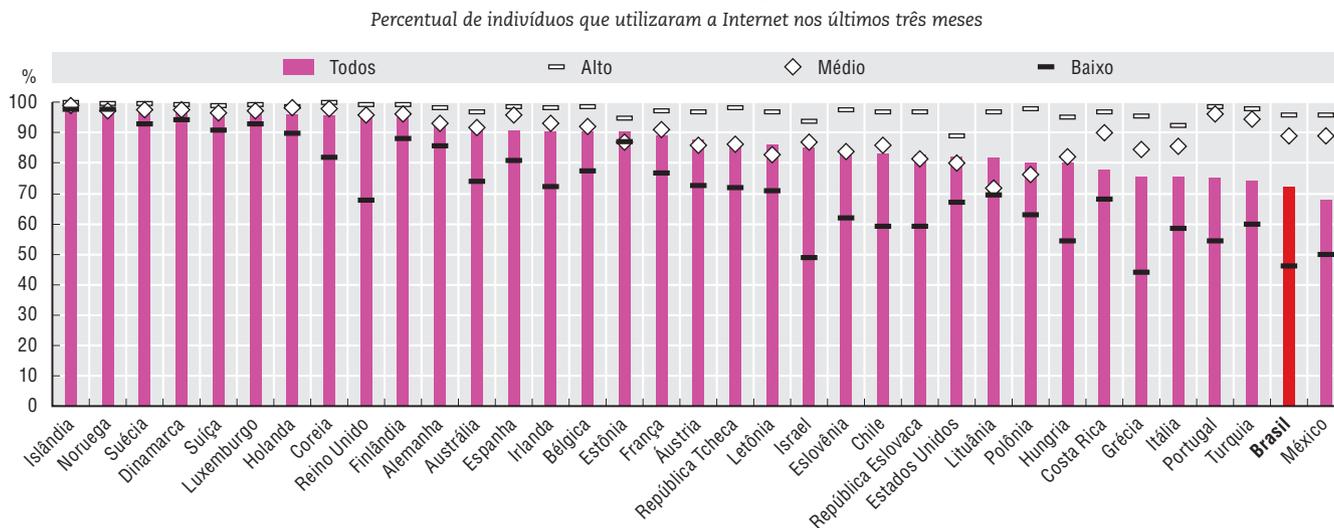
Este capítulo examina o acesso e o uso de tecnologias digitais no Brasil. Primeiramente, ele aborda como o uso da Internet por indivíduos e em domicílios se encaixa nas condições socioeconômicas e geográficas, além de examinar os programas de governo que buscam superar essas barreiras. Ele, então, explora o uso da tecnologia digital nas empresas e nas políticas do governo, que foram pensadas para promover uma maior adoção. A terceira seção analisa como o governo usa as tecnologias digitais para aumentar a eficiência, fornecer serviços e aumentar a transparência.

Uso da Internet por indivíduos e domicílios

Mais pessoas estão conectadas, mas ainda existem lacunas importantes

O Brasil progrediu no que diz respeito a melhorar o acesso da população à Internet, com 67% dos domicílios e 72% da população (16-74 anos) conectados em 2018, em comparação a 40% e 50% respectivamente em 2013. No entanto, enquanto o Brasil está bem posicionado entre os países da América Latina, Caribe e países de renda média-alta, ele fica atrás dos países da OCDE (Figura 3.1). Apesar do progresso no alcance da Internet, ainda há muito o que fazer para melhorar a inclusão digital, já que 42 milhões de pessoas, ou 23% da população, nunca utilizaram a Internet (CGI.br, 2019a).

Figura 3.1. Usuários de Internet no Brasil e na OCDE por nível de escolaridade, 2019 ou mais recente possível



Nota: Dados de 2016 para a Austrália; 2017 para o Chile, Israel e Estados Unidos; 2018 para o Brasil, Costa Rica, Coreia do Sul e México.

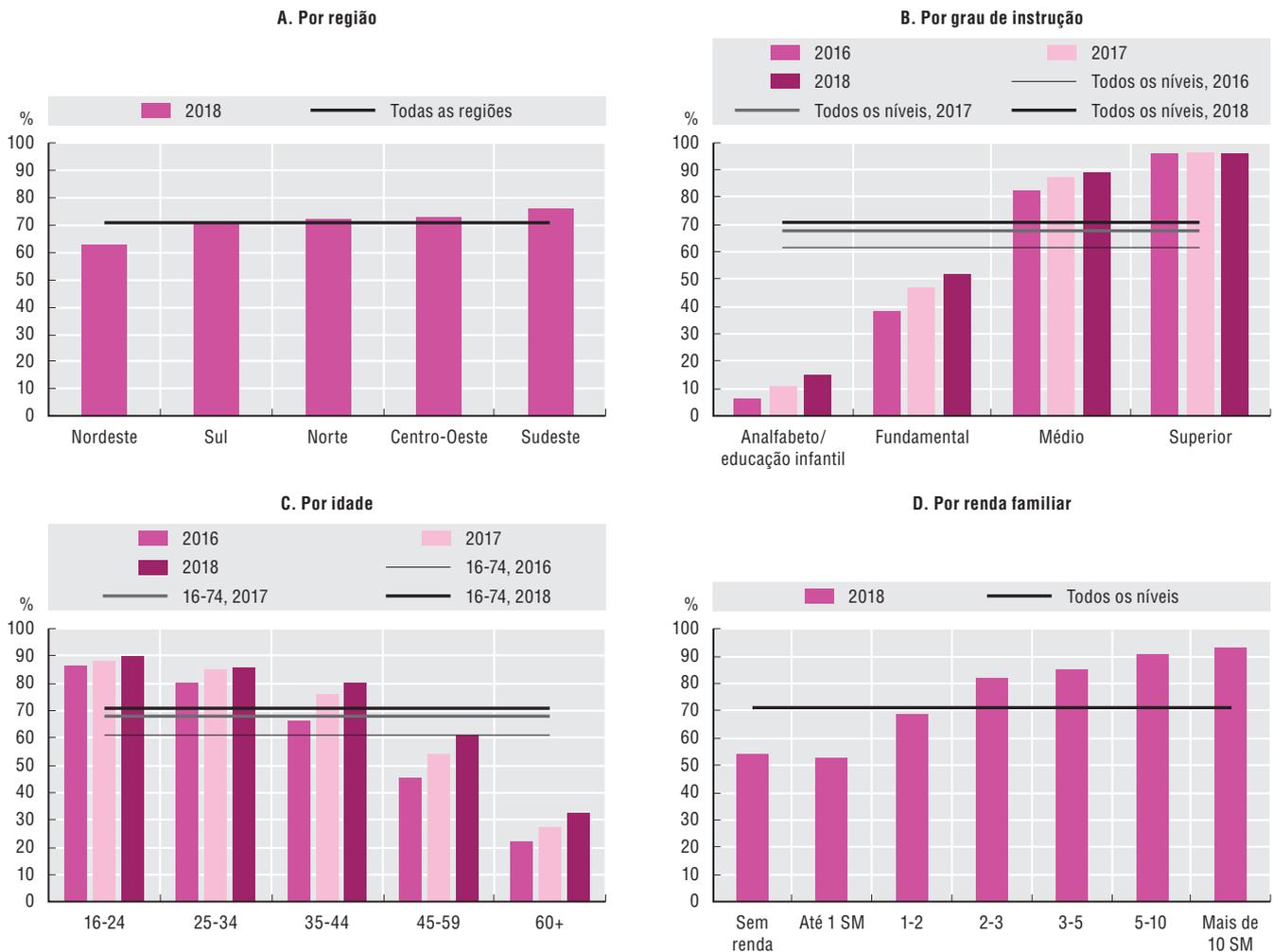
Fonte: OCDE (2020a), ICT Access and Usage by Households and Individuals (banco de dados), <http://oe.cd/hhind> (acessado em fevereiro de 2020).

A divisão digital tende a refletir as divisões “análogas” da sociedade brasileira, sendo a educação o fator mais impactante quanto ao uso da Internet. As pessoas com alto nível de educação usam a Internet a taxas comparáveis com a maioria dos países da OCDE, enquanto o uso por pessoas com baixo nível de educação está bastante abaixo da média OCDE (73%) (Figura 3.1). A idade é um fator determinante para o uso da Internet, visto que a lacuna entre jovens e idosos está aumentando com o passar do tempo. A renda também tem um papel importante, já que existe uma lacuna particularmente grande entre os indivíduos de alta renda e os de baixa renda (Figura 3.2). A divisão entre zona rural e urbana é considerável, com 75% da população urbana (16-74 anos) utilizando a Internet, comparado a 49% na

zona rural (CGI.br, 2019a). Pessoas que vivem na região Nordeste, em particular, sofrem o risco de exclusão digital. Enquanto a transformação digital oferece oportunidades de incentivar o crescimento da inclusão, os padrões atuais de adoção digital indicam um risco de que a divisão digital agrave a divisão social existente, logo, aprofundando a exclusão social.

Figura 3.2. Usuários de Internet no Brasil, por região e grupo sociodemográfico

Percentual de indivíduos de 16-74 anos que utilizaram a Internet nos últimos três meses



Nota: SM = salário mínimo.

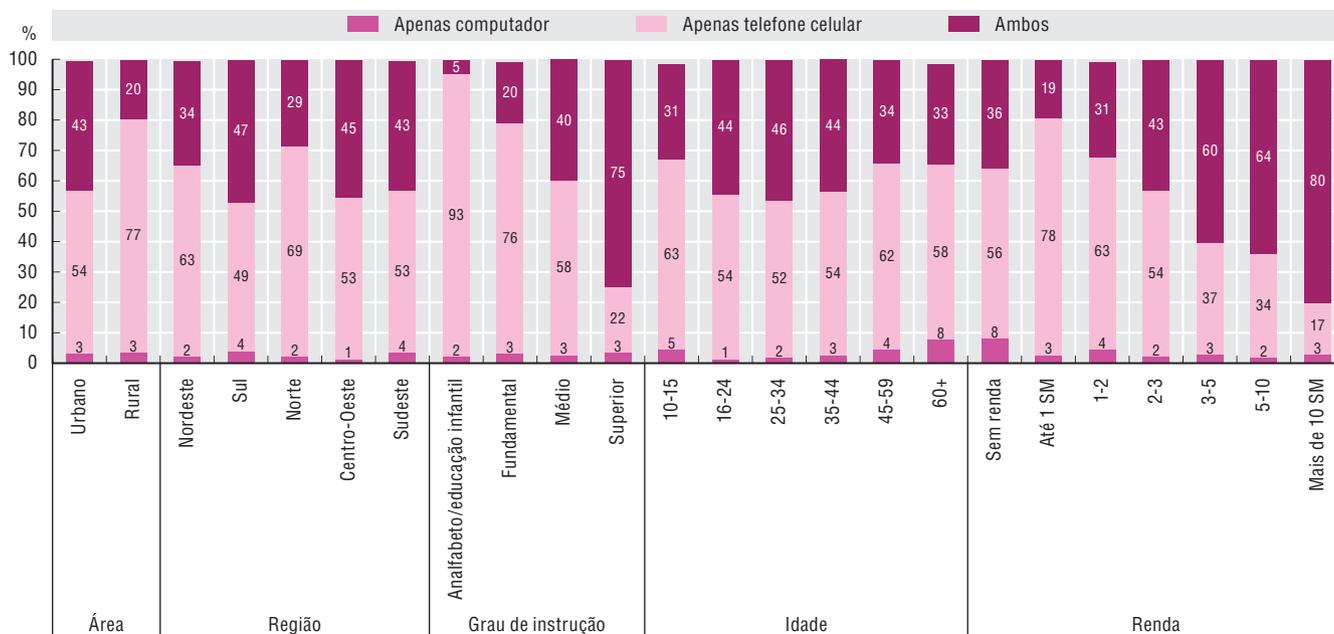
Fonte: CGI.br (2019a), TIC Domicílios 2018: Pesquisa sobre o Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nos Domicílios Brasileiros (banco de dados), <https://cetic.br/en/pesquisa/domicilios/indicadores/> (acessado em fevereiro de 2020).

A rápida difusão da tecnologia móvel é um dos principais fatores para explicar o crescimento do acesso à Internet entre a população brasileira. As assinaturas de banda larga móvel mais do que triplicaram no período entre 2012 e 2018 (veja o Capítulo 2) e a telefonia móvel, atualmente, é o principal meio de conexão à Internet. Em 2018, 122.5 milhões de brasileiros acessaram a Internet utilizando telefones celulares, representando 97% dos usuários de Internet, em comparação com 76% em 2014 (CGI.br, 2019a). Além disso, o telefone celular é, cada vez mais, o único dispositivo utilizado no acesso à Internet, especialmente entre a população mais vulnerável (baixa renda e baixo nível de educação), em áreas rurais e na região Norte (Figura 3.3). Isso pode ter levado esses segmentos da população a considerar os aplicativos para celular e a Internet como plataformas distintas, portanto, não reconhecendo que estão utilizando a Internet quando usam aplicativos para telefone celular (baseado nas diferenças entre “Usuários de Internet” e “Usuários de Internet – indicadores expandidos”; CGI.br, 2019a). Por outro lado, ainda que num ritmo mais lento, as assinaturas de banda larga fixa também estão crescendo. Atualmente 40% dos domicílios possuem Internet banda larga fixa (MCTIC, 2018). O acesso a computadores também

3. PROMOVENDO A ADOÇÃO DIGITAL E SEU USO

é limitado, com apenas 42% dos domicílios declarando possuir computador, *notebook* ou *tablet*. Trinta por cento dos domicílios não possuem nem computador nem acesso à Internet (CGI.br, 2019a). O uso exclusivo de telefone celular para acessar a Internet tem implicações nas atividades que os indivíduos podem realizar on-line, impedindo-os de realizar atividades mais complexas. Isso está levando ao surgimento de diferentes classes de usuários, com uma pequena parcela da população tendo mais acesso, alta velocidade, usando a Internet em diferentes dispositivos e realizando uma variedade de atividades on-line, e um segundo grupo, maior, com acesso reduzido e mais lento, limitado a um dispositivo, usando a Internet principalmente para atividades de comunicação (CGI.br, 2019b).

Figura 3.3. Usuários de Internet no Brasil, por tipo de dispositivo utilizado para acessar a Internet, 2018



Nota: SM = salário mínimo.

Fonte: CGI.br (2019a), TIC Domicílios 2018: Pesquisa sobre o Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nos Domicílios Brasileiros (banco de dados), <https://cetic.br/en/pesquisa/domicilios/indicadores/> (acessado em fevereiro de 2020).

O preço ainda é a principal razão pela qual muitos domicílios não possuem conexão de Internet em casa (Figura 3.4), indicando a necessidade de aumentar o acesso à Internet a preços acessíveis (veja o Capítulo 2). A falta de interesse ou necessidade, além da falta de habilidades ou de um computador, também são fatores importantes. Cada vez mais, preocupações relacionadas à segurança e privacidade, também impedem as famílias de ter acesso à Internet em casa (declarado por 44% das famílias em 2018, em comparação com apenas 5% em 2008).

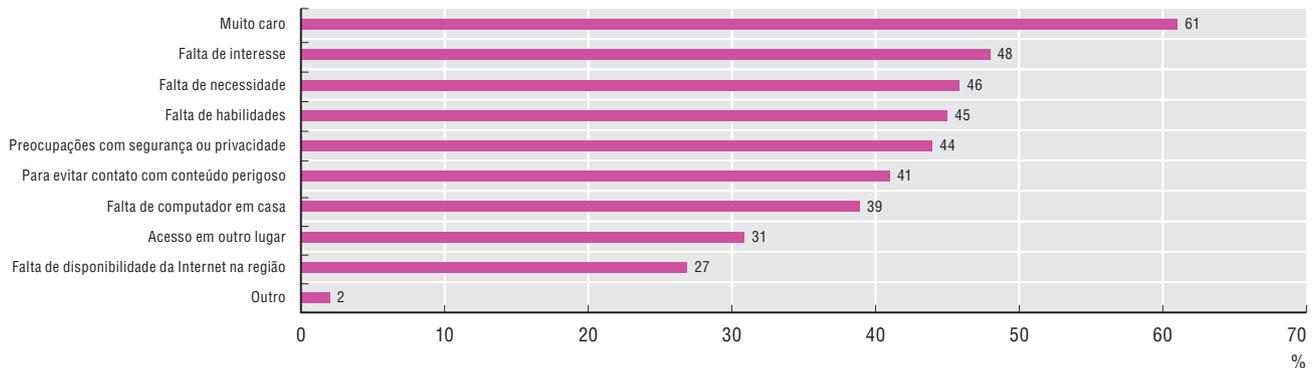
Dentre suas políticas de inclusão digital, o Brasil já dispõe de programas que estão aumentando o acesso à Internet em locais públicos, sem custo ou a preços baixos (Tabela 3.1). Além disso, até 2016, o governo federal incentivava a compra de roteadores, *modems*, *tablets*, *PCs*, *laptops*, *chipsets*, teclados e *mouses*, por meio de isenção de tributo federal de acordo com a Lei 11.196/2005 (conhecida como Lei do Bem), nas vendas desses produtos no varejo. Até 2018, a mesma lei também incentivava o acesso móvel à Internet, por meio de *smartphones* (e outros dispositivos) a preços subsidiados. Conforme previsto no artigo 28, essa isenção de tributo federal se aplicava a *smartphones* vendidos no varejo por um valor de até BRL 1 500 (USD 410), e que seguissem um processo básico de fabricação definido pelo governo, além de atender a um conjunto mínimo de requisitos técnicos desenvolvidos no Brasil. Um total de 17 empresas participaram do programa, com 425 modelos de *smartphone* e 429 aplicativos diferentes.

Quando analisado o uso da Internet por indivíduos, ao invés de domicílios, o preço não é mais um obstáculo. A falta de habilidade com computadores foi o motivo mais frequentemente (74%) mencionado pelos indivíduos para não utilizar a Internet, seguido pela falta de interesse (64%) e a falta de necessidade (48%) na quarta posição. O alto custo dos serviços de Internet ainda é um fator importante quando consideramos o uso (49%), mas é somente o terceiro motivo mais frequentemente

mencionado (Figura 3.5). Estes resultados apontam para a necessidade de políticas para aumentar o letramento digital da população e aumentar a conscientização acerca dos benefícios do uso da Internet, bem como para o desenvolvimento de conteúdo, serviços e aplicativos específicos, que atendam às necessidades dos extratos da população que ainda estão offline. O governo tem aqui o papel de criar conteúdo e oferecer serviços on-line associados à educação, saúde e outros serviços públicos (UNESCO, 2017).

Figura 3.4. Barreiras que impedem os domicílios brasileiros de ter Internet fixa, 2018

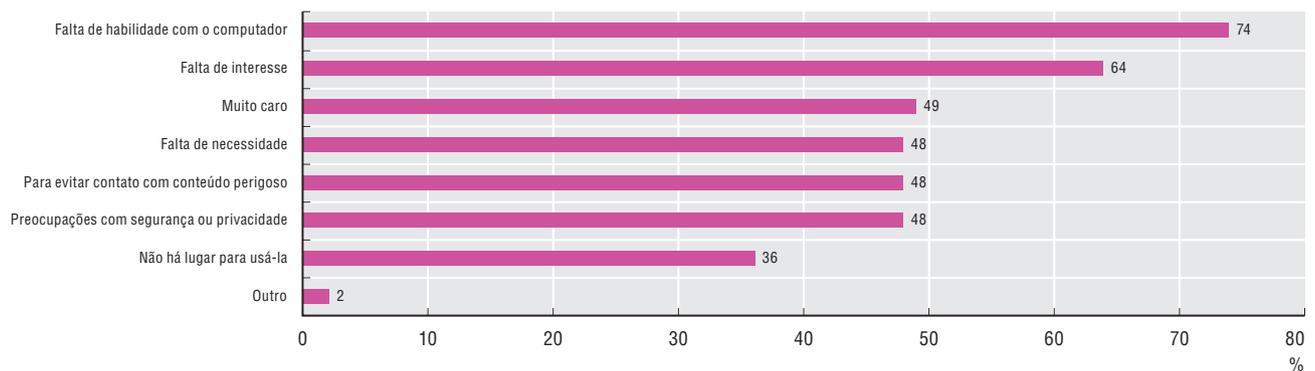
Percentual dos domicílios sem conexão à Internet, por razão declarada para não ter conexão à Internet



Fonte: CGI.br (2019a), TIC Domicílios 2018: Pesquisa sobre o Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nos Domicílios Brasileiros (banco de dados), <https://cetic.br/en/pesquisa/domicilios/indicadores/> (acessado em fevereiro de 2020).

Figura 3.5. Barreiras que impedem as pessoas de acessarem a Internet no Brasil, 2018

Percentual de pessoas na faixa etária de 16-74 que nunca usaram a Internet, por razão principal declarada para não usar a Internet



Fonte: CGI.br (2019a), TIC Domicílios 2018: Pesquisa sobre o Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nos Domicílios Brasileiros (banco de dados), <https://cetic.br/en/pesquisa/domicilios/indicadores/> (acessado em fevereiro de 2020).

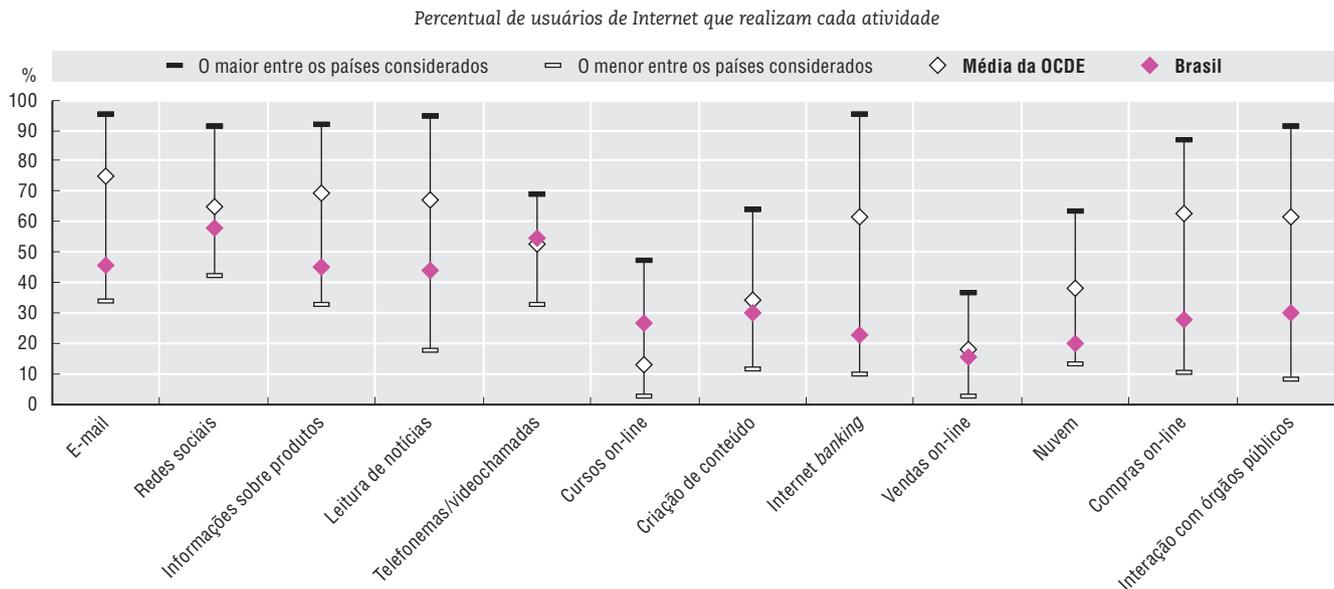
O aperfeiçoamento das competências digitais entre a população é importante para evitar uma divisão digital de segundo nível

Dentre as atividades realizadas on-line, aquelas relacionadas à comunicação prevalecem, com a interação em redes sociais sendo a mais frequente (58%), seguida de chamadas/envio de mensagens (55%), e busca de informações sobre bens e serviços (46%). Com exceção de cursos na modalidade educação à distância (EAD) e chamadas de vídeo e voz, o Brasil está abaixo da média dos países da OCDE e América Latina em todas as atividades realizadas na Internet, principalmente Internet banking, envio de e-mails e compras on-line (Figura 3.6).

Além da divisão digital entre aqueles que possuem acesso a tecnologias digitais e aqueles que não possuem, uma divisão digital de segundo nível está crescendo entre os usuários de Internet, em relação a suas competências para utilizar tecnologias digitais de forma eficaz e se beneficiar delas. Diversos fatores podem moldar as desigualdades digitais quanto ao uso, como por exemplo idade, gênero, perfil socioeconômico e localização geográfica. As competências aparecem como um dos fatores mais importantes por trás dessa desigualdade (OCDE, 2019a).

3. PROMOVEDO A ADOÇÃO DIGITAL E SEU USO

Figura 3.6. Difusão de atividades on-line selecionadas entre os usuários de Internet no Brasil e na OCDE, 2019 ou último ano disponível

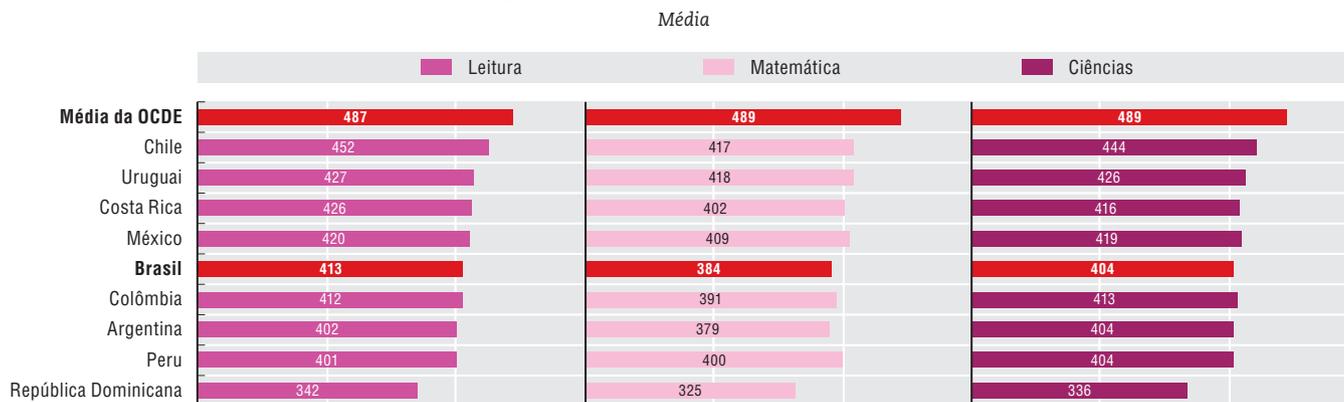


Notas: Dados de 2018 para o Brasil.

Fonte: OCDE (2020a), ICT Access and Usage by Households and Individuals (banco de dados), <http://oe.cd/hhind> (acessado em março de 2020).

Mais da metade de todos os brasileiros adultos não completaram o ensino médio; 17% não completaram nem o ensino fundamental, número bem acima da média da OCDE (2%). Apesar do aumento dos gastos com educação, e do amplo acesso gratuito ao ensino fundamental e médio, o aproveitamento escolar se manteve baixo. Os resultados do país no Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (Programme for International Student Assessment, PISA) da OCDE, sugerem que existem desafios a serem superados, a fim de alcançar uma educação de qualidade (Figura 3.7) e indicam grandes disparidades nos resultados, dependendo do perfil socioeconômico (OCDE, 2019b).

Figura 3.7. Resultados do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes da OCDE (PISA) no Brasil, na OCDE e em países latino-americanos selecionados, 2018



Fonte: OCDE (2019b), PISA 2018 Results (Volume I): What Students Know and Can Do, <https://doi.org/10.1787/5f07c754-en>.

Com base nas atividades realizadas on-line – tais como comunicação, busca de informações, multimídia, educação e trabalho, conteúdo criativo e compartilhamento, e baixar arquivos - os usuários brasileiros foram divididos em quatro grupos: 1) instrumental; 2) interativo; 3) limitado; e 4) avançado (Araújo e Reinhard, 2018). Membros do grupo instrumental, que representam 17% dos usuários de Internet, são caracterizados por altos níveis de educação, relacionados com busca de informações e educação, além de atividades relacionadas ao trabalho. Eles têm a tendência de acessar a Internet em vários dispositivos (*desktops*, *laptops* e telefones celulares), são principalmente mulheres, possuem altos níveis

de educação e estão na faixa etária de 16 a 44 anos. Os membros deste grupo usam a Internet como ferramenta de desenvolvimento pessoal, profissional e educacional. Usuários do grupo interativo, que representam 28% do total de usuários, possuem grande habilidade em criação de conteúdo e multimídia, pertencem a uma faixa etária baixa (10-24 anos), preferem acessar a Internet por meio de telefones celulares, são homens pertencentes às classes socioeconômicas mais baixas. Usuários do grupo avançado, representam 20% dos usuários, possuem grande habilidade em todas as seis áreas estudadas, enquanto os usuários com competências digitais limitadas, que representam a maioria dos usuários brasileiros (35%), possuem o perfil oposto, ou seja, baixa competência digital em todas as áreas. Nesses dois grupos, a classe social parece ser o fator principal de distinção, e as competências digitais são correlacionadas ao nível de renda e educação.

Políticas públicas para inclusão digital ocorrem, em sua maioria, para ampliar o fornecimento

O Brasil possui diversas iniciativas implementadas para aumentar o acesso a, e o uso de tecnologias da informação e comunicação (TICs) e da Internet entre a população. O Departamento de Inclusão Digital do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), é responsável pela execução e coordenação dessas iniciativas, que podem ser reunidas em quatro grandes grupos: 1) acesso público e gratuito à Internet em locais públicos e telecentros; 2) disponibilidade de serviços digitais em locais públicos; 3) suporte aos telecentros; e 4) treinamento e capacitação (Tabela 3.1). No passado, o governo também concedeu incentivos à compra de dispositivos TIC (veja acima), que foram, no entanto, descontinuados. Essas políticas são analisadas nas seções seguintes, exceto aquelas relacionadas ao acesso, que são discutidas no Capítulo 2.

Tabela 3.1. Programas para inclusão digital no Brasil

Ano	Programa	Objetivo	Principais atividades/instrumentos	Orçamento
Disponibilidade de acesso gratuito à Internet em locais públicos e telecentros				
2002	Governo Eletrônico Serviço de Atendimento ao Cidadão (GESAC)	Garantir o acesso universal à Internet em todo o território brasileiro.	Conexão de Internet banda larga gratuita, por via terrestre ou via satélite, para instituições públicas e telecentros. Incentivos fiscais para empresas que fornecerem conexão de Internet nestes locais.	Cerca de BRL 24 milhões (USD 6 milhões)/ano.
2017	Internet Para Todos (extensão do GESAC)	Conexões de Internet a preços reduzidos.	Incentivos fiscais para empresas que construírem infraestrutura de banda larga e fornecerem conexões de Internet.	BRL 663 milhões (USD 208 milhões) para conectar 15 000 pontos.
Implantação de redes municipais de alta velocidade, aplicativos do governo digital e pontos de acesso à Internet em espaços públicos				
2011	Cidades Digitais	Aumentar o acesso a TIC e a locais públicos.	Instalar redes digitais locais conectando prédios públicos e serviços com ferramentas digitais, para serviços públicos digitais e disponibilizando-os gratuitamente à população.	BRL 212 milhões (USD 127 milhões) para 262 cidades – nem tudo será gasto.
Suporte aos telecentros				
2009	Telecentros.BR	Desenvolver ações conjuntas (entre governos federal e municipal, e sociedade civil) possibilitando a instalação em larga escala e a manutenção dos telecentros.	Instalação e manutenção de telecentros públicos e comunitários.	
2014	Telecentros comunitários	Promover a inclusão digital e social nas comunidades em que se encontram.	Treinamento e suporte financeiro para monitores.	
Treinamento e capacitação				
2007	Computadores para Inclusão	Treinamento de jovens de baixa renda em manutenção de computadores.	Workshops, cursos e treinamentos, focando no condicionamento e manutenção de computadores, serviço que, então, é fornecido aos pontos de inclusão digital.	
2017	Programa Nacional de Formação de Agentes de Inclusão Digital	Fornecer treinamento para jovens e adultos como agentes de inclusão digital que poderão então dar suporte aos usuários dos telecentros.	Capacitação de jovens e adultos para atuarem como multiplicadores de conhecimento nos telecentros.	BRL 785 000 (USD 246 000).

Nota: Os valores em dólar foram baseados no câmbio do ano em que o programa foi lançado.

Fonte: OCDE, com base nas respostas do MCTIC ao questionário de revisão.

3. PROMOVENDO A ADOÇÃO DIGITAL E SEU USO

Um dos principais objetivos das políticas públicas brasileiras para a inclusão digital, é de estender o acesso à Internet para áreas remotas e comunidades isoladas do país. Desde 2002, o Brasil está executando o Governo Eletrônico – Serviço de Atendimento ao Cidadão (GESAC), estabelecido pelo Ministério das Comunicações (2002) e alterado pelo MCTIC (2017), com o objetivo de universalizar o acesso à Internet em todo o território nacional, focando principalmente nos grupos mais vulneráveis. O programa é coordenado pelo MCTIC, e executado em parceria com o Ministério da Educação (MEC) e o Ministério da Saúde.

O programa GESAC foca no fornecimento de Internet banda larga gratuita, por satélite e conexões terrestres às escolas, postos de saúde, aldeias indígenas, postos de fronteira e comunidades quilombolas, bem como telecentros (veja a descrição abaixo), e ajuda àqueles com dificuldades de acesso. Os participantes do programa GESAC são instituições identificadas pela administração pública (tanto regional quanto nacional) que assinaram um acordo de cooperação com o MCTIC. Os serviços de telecomunicações são pagos pelo governo federal e fornecidos por empresas privadas, que se beneficiam da isenção do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS). Até hoje, o GESAC fornece acesso à Internet para aproximadamente 6 000 instituições e locais públicos. O programa é implementado mediante um contrato de prestação de serviços, que atualmente é executado pela Telebras (este é o quinto contrato relacionado ao programa). O contrato atual prevê a instalação de 15 000 pontos de acesso. Até janeiro de 2020, 10 000 já haviam sido instalados. A imensa maioria desses pontos (80%) são para escolas, algumas delas com conexão paga pelo programa Educação Conectada do MEC, enquanto outros pontos são mantidos com orçamento próprio do MCTIC.

Cidades Inteligentes Sustentáveis e o Plano Nacional de Internet das Coisas devem ser alinhados

O fornecimento de redes de Internet rápida para os municípios é o objetivo do programa Cidades Digitais, criado em 2011 (Portaria 376/2011). Ele instalou redes digitais locais em 160 municípios, conectou órgãos públicos e os equipou com ferramentas digitais para os serviços do governo eletrônico. Essas redes estão disponíveis de forma gratuita a toda a população. Quase metade dos governos municipais com acesso à Internet, declararam oferecer conexão Wi-Fi em espaços públicos nos municípios (45%), embora esta possibilidade fosse ainda maior nas capitais brasileiras (81%) e em municípios com mais de 500 000 habitantes (73%). No entanto, ainda não está claro se o programa também deveria incluir assistência e treinamento no uso dos serviços do governo eletrônico, e em que grau ele contribuiu para o aumento do uso de tais serviços nestes municípios. De modo geral, o programa alcançou resultados modestos (CCT, 2017).

O programa Cidades Digitais está sendo substituído pelo novo programa Cidades Inteligentes Sustentáveis. Baseado no Modelo Brasileiro de Maturidade para Cidades Inteligentes e no Marco de Avaliação para a Transformação Digital de Setores nas Cidades Inteligentes (ITU, 2016), o Brasil está desenvolvendo um marco para avaliar o grau de maturidade das cidades. Além do mais, o Brasil criou a Câmara das Cidades 4.0, dentro da estrutura da Câmara de Internet das Coisas (*Internet of Things*, IoT). Na elaboração da política e estratégia de implementação, será muito importante alinhá-las com o Plano Nacional de Internet das Coisas (Decreto 9.854/2019; veja o Capítulo 5), uma vez que o programa Cidades Inteligentes é um dos quatro setores verticais selecionados como prioridades para a aplicação da Internet das Coisas no Brasil, dessa forma, evitando ações duplicadas e explorando sinergias entre as duas estratégias. O programa deve, por exemplo, prever ações de apoio à implantação de soluções de IoT nos municípios, dando sequência a projetos financiados pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico (BNDES) (veja o Capítulo 5), como assistência técnica ou financiamento para estas cidades.

Telecentros são importantes para a inclusão digital, mas requerem mais recursos

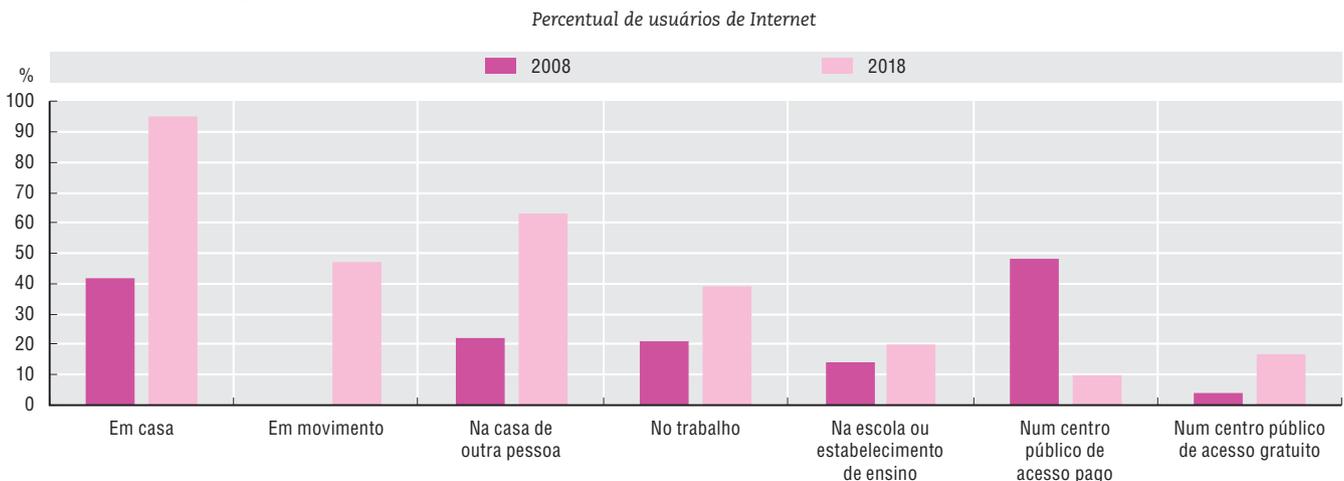
O GESAC também fornece conectividade aos telecentros. Estes são espaços públicos com computadores e outros equipamentos de TI, bem como conexão de Internet banda larga, que oferecem atividades de TIC para promover a inclusão social e digital nas comunidades atendidas. O objetivo principal dos telecentros é fomentar o desenvolvimento socioeconômico das comunidades, com a visão de reduzir a exclusão social e criar oportunidades para a população. Dois programas apoiam a instalação dos telecentros no país: o Telecentros.BR, lançado em 2009 (Decreto 6.991, 27 de outubro de 2009) e o programa Telecentros Comunitários, que começou em 2014, e forneceu, além do equipamento, conexão por meio do GESAC e treinamento para jovens. Entre 2006 e 2014, o governo federal instalou cerca de 10 000 telecentros em 5 200 municípios em todo o país: 6 400 por meio do programa Telecentros Comunitários e 3 300 por meio do Telecentro.BR. Uma vez estabelecidos, os municípios assumiam

a responsabilidade de manutenção. Com o passar dos anos, a responsabilidade do Ministério das Comunicações, hoje parte do MCTIC, mudou do fornecimento de equipamentos e conexão, para o fornecimento de treinamento e computadores recondicionados.

O Sistema Integrado de Monitoramento (SIMMC), desenvolvido pelo MCTIC em parceria com a Universidade Federal do Paraná (UFPR), é um software embarcado que coleta dados nos telecentros, sobre disponibilidade e uso de rede, bem como sobre aplicativos instalados nos computadores. Em uma auditoria de 2018, o Tribunal de Contas da União (TCU) destacou o fato de que muitos municípios tiveram seus telecentros implantados pelo governo federal, bem como pelo município, enquanto muitos outros não tiveram nenhuma das opções (TCU, 2018). A pesquisa TIC Centros Públicos de Acesso 2019 (CGI.br, 2020a) identificou 5 396 telecentros no país, 55% dos quais estão em funcionamento (2 989). Uma grande proporção dos telecentros não está em uso, em comparação com a última pesquisa do tipo (CGI.br, 2014), que identificou 78% de telecentros ativos no país. Isso pode ser um reflexo do fato de que muitos destes telecentros foram desativados em algum momento. O programa de telecentros original, estipulou que após os primeiros cinco anos de apoio contínuo do governo federal, o equipamento do telecentro seria doado aos municípios. Em termos de manutenção, o CGI.br (2020a) relata que o acesso à Internet é limitado na maioria dos casos, devido a problemas relacionados com os equipamentos, tais como computadores que não funcionam ou de baixa qualidade, e falta de assistência técnica ou recursos financeiros para a manutenção dos computadores. Para que estes centros promovam a inclusão digital, os municípios deveriam ser obrigados a garantir que o equipamento receba manutenção e seja substituído quando necessário, com recursos financeiros e assistência técnica também fornecidos pelas fontes centrais. Este último tema deve ser tratado, em parte, pelo programa Computadores para Inclusão do MCTIC (veja abaixo), que fornece computadores recondicionados aos telecentros.

A parcela de usuários que acessam a Internet via telecentros cresceu entre 2008 e 2018, alcançando 21.8 milhões de pessoas (17% dos indivíduos com 10 anos de idade ou mais) em 2018 (CGI.br, 2019a). Ao mesmo tempo, houve crescimento no número de domicílios com acesso à Internet (Figura 3.8). Isso pode estar relacionado à baixa disponibilidade de computadores e conexões de Internet fixa para diversos grupos e áreas em todo o país. O acesso à Internet nos telecentros (ou outros centros públicos com acesso gratuito) é concentrado entre os indivíduos mais jovens (16-34 anos), e é menos predominante entre os de maior idade (60 anos ou mais). As pessoas que vivem em áreas urbanas, tendem a acessar a Internet em telecentros ou centros públicos com maior frequência do que as que vivem nas zonas rurais, e também o fazem os que possuem nível de educação mais elevado. Em cidades como São Paulo, onde a desigualdade digital é alta (CGI.br, 2019b), os telecentros são a única oportunidade de obter uma qualidade de conexão melhor, permitindo atividades mais sofisticadas do que a comunicação (por exemplo, procurar trabalho ou assistir a um curso on-line). Os telecentros, no entanto, não conseguiram alcançar os grupos com menor uso da Internet (ou seja, os idosos, a população rural, bem como os indivíduos de menor renda e/ou menor nível de educação). Medidas especificamente dirigidas a estes grupos devem ser implantadas para reduzir a exclusão digital.

Figura 3.8. Usuários de Internet no Brasil, por local de acesso, 2008 e 2018



Fonte: CGI.br (2019a), TIC Domicílios 2018: Pesquisa sobre o Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nos Domicílios Brasileiros (banco de dados), <https://cetic.br/en/pesquisa/domicilios/indicadores/> (acessado em fevereiro de 2020).

3. PROMOVENDO A ADOÇÃO DIGITAL E SEU USO

Ao passo que o acesso à Internet em casa ou a partir de telefones celulares se torna mais comum, os telecentros devem se tornar espaços onde as pessoas tenham acesso aos computadores para realizar atividades mais sofisticadas. Eles deveriam, portanto, ser equipados com computadores melhores, garantir que a conexão de Internet esteja funcionando e reforçar seu papel quanto ao fornecimento de treinamento. Estes centros são, de fato, espaços importantes para a inclusão digital, onde os usuários recebem suporte para acessar serviços públicos on-line e aprender como utilizar ferramentas digitais (CGI.br, 2014). Treinamento e assistência são serviços essenciais oferecidos pelos telecentros, apesar de muito variados e com diferenças no escopo em todo o país. Em 2019, oito a cada dez telecentros possuía um monitor, guia ou agentes de inclusão digital para auxiliar seus usuários (CGI.br, 2020a). Os telecentros também ofereciam cursos de computação (55%), cursos de introdução à Internet (50%) e treinamento profissional (39%). Os telecentros das regiões Nordeste e Centro-Oeste, em geral, eram os que mais ofereciam esses tipos de serviço. Metade dos telecentros dessas duas regiões ofereciam treinamento profissional, em comparação com 30% na região Sul. Os cursos de introdução à Internet também eram muito comuns entre os telecentros das regiões Nordeste (62%) e Centro Oeste (56%), enquanto na região Norte esse número alcançou 38% (CGI.br, 2020a).

Programas federais de apoio a treinamentos deveriam ser intensificados

O programa Computadores para Inclusão oferece, para jovens estudantes e profissionais em situação de vulnerabilidade social, treinamento em desmontagem e recondicionamento de equipamentos de TI utilizados por órgãos públicos federais, que são então fornecidos aos pontos de inclusão digital (PID) e espaços públicos com acesso gratuito à Internet, que incluem os telecentros. Atualmente, existem centros de recondicionamento de computadores em 11 estados brasileiros, que ofereceram treinamento para cerca de 5 200 jovens durante o período 2014-18; 10 000 computadores foram fornecidos aos PIDs. Apesar de, em princípio, o material recondicionado poder ser fornecido para os PIDs em todo o país, o programa parece ter um alcance geográfico limitado (Figura 3.9).

Este programa permite a recuperação e renovação de materiais, reduzindo, portanto, o lixo eletrônico, ao mesmo tempo que treina jovens e fornece novos equipamentos aos centros de acesso público. Parceiros do projeto Computadores para Inclusão também oferecem cursos para mulheres e idosos. A iniciativa deveria, portanto, ser intensificada, aumentando o número de centros de recondicionamento de computadores no país, em cooperação com o setor privado. A dimensão do treinamento poderia ser fortalecida, por exemplo, padronizando o material de treinamento e fornecendo certificados para os treinamentos realizados. Os centros para recondicionamento de computadores poderiam também colaborar com empresas, objetivando o aumento de oportunidades de trabalho para os jovens, por exemplo, estabelecendo programas de estágio. O programa “Computers for Schools” do Canadá, que inspirou o programa brasileiro e o “Computadores para Educar” da Colômbia, contam com parcerias no setor privado, incluindo voluntários aposentados oriundos do setor de telecomunicações, para oferecer treinamento aos participantes.

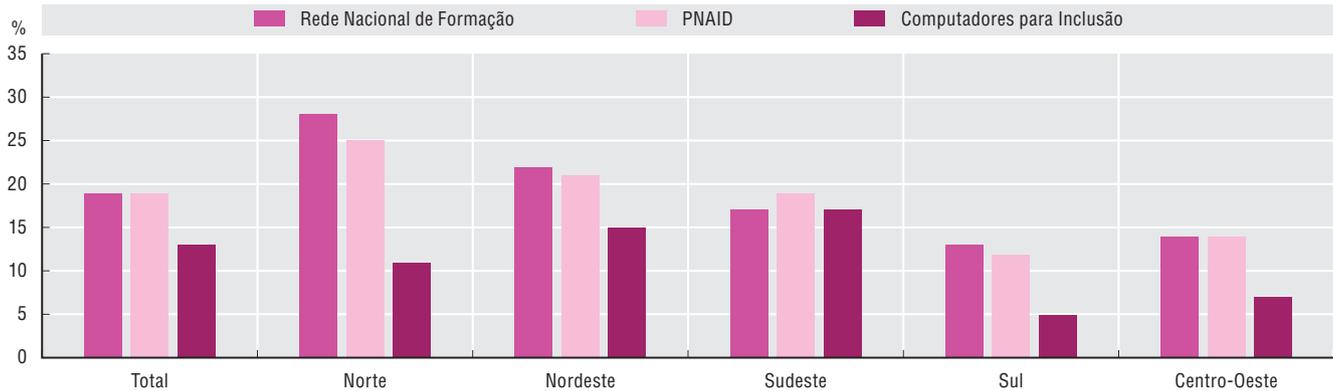
O Programa Nacional de Formação de Agentes de Inclusão Digital (PNAID) (Portaria 2801/2017) se concentra no incremento dos serviços de monitoramento e treinamento nos telecentros. O programa oferece treinamento para que os jovens se tornem agentes digitais e atuem como “multiplicadores” de conhecimento. O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, desenvolveu um currículo para os programas de formação e forneceu uma plataforma tecnológica para as atividades de treinamento on-line.

Para ser parte do programa, o MCTIC selecionou telecentros que, por sua vez, indicaram quais agentes deveriam receber treinamento. O Programa Nacional de Formação de Agentes de Inclusão Digital selecionou 792 telecentros até o momento, e formará 1 200 agentes em 2020. Os beneficiários selecionados recebem uma bolsa de estudos no valor de BRL 400 (USD 100) e um treinamento na modalidade EAD com duração de 480 horas durante 10 meses. Eles têm a obrigação de frequentar o curso todos os dias durante 2 horas, e dar treinamento aos usuários do telecentro durante o período de formação. Eles também devem apresentar um projeto que beneficie a comunidade em que o telecentro está funcionando. Para garantir a sustentabilidade da formação, deve ser definida a duração mínima dos cursos oferecidos pelo agente. O programa deve incluir indicadores e ferramentas de monitoramento sobre o número de pessoas que foram treinadas pelo agente, seu perfil socioeconômico e o impacto do curso, bem como seus objetivos. Antes de lançar uma nova chamada de seleção de agentes, o

MCTIC deve avaliar o programa a fim de melhorá-lo quando necessário, e ampliá-lo para aumentar o seu alcance, que hoje é limitado (Figura 3.9). Além disso, como o material de treinamento já está desenvolvido, o MCTIC pode considerar distribuí-lo para um número maior de pessoas, na forma de material educativo.

Figura 3.9. Percentual de telecentros que participam de programas federais no Brasil, 2018

Percentual de telecentros em funcionamento



Nota: PNAID = Programa Nacional de Formação de Agentes de Inclusão Digital.

Fonte: CGI.br (2020a), TIC Centros Públicos de Acesso 2019: Pesquisa sobre Centros Públicos de Acesso à Internet no Brasil, <https://cetic.br/pt/pesquisa/centros-publicos/indicadores/> (acessado em julho de 2020).

Programas de letramento digital devem ser acessíveis a todos

Até o presente momento, não houve programas voltados à melhoria das competências digitais entre adultos (além das oferecidas nos telecentros; veja acima). Os cursos voltados a competências digitais podem ser oferecidos na modalidade EAD, visando a formação de uma parcela maior da população. Eles poderiam cobrir tópicos como segurança e proteção na Internet, Internet *banking*, acesso aos serviços públicos digitais, *e-commerce* e criação de conteúdo. Dado que a barreira digital afeta grupos específicos da população, ferramentas específicas deveriam ser desenvolvidas para alcançar os grupos mais vulneráveis, como grupos de idosos, população de baixa renda ou com baixo nível de educação. Levando em conta o uso muito difundido dos *smartphones*, pode-se considerar a possibilidade de treinar as pessoas por meio de dispositivos eletrônicos, como *tablets* e *smartphones*. Diversos países adotaram iniciativas para desenvolver as competências digitais de seus cidadãos, tendo como alvo tanto pessoas em geral, quanto segmentos específicos da população. Alguns programas nacionais são apresentados no Quadro 3.1. O MCTIC está considerando lançar um programa para melhorar as competências digitais da população nestes moldes. O programa também contará com a cooperação do setor privado.

Quadro 3.1. Competências Digitais para Todos: Programas para preencher a lacuna de competências

O programa **australiano** Be Connected visa aumentar o letramento digital dos idosos australianos. O programa usa uma abordagem centrada na família e na comunidade, para ensinar competências básicas como compras on-line, enviar e-mails e usar redes sociais. Outro objetivo é reduzir o sentimento de solidão e aumentar a conexão com a comunidade. O Departamento de Serviços Sociais é quem coordena, provendo subsídios para parceiros locais e para formação de tutores digitais. O programa recebeu o apoio de 2 500 organizações comunitárias.

Israel possui o Programa Nacional para o Letramento Digital, que visa reduzir o déficit digital entre os cidadãos, com foco especial em populações vulneráveis, incluindo cidadãos idosos, população árabe e população ultra-ortodoxa. O programa se concentra em finanças, educação, participação civil e uso dos direitos, empregabilidade, saúde, transporte e vida social/comunicação.

Quadro 3.1. Competências Digitais para Todos: Programas para preencher a lacuna de competências (cont.)

O Digidel 2017 foi um programa nacional na **Noruega**, que teve como objetivo fortalecer a cooperação entre o poder público e o setor de tecnologia da informação e comunicação, contando ainda com a ajuda de empresas voluntárias, a fim de aumentar os esforços nas áreas de competências digitais e inclusão na Noruega. Os grupos especiais incluíam pessoas idosas, mulheres, e imigrantes que não utilizavam TIC como parte de sua vida diária. O programa contou com a cooperação de organizações não-governamentais. Várias atividades de treinamento ocorreram em todo o país, facilitadas por bibliotecas locais, organizações não-governamentais e pela indústria.

Singapura tem colaborado com organizações sem fins lucrativos, para estabelecer centros de aprendizado em telecomunicações, que sejam acessíveis a idosos (Silver Infocomm Connections) em toda a ilha, para que essas pessoas tenham acesso a cursos de competências digitais com baixo custo. Clínicas digitais também são frequentemente organizadas em bibliotecas públicas. Os participantes recebem assistência individual de voluntários corporativos, que os auxiliam com perguntas básicas quanto ao uso do telefone, como conectar-se a pontos de acesso Wi-Fi, personalizar as ferramentas de acessibilidade de seus dispositivos e ajustar as configurações do telefone para melhor atendê-los.

O Departamento de Educação do **Reino Unido** financia o programa Future Digital Inclusion, que incentiva alunos adultos a se envolverem com a tecnologia digital e desenvolver suas competências digitais em ambientes da comunidade, por meio de 5 000 pontos de sua Rede de Centros On-line (Online Centres Network).

Fonte: OCDE (a ser publicado a), OECD Digital Economy Outlook 2020.

Medidas estão sendo tomadas para preparar as novas gerações para o mundo digital

As políticas para aumentar as competências digitais nas escolas recaem sob a responsabilidade da Secretaria de Educação Básica do Ministério da Educação. O Brasil possui programas em vigor a fim de aumentar o uso de TIC e Internet nas escolas, buscando a integração da alfabetização com o letramento digital, e suas respectivas competências no currículo escolar, além do fornecimento de infraestruturas, treinamento de professores, e o uso de tecnologias digitais (Tabela 3.2).

Tabela 3.2. Programas para o letramento digital e o uso de TIC nas escolas

Programa	Objetivo
Plano Nacional de Educação 2014-2024	Incluir objetivos para o desenvolvimento de competências digitais, universalizar o acesso à Internet banda larga em escolas e universidades, e triplicar a proporção computador/aluno nas escolas públicas.
Base Nacional Comum Curricular	Definir as competências gerais a serem desenvolvidas na educação básica.
ProlInfo (1997, alterado em 2007)	Equipar escolas públicas com TIC e acesso à Internet.
Banda Larga nas Escolas (2008-presente)	
Programa de Inovação Educação Conectada (2017-presente)	Estruturar a visão relacionada ao uso de tecnologias digitais nas escolas, desenvolver práticas pedagógicas direcionadas à inovação em sala de aula, fornecer conteúdo educacional e melhorar a infraestrutura tecnológica nas escolas.

Fonte: OCDE, com base em informações fornecidas pelo MCTIC.

O Plano Nacional de Educação 2014-2024 (PNE), que declara os 20 objetivos do sistema nacional de educação, inclui diversos objetivos em relação ao desenvolvimento de competências digitais e o uso de TIC, e considera a inovação e a tecnologia como estratégias para alcançar os objetivos educacionais almejados:

- 5.3: Selecionar, certificar e promover a tecnologia educativa para a alfabetização infantil.
- 5.4: Encorajar o desenvolvimento de tecnologias educativas e práticas pedagógicas inovadoras que garantam a alfabetização.

- 5.6: Promover e estimular a formação inicial e continuada de professores para a alfabetização infantil, desenvolvendo competências relacionadas a novas tecnologias educativas e práticas pedagógicas inovadoras.
- 7.12: Encorajar o desenvolvimento; selecionar, certificar e promover as tecnologias educativas na primeira infância, ensino fundamental e médio; e encorajar as práticas pedagógicas inovadoras.
- 7.15: Universalizar o acesso à Internet banda larga, até o quinto ano de vigência do Plano Nacional de Educação 2014-2024, além de, até o final da década, triplicar a proporção computador/aluno nas escolas públicas de educação básica.

O Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) é responsável por avaliar o progresso em direção aos objetivos e metas. Isso também é realizado por meio de um observatório, mostrando os resultados das diferentes ações (www.observatoriodopne.org.br). No entanto, o observatório só apresenta os resultados relacionados com o último objetivo da lista acima (Objetivo 7.15). Os resultados mostram que, os objetivos de universalização do acesso à Internet banda larga e de disponibilização de computadores, estão longe de serem alcançados, com somente 62.2% das escolas de educação básica¹ tendo acesso à Internet (INEP, 2017).

A Base Nacional Comum Curricular para a Educação Básica (BNCC), com as competências, atitudes e valores essenciais para o século 21, foi aprovada em 2017 pelo MEC após um procedimento de consulta longo e abrangente. Todas as escolas do Brasil devem implementar a BNCC até o fim de 2019. A BNCC define um conjunto de dez competências gerais a serem desenvolvidas durante a educação básica. Estas competências são cognitivas e socioemocionais, e incluem o exercício da curiosidade intelectual, o uso de tecnologias de comunicação digital e a apreciação da diversidade dos indivíduos. Além disso, em dezembro de 2018, o Conselho Nacional de Educação, um órgão governamental consultivo que representa as escolas, a academia, os governos locais e a sociedade civil no campo da educação, aprovou uma resolução para incluir o tema “pensamento computacional” nos currículos da educação infantil, ensino fundamental e médio. O pensamento computacional, ou a habilidade de estruturar problemas de modo que os computadores possam ajudar a resolvê-los, está aumentando em importância para uma gama cada vez maior de empregos e como uma forma de desenvolver competências mais amplas, como criatividade e pensamento crítico (OCDE, 2019a).

A adoção da BNCC é um passo importante na tentativa de melhorar a educação no país e reduzir as grandes variações de performance observadas entre as regiões. Ao fornecer padrões uniformes, ela estabelece uma estrutura clara para as escolas e professores, quanto ao que o aluno deve aprender e ser capaz de realizar em cada ano escolar. Melhorar a igualdade na educação é o primeiro e mais importante passo para reduzir a desigualdade quanto à habilidade de se beneficiar das ferramentas digitais (OCDE, 2015). No entanto, as diretrizes estabelecidas pelo governo federal não são suficientes para promover a convergência aos resultados educacionais, dado que os ensinos fundamental e médio são de responsabilidade dos estados e municípios. Para que as diretrizes nacionais sejam eficazes na melhoria da performance das escolas e alunos brasileiros, as escolas devem alinhar suas avaliações de performance a tais padrões. Além disso, os materiais de ensino, tais como apostilas, devem ser reformulados e alinhados à BNCC, e os professores devem receber treinamento adequado para adquirir o conhecimento de conteúdo, e competências pedagógicas necessárias para adotar os novos padrões na prática (Centro Lemann, 2016). Um monitoramento e um sistema de avaliação estritos devem ser postos em prática, para garantir que ela seja implementada por igual em todo o país.

A principal política para o aumento do uso da tecnologia digital e disponibilidade de infraestrutura e equipamentos de TIC nas escolas é o programa ProInfo, um programa federal estabelecido em 1997 e atualizado em 2007. Seu principal objetivo é promover o uso da tecnologia digital como ferramenta pedagógica nas escolas públicas de ensino fundamental e médio. Ele se concentra na melhoria do letramento digital dos alunos e inclui cursos voltados aos professores. Em 2007, o programa foi reformado (“ProInfo Integrado”) e as escolas de educação infantil (incluindo jardim de infância para crianças até cinco anos de idade) foram incluídas entre os objetivos do programa. O ProInfo financia a compra de computadores, recursos digitais e conteúdo educativo para escolas públicas em todo o país, em cooperação com as administrações estaduais e municipais. O programa é mantido conjuntamente pelo MEC e pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE); o MEC é responsável pela formação de professores, concepção do currículo, práticas de ensino e avaliação, enquanto o FNDE é responsável pela infraestrutura de TIC e desenvolvimento de recursos. Não existe avaliação

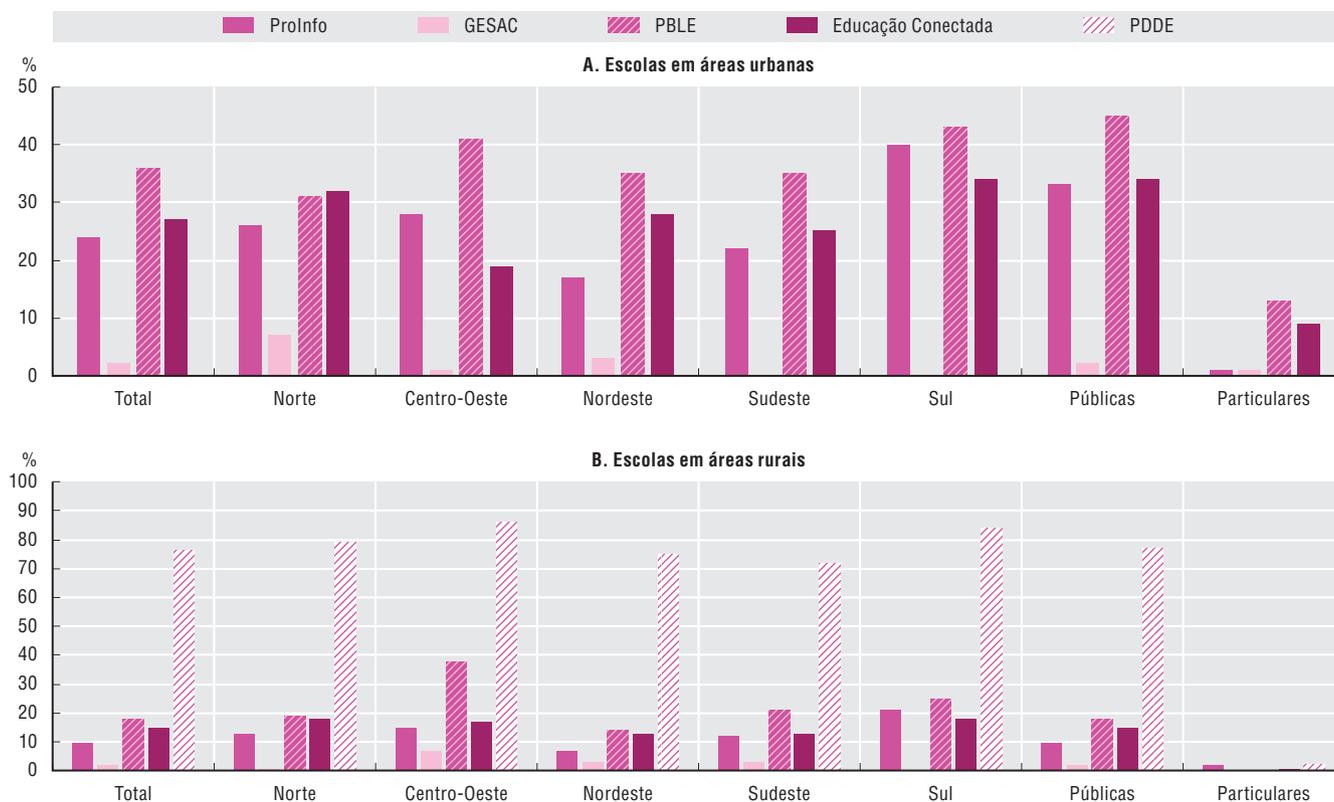
3. PROMOVEDO A ADOÇÃO DIGITAL E SEU USO

disponível sobre os resultados do programa até esta data. Uma das ações previstas na Estratégia E-Digital (MCTIC, 2018) é uma nova política nacional de tecnologia educacional para substituir o ProInfo, articulando as dimensões estratégicas de infraestrutura, competências, conteúdo e recursos educacionais digitais.

Diversos programas apoiam o fornecimento de computadores e o acesso à Internet em escolas, particularmente em áreas rurais (Figura 3.10). Estes incluem o ProInfo, GESAC (veja acima), o Programa Banda Larga nas Escolas (PBLE), o recém-lançado programa Educação Conectada (veja abaixo) e o Programa Dinheiro Direto na Escola (PDDE), fornecendo assistência financeira para escolas manterem ou melhorarem suas infraestruturas físicas e pedagógicas. Além disso, um novo Projeto de Lei tem o objetivo de aprovar o uso de recursos do Fundo de Universalização dos Serviços de Telecomunicações (FUST), um fundo financiado por meio de tributos setoriais com um orçamento de BRL 1 bilhão (USD 255 milhões) por ano, para implantação de banda larga em escolas urbanas e rurais. A lei (PL 172/2020) está em votação no Senado neste momento. Se aprovada, ela ainda teria que ser enviada para sanção presidencial.

Figura 3.10. Programas que financiam a infraestrutura tecnológica nas escolas brasileiras, 2018

Percentual das escolas, por programa de implementação de infraestrutura tecnológica



Nota: ProInfo = Programa Nacional de Tecnologia Educacional; GESAC = Programa Governo Eletrônico - Serviço de Atendimento ao Cidadão; PBLE = Programa Banda Larga nas Escolas; PDDE = Programa Dinheiro Direto na Escola.

Fonte: CGI.br (2019c), TIC Educação 2018: Pesquisa sobre o Uso de Tecnologias da Informação e Comunicação nas Escolas Brasileiras (banco de dados), <https://cetic.br/en/pesquisa/educacao/indicadores/> (acessado em fevereiro de 2020).

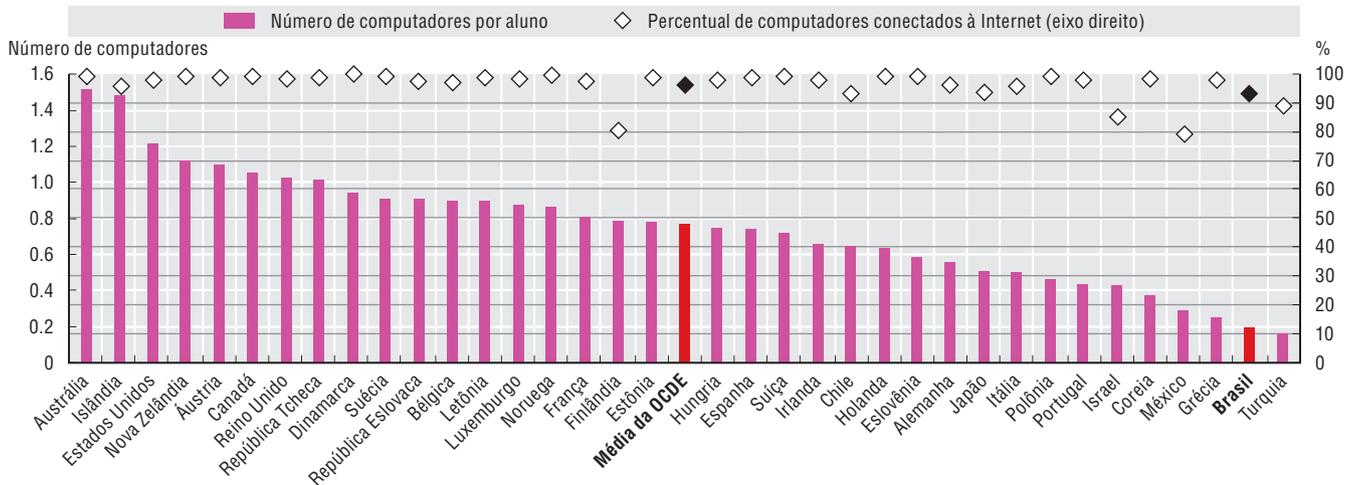
Apesar de tais programas terem financiado a compra de equipamentos de TIC para as escolas, em 2015, o número de computadores por 100 alunos no Brasil estava muito abaixo da média da OCDE (20 vs. 77) (Figura 3.11). Além do mais, as desigualdades regionais, urbana/rural e socioeconômicas persistem. O uso da Internet, velocidade de conexão e formação de professores, diferem muito dependendo do tipo de escola e da localização geográfica (CGI.br, 2019c).

Enquanto quase todas as escolas em áreas urbanas estão equipadas com computadores e estão conectadas à Internet, na média, apenas 34% das escolas em áreas rurais têm acesso à Internet, com

grandes diferenças entre as regiões e de acordo com o tipo de escola (pública ou privada). No Norte, apenas 14% das escolas rurais estão conectadas à Internet. Em geral, 94% das instituições privadas em áreas rurais possuem acesso à Internet, em comparação com 34% das instituições públicas (Figura 3.12). Em 45% das escolas em áreas urbanas, a velocidade de conexão é de 5 Mbps ou mais, em comparação com 11% das escolas em áreas rurais. A diferença é ainda maior em velocidades acima de 11 Mbps, que foram alcançadas em 21% das escolas em áreas urbanas e em 1% das em áreas rurais (CGI.br, 2019c).

Figura 3.11. Número de computadores por aluno no Brasil e na OCDE, 2015

Resultados baseados em relatórios de diretores escolares

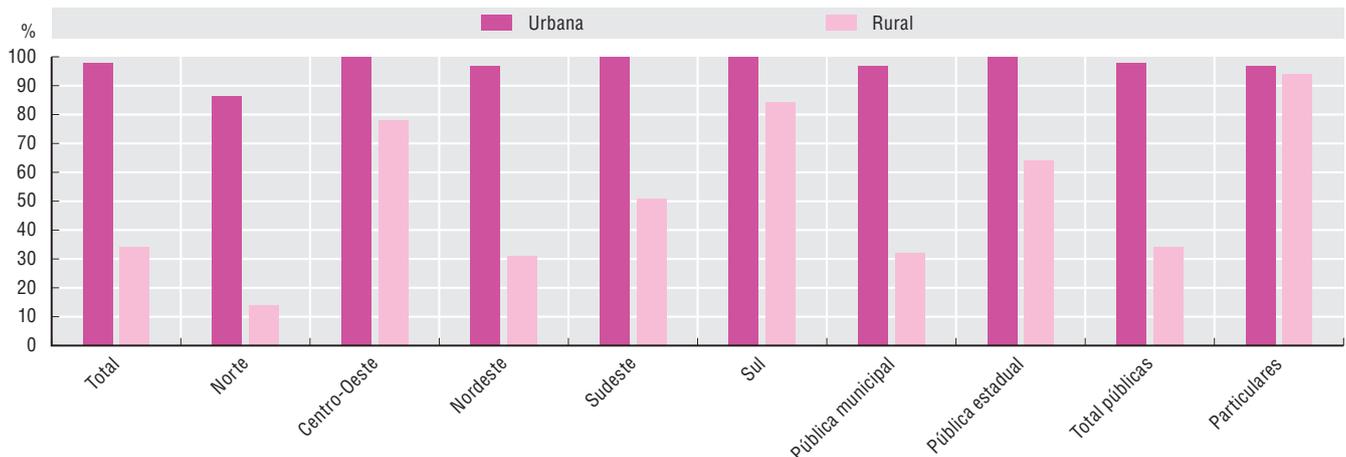


Fonte: OCDE (2016), PISA 2015 Results (Volume II): Policies and Practices for Successful Schools, <http://dx.doi.org/10.1787/9789264267510-en>.

De acordo com professores de escolas das áreas urbanas, a baixa quantidade de computadores por aluno, a baixa quantidade de computadores conectados à Internet e a qualidade das conexões, são as principais barreiras ao uso eficaz de tecnologias na educação (CGI.br, 2019c). Pouco mais de um terço percebe que existe uma falta de apoio pedagógico para os professores no uso de computadores e da Internet, no entanto, cerca de 60% deles acreditam que a ausência de um curso específico para o uso do computador e da Internet em sala de aula seja uma barreira. Em escolas rurais, o desenvolvimento de programas de treinamento para professores e o desenvolvimento de novas práticas de ensino, que incluam o uso de computadores e da Internet, são compreendidas como ações prioritárias para melhorar e aumentar o uso da Internet nas escolas (CGI.br, 2019c).

Figura 3.12. Conectividade nas escolas brasileiras, 2018

Percentual de escolas com acesso à Internet em áreas urbanas e rurais



Fonte: CGI.br (2019c), TIC Educação 2018: Pesquisa sobre o Uso de Tecnologias da Informação e Comunicação nas Escolas Brasileiras (banco de dados), <https://cetic.br/en/pesquisa/educacao/indicadores/> (acessado em fevereiro de 2020).

3. PROMOVENDO A ADOÇÃO DIGITAL E SEU USO

Em geral, o uso pedagógico de TIC em salas de aula brasileiras permanece abaixo do seu potencial. Os programas que apoiam a difusão da tecnologia na educação, não resultaram em melhorias na inclusão social dentro das escolas públicas brasileiras. Isto se deve às condições físicas e estruturais, dificuldade de acesso a equipamentos e, especialmente, formação insuficiente ou inadequada sobre o uso dos recursos tecnológicos digitais para professores. A tecnologia fará uma diferença positiva na educação, apenas se os professores estiverem prontos e forem capazes de utilizá-la de forma eficaz, e se as escolas e sistemas de ensino sustentarem uma atmosfera que promova a inovação. Além de ter acesso a hardware e software necessários, os professores devem receber treinamento adequado no uso de TIC, por exemplo, por meio de comunidades de prática, e ser encorajados a assumir riscos (OCDE, 2018a). Também é muito importante que os professores possam interagir com seus pares, para incentivar uma real inovação nas práticas pedagógicas (Brasilino et al., 2018). A melhora do treinamento inicial e contínuo voltado aos professores dos ensinos fundamental e médio, é uma das ações estratégicas listadas na Estratégia E-Digital a respeito da educação, essas ideias devem ser levadas em consideração na estruturação dos cursos e orientação aos professores.

Educação Conectada é baseada em uma visão holística quanto ao uso de TIC nas escolas

O Programa Educação Conectada, lançado em 2017, complementa os programas ProInfo e Banda Larga nas Escolas. O programa, um empreendimento conjunto entre MEC, MCTIC, BNDES e o Comitê Gestor da Internet (CGI.br), é projetado para combinar os esforços das instituições públicas em todos os níveis de governo, escolas e sociedade civil. O programa é pensado em torno de 4 dimensões: 1) visão; 2) treinamento; 3) recursos educacionais digitais; e 4) infraestrutura. Para se beneficiar dos recursos federais, os municípios devem estabelecer sua própria visão de como as tecnologias digitais serão utilizadas na escola ou rede de escolas. O programa faz uso de “articuladores” locais (6 000 em todo o país), que auxiliam os municípios na implementação do programa. Em termos de formação de professores, o programa prevê ações para a formação inicial e continuada de professores, incluindo o uso pedagógico da tecnologia. O governo federal criou uma plataforma on-line, oferecendo mais de 20 000 recursos educacionais multimídia para alunos e professores da educação básica. Por meio de um contrato com quatro universidades, conteúdo adicional está sendo desenvolvido e alinhado à BNCC, e incluirá pensamento computacional. Futuramente, o MEC também planeja incluir cursos de empreendedorismo, programação, robótica, comportamento on-line e *cyberbullying*. Uma segunda plataforma, a AVAMEC, fornece um ambiente virtual onde professores e alunos poderão acompanhar cursos on-line e interagir com seus pares. Em termos de infraestruturas, o programa oferece uma maior velocidade, algo que é necessário para o uso de conteúdo interativo, e complementando, portanto, outros programas que oferecem interatividade (Figura 3.10). O programa Educação Conectada é, portanto, muito mais abrangente do que o ProInfo, dado que possui uma visão mais holística do processo pelo qual as tecnologias digitais podem ser efetivamente integradas à educação. Os municípios e escolas devem oferecer os incentivos certos para que os professores utilizem os recursos educacionais, tanto para seu próprio aprendizado e ensino, quanto para compartilhá-lo com os estudantes. Além disso, apesar da disponibilidade do material educativo on-line e da comunidade virtual habilitada pela AVAMEC, os cursos presenciais onde professores também podem trocar experiências e aprender uns com os outros devem ser estimulados. O Senado está atualmente discutindo uma lei, que deve formalizar o Educação Conectada como política nacional para a inovação na educação.

As *startups* também estão oferecendo soluções inovadoras para fornecer às escolas as ferramentas para a educação na era digital. Atualmente existem 364 *startups EdTech* no Brasil (ABStartups e CIEB, 2019). A Arco Educação, uma das *startups* brasileiras que se tornaram unicórnios (veja o Capítulo 5) foca em soluções educacionais para a educação básica, fornecendo tecnologia, conteúdo e serviços desde a primeira infância até o ensino médio. A Mundo4D traz a Educação 4.0 às escolas, por meio da experimentação de novas tecnologias, enquanto a Faz Game oferece aos professores uma forma de ensino proativa e motivante, onde os alunos aprendem criando jogos educativos de diversos conteúdos, desenvolvendo novas competências como criatividade, colaboração e resiliência (BrazilLab, 2020). Outras *startups*, como a QEDU, utilizam dados de domínio público para entregar análises profundas e apresentar informações de forma inovadora, fornecendo evidências do que pode ser feito pelos formuladores de políticas para melhorar as escolas.

A compra de serviços fornecidos pelas *startups*, no entanto, não é algo simples para o governo. A Lei de Licitação (8.666/93) não exclui formalmente as *startups* das licitações públicas. No entanto, as *startups* com frequência não são capazes de competir nas chamadas públicas, já que não possuem experiência

ou não conseguem atender os níveis de volume de negócios. A Lei da Inovação (10.973/2004) e o Marco Legal de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) (Decreto 9.283/2018) preveem a “encomenda tecnológica” de uma solução inovadora, e a entrega real dessa solução previamente contratada. Para fazer tais encomendas, no entanto, os servidores públicos precisam ter um conhecimento profundo das indústrias, tecnologias e mercados. A aversão a altos riscos entre os servidores públicos, que são pessoalmente responsáveis pelas decisões tomadas no exercício da função, aliada ao crescente controle por parte do TCU, acabam limitando a aplicação desta lei. A proposta de um marco legal para *startups* procura fazer com que comprar delas se torne um processo mais ágil, introduzindo um período de experiência durante o qual a administração pública poderá testar a solução oferecida pela empresa, antes de continuar com o processo de compra pública. Tal provisão permitiria que empreendimentos jovens e inovadores oferecessem suas soluções e ao mesmo tempo, trataria os recursos públicos com o devido zelo. Olhando à frente, também pode ser necessário que o Brasil torne as suas regras de compras públicas mais adequadas para as *startups* fornecerem seus serviços. Os subsídios para as escolas financiarem tais soluções também podem ser previstos.

Quadro 3.2. Recomendações de políticas que promovam o uso de tecnologias digitais por indivíduos

Estabelecer um conjunto mais amplo de políticas pelo lado da demanda a fim de equilibrar as medidas existentes pelo lado da oferta para a inclusão digital, a fim de promover as competências digitais e enfrentar a divisão digital:

- Aumentar a conscientização sobre os benefícios do uso da Internet entre todas as pessoas.
- Desenvolver conteúdo, serviços e aplicativos específicos que atendam às necessidades daqueles com baixa adoção digital, por exemplo, os com baixa escolaridade, baixa renda e idosos.
- Intensificar a oferta de cursos on-line sobre segurança e proteção na Internet, Internet *banking*, acesso a serviços do governo digital, *e-commerce* e criação de conteúdo.
- Aumentar o papel dos telecentros como provedores de formação, e garantir financiamento e assistência técnica adequados por parte do governo federal.
- Ampliar o Programa Nacional de Formação de Agentes de Inclusão Digital e o Programa Computadores para Inclusão, em cooperação com o setor privado.
- Adaptar livros, treinar professores e alinhar as avaliações de desempenho nas escolas com a nova Base Nacional Comum Curricular. Estabelecer um sistema de monitoramento e avaliação robusto, para garantir uma implementação igualitária em todo o país.
- Desenvolver um plano de monitoramento e avaliação regular do programa Educação Conectada.
- Prever cursos e formação para os professores quanto ao uso de TIC na educação, de uma forma que favoreça a interação e o compartilhamento de experiências entre os pares.
- Reformar a legislação a fim de permitir compras públicas de serviços e soluções inovadoras das *startups*.

Adoção de tecnologias digitais pelas empresas

Tecnologias digitais têm o potencial de aumentar a produtividade nas empresas e, portanto, acelerar a atividade econômica em diferentes setores. Canais on-line podem aumentar a exposição dos produtos e serviços das empresas e, portanto, aumentar o potencial de negócios. Ao abraçar a transformação digital, diferentes setores vão enfrentar desafios que são específicos para suas atividades econômicas. Olhando através dos setores, no entanto, existem amplos fatores econômicos em jogo. Os empreendimentos brasileiros funcionam em um ambiente econômico que envolve altos custos, conhecido como “custo Brasil” (Dutz et al., 2018). Isto é resultado de uma infraestrutura insuficiente, de um sistema tributário complexo com altos níveis tanto de impostos como de custos de conformidade, altas barreiras de entrada e custos de insolvência, além do acesso limitado a financiamento, especialmente para pequenas empresas. A falta de competências entre a população ativa e a baixa qualidade dos sistemas educacionais, também atrapalham o desenvolvimento de atividades de uso intensivo de conhecimentos. As alíquotas brasileiras sobre produtos importados, incluindo bens de TIC, aumentam ainda mais

3. PROMOVENDO A ADOÇÃO DIGITAL E SEU USO

o custo dos meios de produção (OCDE, 2019c). Finalmente, foi verificado que o apoio às estruturas industriais existentes, inibe a realocação de recursos para usos mais produtivos e reduz os incentivos à inovação (OCDE, 2018b).

Todos esses fatores tendem a desencorajar a concorrência, inovação e eventualmente reduzem a transformação digital do país, visto que favorecem as empresas já estabelecidas e atrapalham a experimentação de novas ideias, tecnologias e modelos de negócios, que levam ao crescimento da produtividade na era digital (OCDE, 2019d). Para as empresas investirem em tecnologias digitais, são necessárias reformas nas políticas mencionadas acima, a fim de fortalecer os incentivos à inovação.

O Brasil aprovou recentemente novas medidas, tais como a Declaração de Direitos de Liberdade Econômica – Lei 13.784 de 20 de setembro de 2019, o lançamento do programa Rotas do Crescimento em 2020 e a Portaria 2.023 de 12 de setembro de 2019, eliminando o imposto de importação para 34 produtos de TI e telecomunicações. Também está em discussão uma ampla reforma tributária. Estes são fatores cruciais na promoção de um ambiente que conduza à inovação.

Empresas brasileiras estão em um estágio inicial quanto à adoção de tecnologias digitais

A conexão à Internet e o acesso a TIC, estão bastante disseminados entre as empresas brasileiras, já que quase todas as empresas com dez funcionários ou mais possuem computadores (97%), e tinham acessado a Internet nos últimos 12 meses (97%) em 2019, sem grandes diferenças quanto ao tamanho, região ou setor da indústria. No entanto, entre os microempresários, que são a grande maioria das empresas no Brasil, a conexão à Internet (88%) e o uso de computadores (89%) eram significativamente menores (dados de 2017), indicando uma lacuna que precisa ser preenchida. As microempresas que não utilizam a Internet, apontaram a falta de competências como a principal barreira ao acesso, seguida de perto pela falta de interesse (CGI.br, 2018). Esses resultados sugerem a necessidade de campanhas de conscientização quanto aos benefícios da Internet e de tecnologias digitais, bem como assistência técnica e orientação para sua adoção e uso.

As empresas costumam ter conexões mais lentas, com 52% (daquelas com dez funcionários ou mais) declarando velocidades entre 1 Mbps e 30 Mbps e 42% acima de 30 Mbps. Para garantir conexões de Internet ininterruptas, muitas empresas contratam mais de um provedor de acesso. Em 2017, este foi o caso de 76% das empresas com 10 funcionários ou mais. Esta parcela aumentou para 91% em grandes empresas e 82% em empresas atuando no setor de serviços de TIC e telecomunicações (CGI.br, 2018), que também são as empresas com a maior adoção de tecnologias digitais sofisticadas, por exemplo, na Gestão de Relacionamento com Clientes (GRC ou CRM, do inglês *customer relationship management*) e no Planejamento de Recursos Empresariais (ou ERP, do inglês *enterprise resource planning*). Estes padrões confirmam que o acesso a conexões rápidas e confiáveis, é um fator importante para a adoção de tecnologias digitais mais sofisticadas. As políticas públicas voltadas à melhoria da conectividade são, portanto, a chave para promover a adoção digital nos negócios.

Apesar do amplo acesso à Internet, as empresas brasileiras ficam atrás daquelas de países da OCDE no que se refere ao uso da Internet e de tecnologias digitais. Em 2019, apenas 54% das empresas brasileiras (10 funcionários ou mais) possuíam seu próprio *website*, em comparação com uma média de 78% na OCDE. O uso da GRC (22%) e do ERP (29%) também está abaixo da média da OCDE (31% e 36% respectivamente). No entanto, esses números médios ocultam um grande abismo entre as grandes e pequenas empresas, dado que a adoção digital entre as grandes empresas está alinhada com os países da OCDE, em especial no que se refere a *websites* e ERP (Figura 3.13). As empresas brasileiras também estão se atualizando quanto aos serviços de computação em nuvem.

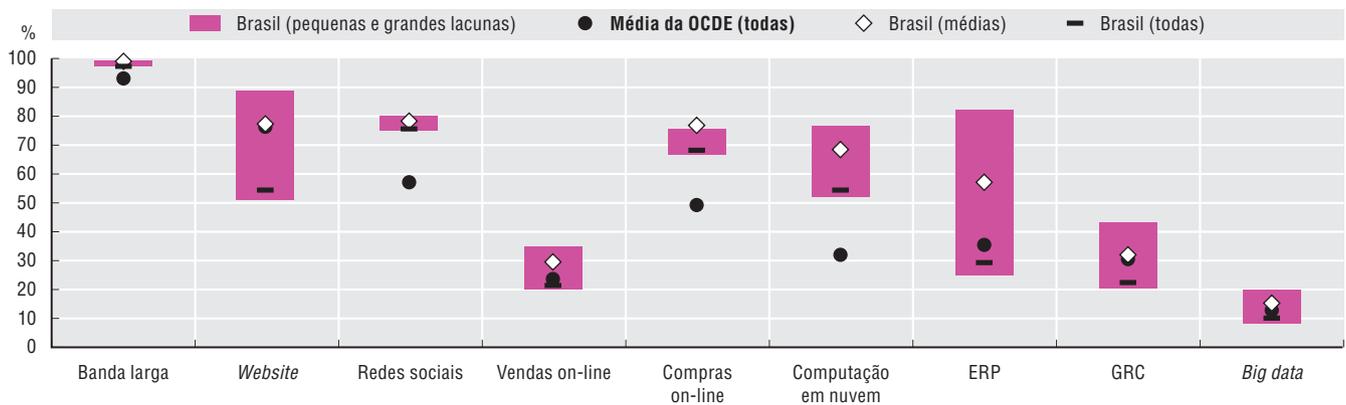
As pequenas e microempresas são muito mais propensas a utilizar contas em redes sociais ao invés de *websites*. Os internautas brasileiros são grandes usuários de redes sociais, devido a isso, as empresas as estão utilizando cada vez mais como canal de comunicação com os consumidores. Em geral, as empresas brasileiras ficam muito acima da média da OCDE no que se refere ao uso de redes sociais (76% e 57% respectivamente).

Baseado nos microdados da Pesquisa TIC Empresas 2014 (Siqueira et al., 2017) calculou o índice de uso de TIC, mostrando que a maioria das pequenas e médias empresas (PMEs) ainda estão excluídas do uso efetivo de tecnologias digitais (Figura 3.15). É provável que tal lacuna seja ainda maior para

a grande maioria das empresas informais, sobre as quais as estatísticas não estão disponíveis. A informalidade pode inibir a digitalização, uma vez que as empresas informais podem querer continuar pequenas para evitar sua identificação. Por outro lado, o governo pode utilizar as tecnologias digitais para reduzir a informalidade, por exemplo, tornando obrigatória a adoção de caixas registradoras eletrônicas, como a Letônia fez (OCDE, a ser publicado b). Estas descobertas apontam para a necessidade de políticas públicas que ajudem as pequenas empresas a superarem as barreiras quanto ao uso de ferramentas digitais avançadas, fornecendo serviços técnicos extensivos e programas específicos, a fim de apoiar o desenvolvimento de competências e investimentos.

Figura 3.13. Difusão de ferramentas de TIC e atividades selecionadas, em empresas no Brasil e na OCDE, 2019 ou último ano disponível

Percentual de todas as empresas com dez funcionários ou mais

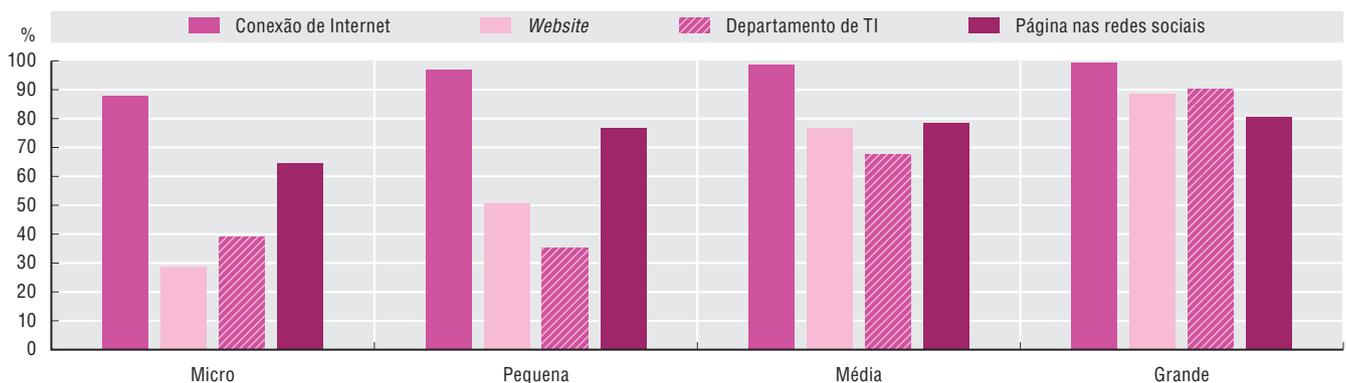


Notas: ERP = Planejamento de Recursos Empresariais (do inglês *enterprise resource planning*); GRC = Gestão de Relacionamento com Clientes (ou CRM, do inglês *customer relationship management*). A média da OCDE é uma média não ponderada dos países disponíveis em cada ferramenta de TIC e atividades de todas as empresas. Os dados referentes à banda larga nos países da OCDE são referentes a 2017. Os dados referentes a compras on-line, computação em nuvem e *big data* para os países da OCDE são referentes a 2018. O indicador de computação em nuvem no Brasil, é baseado no uso de quatro serviços em nuvem (e-mail, armazenamento de dados, capacidade de processamento e software de escritório), ao invés dos sete considerados pelos países da OCDE.

Fontes: OCDE (2020b), *ICT Access and Usage by Businesses* (banco de dados), <http://oe.cd/bus> (acessado em março de 2020); CGI.br (2020b), *TIC Empresas 2019: Pesquisa sobre o Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nas Empresas Brasileiras* (banco de dados), <https://cetic.br/pt/pesquisa/empresas/indicadores/> (acessado em julho de 2020).

Figura 3.14. Adoção de tecnologias digitais nas empresas brasileiras, por tamanho da empresa, 2019 ou último ano disponível

Percentual das empresas com acesso à Internet

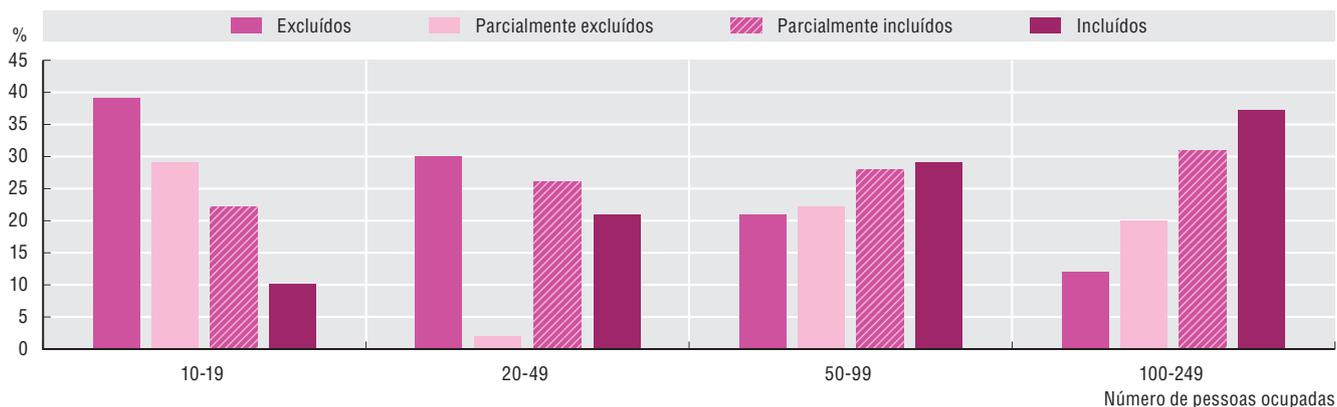


Notas: Dados de microempresas referentes a 2017. O departamento de TI nas microempresas conta com apenas uma pessoa.

Fontes: CGI.br (2020b), *TIC Empresas 2019: Pesquisa sobre o Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nas Empresas Brasileiras* (banco de dados), <https://cetic.br/pt/pesquisa/empresas/indicadores/> (acessado em julho de 2020); CGI.br (2018), *TIC Empresas 2017: Pesquisa sobre o Uso de Tecnologias da Informação e Comunicação nas Empresas Brasileiras* (banco de dados), <https://cetic.br/en/pesquisa/empresas/indicadores/> (acessado em fevereiro de 2020).

3. PROMOVEDO A ADOÇÃO DIGITAL E SEU USO

Figura 3.15. Índice de uso de TIC em empresas brasileiras com dez funcionários ou mais, 2014

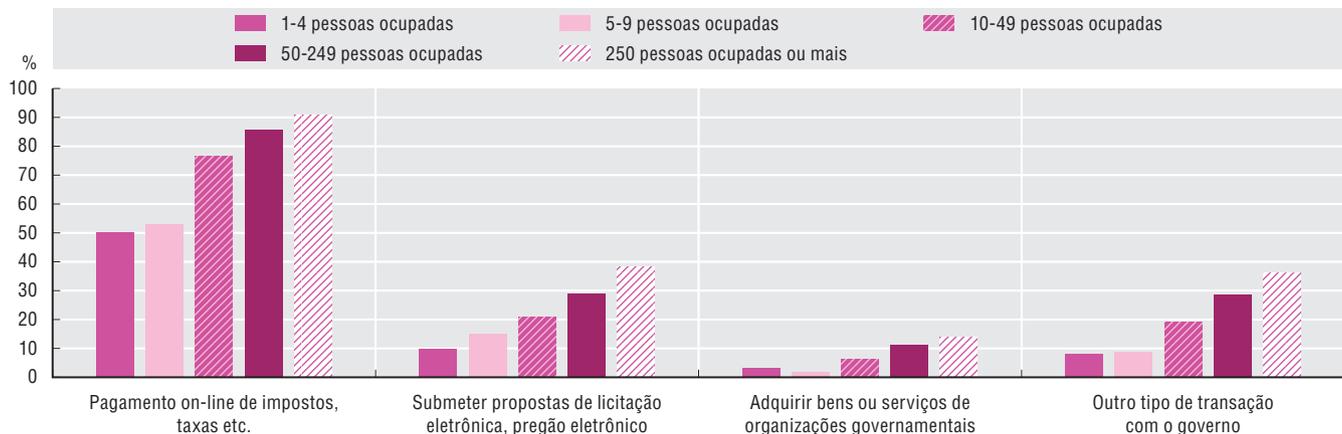


Fonte: Siqueira et al. (2017), "Using a Digital Divide Index among enterprises in the context of public policies in Brazil" <http://aisel.aisnet.org/confirm2017/41>.

O governo também pode oferecer incentivos para o uso de ferramentas digitais, por exemplo, por oferecer redução tarifária (ou zerar tarifas) quando um serviço compulsório for realizado por meio dos canais on-line, em comparação com alternativas físicas (ex: contratação de serviços). Atualmente, por exemplo, o pagamento de impostos on-line é utilizado por apenas metade das microempresas e nem todas as grandes empresas o utilizam, (Figura 3.16), sendo que a proporção de empresas que utilizam serviços de *e-procurement* é ainda menor. Noventa e dois por cento das empresas (com mais de dez funcionários) usam a Internet para interagir com órgãos públicos ou realizar serviços on-line, em comparação com 76% das microempresas.

Figura 3.16. Uso de serviços governamentais digitais por empresas brasileiras, 2019 ou último ano disponível

Percentual das empresas que utilizam a Internet para interagir com órgãos públicos, por atividade



Nota: Dados de microempresas referentes a 2017.

Fontes: CGI.br (2020b), TIC Empresas 2019: Pesquisa sobre o Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nas Empresas Brasileiras (banco de dados), <https://cetic.br/pt/pesquisa/empresas/indicadores/> (acessado em julho de 2020); CGI.br (2018), TIC Empresas 2017: Pesquisa sobre o Uso de Tecnologias da Informação e Comunicação nas Empresas Brasileiras (banco de dados), <https://cetic.br/en/pesquisa/empresas/indicadores/> (acessado em fevereiro de 2020).

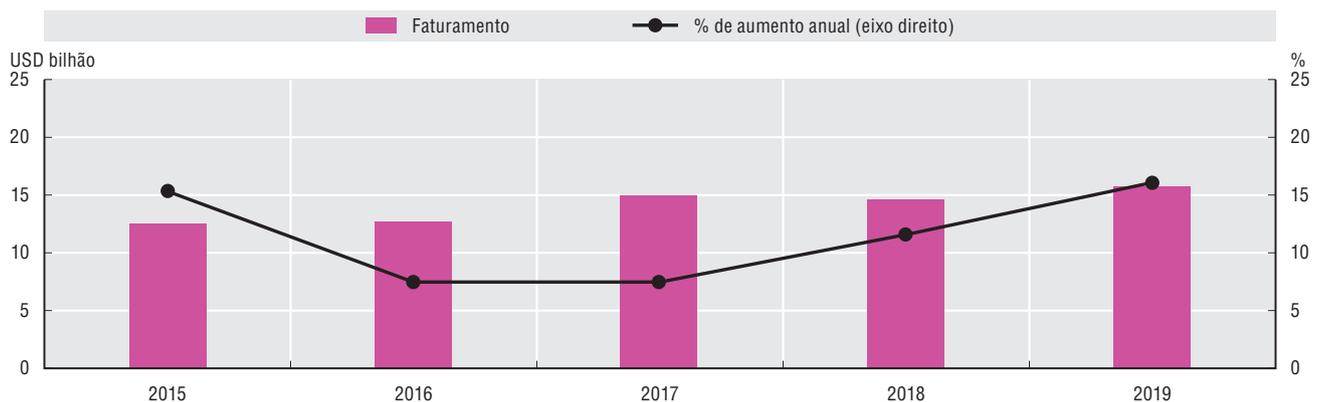
Manufatura avançada e difusão da IoT são duas estratégias chave adotadas pelo governo brasileiro para a transformação digital. Ambas requerem um conjunto de tecnologias, como sensores, software, análise de dados e capacidade de processamento, entre outros. Com respeito à IoT, em 2019, o Brasil obteve um alcance de 10.6 cartões SIM para comunicação máquina a máquina (M2M) por 100 habitantes, em comparação com a média da OCDE de 22 cartões. O número de assinaturas M2M era de 22 milhões em 2019 (veja o Capítulo 2).

Para o setor de manufatura, a introdução de tecnologias relacionadas à quarta revolução industrial ainda está em um estágio inicial de desenvolvimento. As empresas, especialmente as grandes, declaram ter investido nestas tecnologias ou ter a intenção de fazê-lo num futuro próximo (CNI, 2018). Mais de dois terços das empresas, declararam que o alto custo de adoção é uma das principais barreiras. Outras barreiras, como a falta de trabalhadores qualificados (30%), infraestrutura inadequada (26%), ou dificuldades para integrar as novas tecnologias e software (20%) foram mencionadas com menor frequência (CNI, 2016). O alto custo da adoção de tecnologias é, em parte, o resultado dos altos impostos de importação de bens de TIC. As empresas que adquirem bens de capital ou intermediários, estão pagando valores mais altos que outros países (OCDE, a ser publicado c). Os investimentos na Indústria 4.0 precisam ser customizados às necessidades da empresa, enquanto a solução técnica precisa ser adquirida de diferentes fornecedores. As empresas de integração têm o papel de intermediárias entre as tecnologias disponíveis e as outras empresas. De acordo com a Confederação Nacional da Indústria (CNI), apenas 50 dessas empresas estão operando no país atualmente, e elas se concentram principalmente em grandes empresas. Um tema relacionado é que, em muitos casos, as PMEs não têm um plano de digitalização. O programa Inovacred 4.0, lançado recentemente pela Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), tem o objetivo de abordar essas necessidades, apoiando o investimento em tecnologias da Indústria 4.0, por meio do apoio a empresas intermediárias (veja abaixo).

O e-commerce está crescendo, mas problemas estruturais impedem seu desenvolvimento

As vendas de e-commerce foram avaliadas em BRL 53.2 bilhões (USD 14.6 bilhões) em 2018, um aumento de 12% comparado a 2017 e refletindo uma taxa de crescimento anual estimada em 11% no período de 2015-19 (Figura 3.17). Diversos varejistas multinacionais de grande porte e plataformas on-line (ex: Mercado Livre e Amazon) são ativos no país. Apesar de em 2015, o Brasil ter representado 40% do e-commerce na América Latina (UNCTAD, 2015), o valor do e-commerce no país não alcançou todo o potencial de um mercado de 107.5 milhões de internautas adultos. Apenas 21% das empresas vendiam on-line em 2019. Em 2017, as vendas no e-commerce representavam apenas 6% das vendas totais do varejo, comparadas a 20% na República Popular da China (doravante “China”), 19% na Coreia do Sul e 12% nos Estados Unidos (McKinsey, 2019). Apesar disso, as vendas de e-commerce no Brasil cresceram a uma taxa anual de 16% em 2019, excedendo o crescimento da economia como um todo (Ebit Nielsen, 2020).

Figura 3.17. Faturamento do e-commerce no Brasil, 2015-19



Fonte: Ebit Nielsen (2020), *Webshoppers 41ª Edição*, www.ebit.com.br/webshoppers.

Ao contrário da maioria dos países da OCDE, a lacuna entre as grandes e pequenas empresas na integração ao e-commerce não é muito grande (Figura 3.18). A lacuna existente entre as microempresas também é pequena, sendo que 19% delas declararam ter vendido on-line em 2017 (CGI.br, 2018). A taxa de empresas que participaram do e-commerce cresceu em todos os setores e regiões. Alguns setores, como alimentação e acomodação, se destacam em termos de vendas on-line (Figura 3.19).

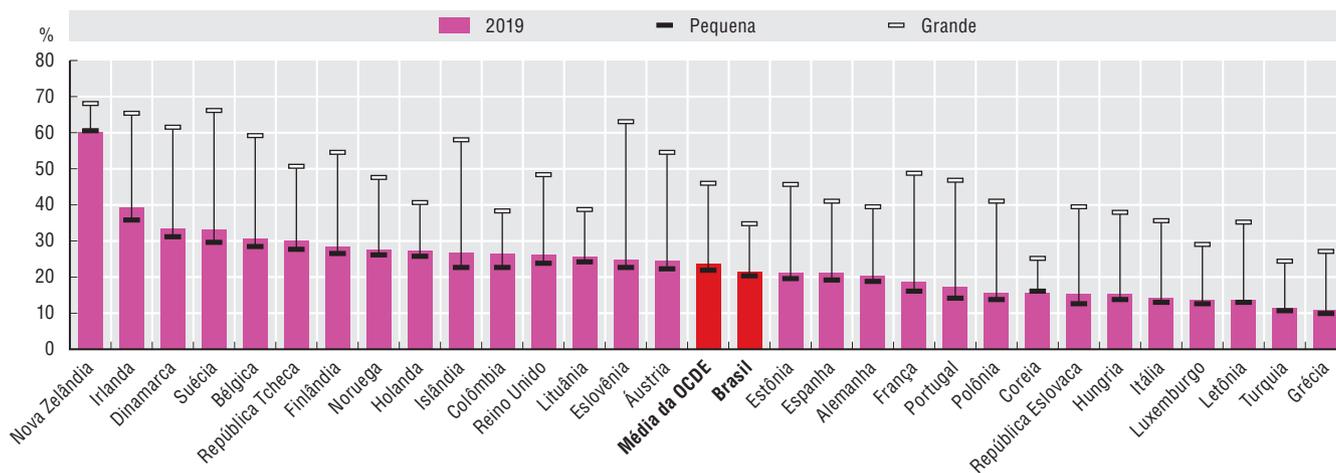
As empresas no Brasil, e especialmente as PMEs, ainda utilizam e-mails como canais para concluir transações on-line, além de cada vez mais utilizarem as redes sociais como pontos de venda (CGI.br, 2020b). Em uma pesquisa de 2018 com as PMEs envolvidas com e-commerce, o e-mail era o principal

3. PROMOVEDO A ADOÇÃO DIGITAL E SEU USO

canal de serviço (90% dos entrevistados), seguido pelo WhatsApp (82%) e o Facebook (64%) (SEBRAE e E-commerce Brasil, 2018). A parcela das empresas envolvidas no e-commerce por meio do Facebook, foi constatada como sendo maior que a população em geral, dado que 67% das empresas ativas no Facebook possuíam serviços de venda on-line (OCDE, 2019e).

Figura 3.18. Participação de empresas no e-commerce no Brasil e na OCDE, por tamanho, 2019

Percentual de empresas com dez funcionários ou mais

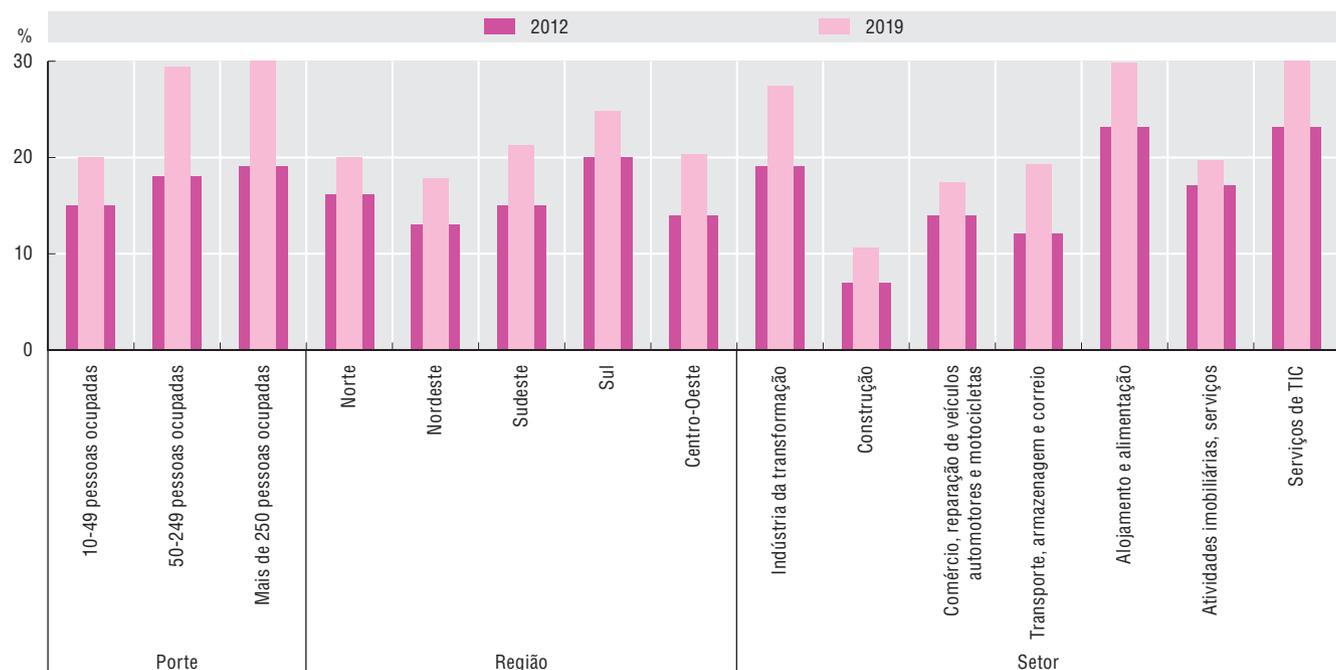


Notas: A participação de cada empresa é o percentual de todos os negócios com mais de dez funcionários recebendo pedidos em redes de computadores. Pequenas empresas são definidas como aquelas que têm de 10 a 49 funcionários, e grandes empresas têm 250 funcionários ou mais. Dados da Colômbia, Islândia, Coreia do Sul e Nova Zelândia são referentes a 2018.

Fontes: Adaptado da OCDE (2019e), *Unpacking E-commerce: Business Models, Trends and Policies*, <https://doi.org/10.1787/23561431-en> em cálculos da OCDE baseados em OCDE (2020b), *ICT Access and Usage by Businesses* (banco de dados), <http://oe.cd/bus> (acessado em março de 2020) e CGI.br (2020b), *TIC Empresas 2019: Pesquisa sobre o Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nas Empresas Brasileiras* (banco de dados), <https://cetic.br/pt/pesquisa/empresas/indicadores/> (acessado em julho de 2020).

Figura 3.19. Evolução do e-commerce no Brasil, 2012 e 2019

Percentual de empresas com dez funcionários ou mais que vendem on-line



Nota: TIC = tecnologias da informação e comunicação.

Fonte: CGI.br (2020b), *TIC Empresas 2019: Pesquisa sobre o Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nas Empresas Brasileiras* (banco de dados), <https://cetic.br/pt/pesquisa/empresas/indicadores/> (acessado em julho de 2020).

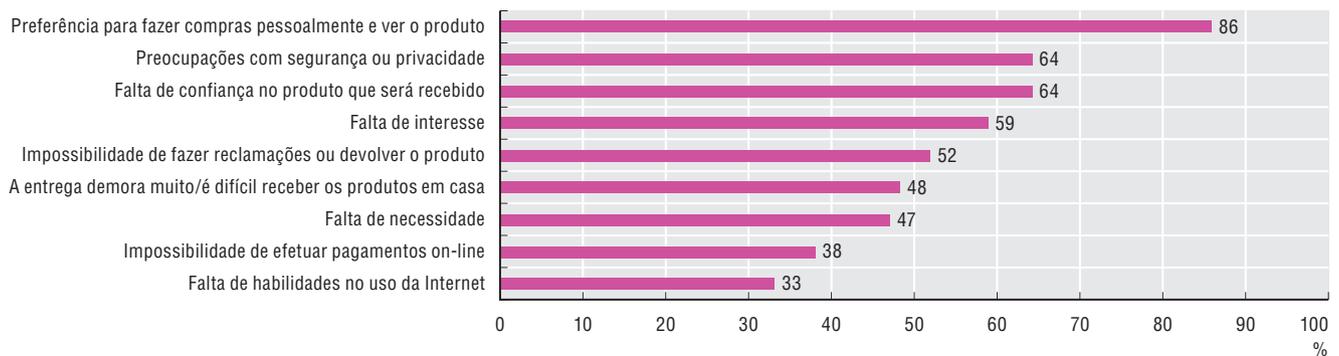
O mercado de *e-commerce* é extremamente concentrado, com dez dos principais *marketplaces* representando 63% do faturamento total (SBVC, 2018). Muitas PMEs utilizam plataformas de *marketplace* para ter um melhor alcance de mercado. Ao se aliarem a empresas maiores e mais conhecidas, estas lojas podem conseguir visibilidade e, em alguns casos, utilizar as opções de pagamento do *marketplace*. A maioria dos vendedores (61%) no Mercado Livre, uma das maiores plataformas operando no país, são microempresas ou PMEs.

Entre as empresas com acesso à Internet, a principal razão informada para não vender on-line foi a preferência pelo modelo de negócios atual (51%), e a percepção de que seus produtos não são adequados para vendas on-line (49%) (Figura 3.22). Pequenas empresas frequentemente apontam o alto custo de desenvolvimento e falta de funcionários (CGI.br, 2018). A adequação do produto foi apontada como um obstáculo ao *e-commerce* em todos os setores da indústria, e é um desafio comum aos outros países (OCDE, 2019e). Esta constatação sugere que a percepção de que a adequação do produto seria um obstáculo, pode ser ligeiramente superestimada entre as empresas, e campanhas de conscientização poderiam aumentar o engajamento com o *e-commerce*.

Pelo lado do consumidor, 38% dos usuários de Internet na faixa etária de 16-74 anos, efetuaram compras on-line nos 12 meses anteriores à pesquisa, onde consumidores jovens (25-44 anos), com maior renda e maior nível educacional apresentaram maior propensão a compras on-line. O Brasil possui a maior lacuna entre os quartis de renda superior e inferior (59 pontos percentuais) entre os países da OCDE e parceiros econômicos (OCDE 2019f). As principais razões entre os usuários de Internet para não efetuar compras on-line, foram a preferência para ver o produto físico antes da compra (86%) e temas relacionados à confiança (Figura 3.20).

Figura 3.20. Barreiras que impedem os usuários de Internet brasileiros de fazer compras on-line, 2018

Percentual de usuários de Internet na faixa etária de 16-74 que não compraram bens e serviços on-line nos últimos 12 meses



Fonte: CGI.br (2019a), TIC Domicílios 2018: Pesquisa sobre o Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nos Domicílios Brasileiros (banco de dados), <https://cetic.br/en/pesquisa/domicilios/indicadores/> (acessado em fevereiro de 2020).

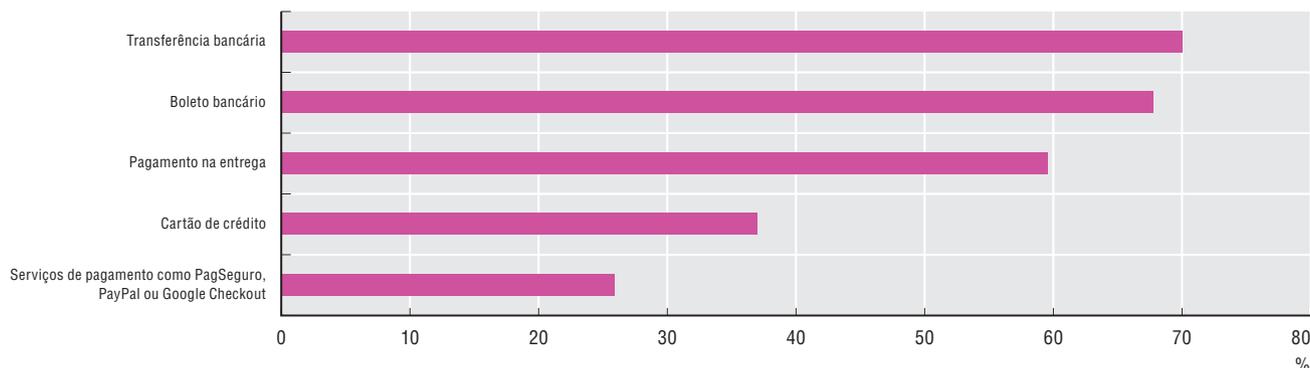
Inclusão financeira ainda baixa

Serviços financeiros on-line, incluindo contas bancárias, crédito, investimentos e seguros, não são amplamente difundidos no Brasil (FEBRABAN/Deloitte, 2019). A inclusão financeira é um desafio, dado que 30% da população economicamente ativa não possui conta bancária e a maioria dos pagamentos são realizados em dinheiro. Metade dos compradores on-line no Brasil realizam pagamentos por meio de boletos bancários, e esse é de fato um dos métodos de pagamento mais difundidos pelas empresas em suas vendas on-line (Figura 3.21). Os consumidores pagam em dinheiro nos bancos, farmácias conveniadas e caixas eletrônicos e, então, enviam o comprovante de pagamento para a empresa, com consequências no ritmo do negócio, uma vez que o boleto demora alguns dias para ser processado. A população desbancarizada, no entanto, faz com que muitas *startups* proponham serviços financeiros, levando à criação de novas soluções, e dessa forma quebrando barreiras à inclusão financeira (veja o Capítulo 6). Plataformas como o Mercado Livre também introduziram seu próprio sistema de pagamentos, o Mercado Pago foi desenvolvido a partir de uma solução exclusiva da plataforma, para um serviço de pagamento on-line independente, disponível também para outras lojas on-line e off-line.

3. PROMOVEDO A ADOÇÃO DIGITAL E SEU USO

Figura 3.21. Métodos de pagamento utilizados para compras on-line no Brasil, 2019

Percentual das empresas que realizaram vendas on-line nos últimos 12 meses, 2019



Fonte: CGI.br (2020b), TIC Empresas 2019: Pesquisa sobre o Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nas Empresas Brasileiras (banco de dados), <https://cetic.br/pt/pesquisa/empresas/indicadores/> (acessado em julho de 2020).

O Banco Central do Brasil também trabalhou para implementar o Sistema de Pagamentos Instantâneos (PIX), que será implementado em novembro de 2020. O trabalho realizado em 2018 resultou no Comunicado 32.927/2018, modificado pelo 34.805/2019 a respeito dos requisitos fundamentais para o sistema. Um comitê consultivo permanente, o Fórum de Pagamento Instantâneo (Portaria 102.166/2019), apoiou o Banco Central na definição das regras para o sistema de pagamentos instantâneos. Em paralelo, o Banco Central desenvolveu a infraestrutura necessária e um banco de dados centralizado. Mais importante ainda, os brasileiros poderão pagar impostos federais por meio do PIX, e todas as instituições financeiras e de pagamento, com mais de 500 000 contas de clientes que estejam ativas, deverão participar do PIX, oferecendo aos seus clientes toda a funcionalidade necessária para realizar e receber pagamentos. As outras instituições financeiras e de pagamento, mesmo aquelas que ainda não alcançaram os requisitos mínimos para solicitar a autorização para operar como instituições de pagamento, poderão, opcionalmente, participar do PIX desde seu lançamento. O pagamento instantâneo oferecerá uma alternativa rápida e segura para pagamentos e, portanto, espera-se que apoie o crescimento do *e-commerce*.

A logística precisa de melhorias

Outro fator importante que dificulta o desenvolvimento do *e-commerce*, é a logística, especialmente os altos custos e longos atrasos na entrega ao consumidor, além da tributação, já que o imposto sobre o consumo varia entre os estados. Dados do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE) (SEBRAE e E-commerce Brasil, 2018) mostram que as principais barreiras para os pequenos negócios são a carga tributária (43%), seguida da logística (42%), bem como marketing e concorrência/*showrooming* (30%). Entrevistas com grandes atores do mercado, também confirmaram que logística e tributos são os principais desafios enfrentados pelas empresas envolvidas com *e-commerce*.

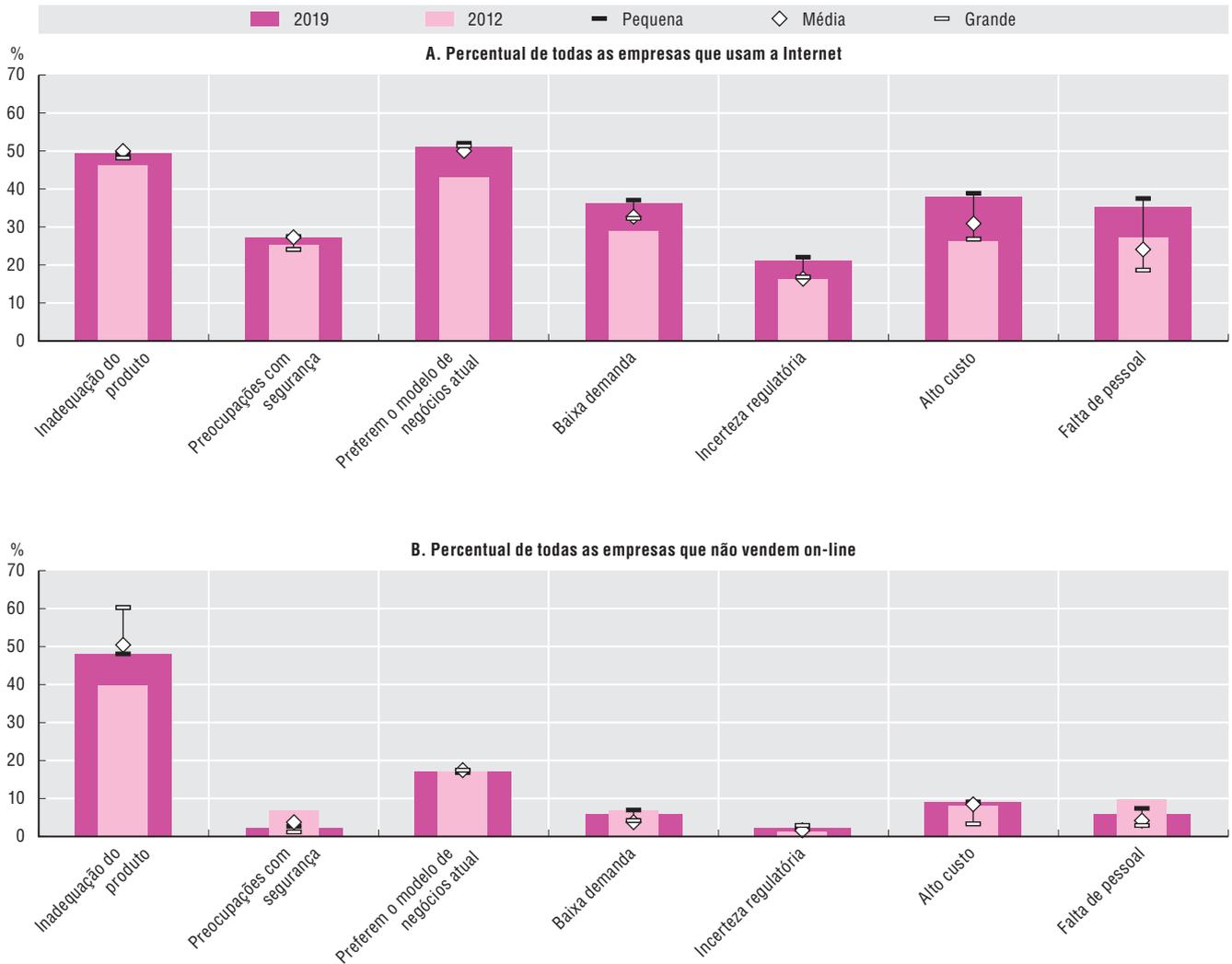
Longas distâncias, engarrafamentos nas grandes cidades e más condições das estradas causam grandes atrasos nas entregas (Figura 3.23).

A estrutura do mercado também afeta os custos e causa atrasos na entrega de produtos. A empresa estatal de correios, Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos (ECT, doravante “Correios”) é o sistema de entregas mais utilizado. Varejistas on-line dependiam do frete dos Correios em 88.6% dos casos em 2018, enquanto apenas 9.8% tinham seu próprio sistema de entregas, e 58.7% utilizaram transportadoras privadas (ABComm e Comschool, 2019).

Os Correios detêm o monopólio de entrega de correspondências (direito exclusivo de receber, transportar e entregar no território nacional, e de enviar para o exterior, cartas, cartões postais e cartas comerciais) conforme estabelecido pelo Artigo 21 da Constituição e Artigo 9 da Lei 6.538/1978 (Lei Postal). A empresa não possui o monopólio na entrega de encomendas. Ela se beneficia da imunidade tributária recíproca (isenção de tributos de propriedade, locação e renda), está isenta de fiscalização interestadual feita pela Receita Federal, e está dentro do regime processual das empresas públicas. Os privilégios acima são garantidos aos Correios, para garantir o fornecimento universal do serviço de correios em todo o país. No entanto, esses privilégios não deveriam ser usados como barreiras ao desenvolvimento de um mercado de entrega de encomendas que seja competitivo.

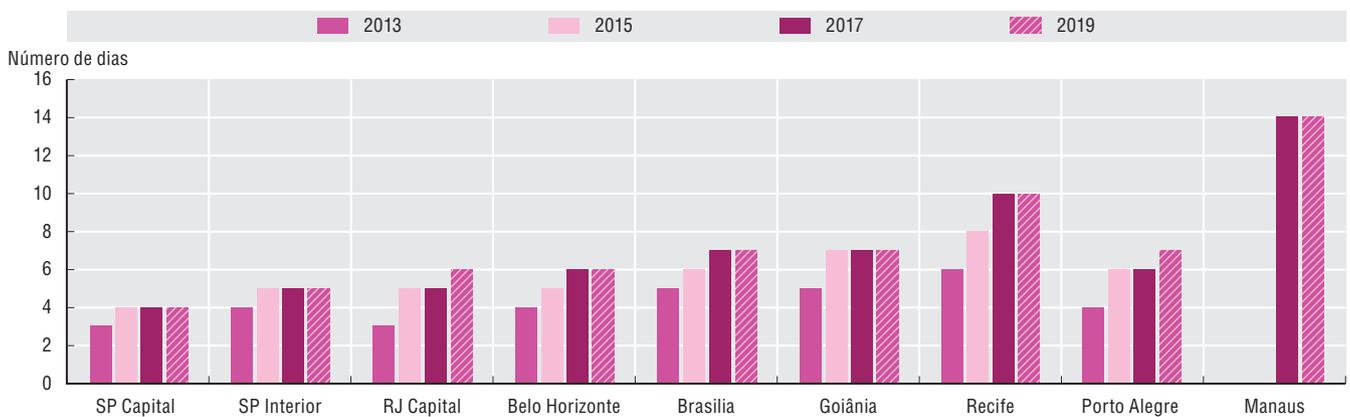
Figura 3.22. Barreiras ao e-commerce relatadas por empresas no Brasil, 2019

Percentual de empresas com dez funcionários ou mais que utilizam a Internet



Fonte: CGI.br (2020b), TIC Empresas 2019: Pesquisa sobre o Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nas Empresas Brasileiras (banco de dados), <https://cetic.br/pt/pesquisa/empresas/indicadores/> (acessado em julho de 2020).

Figura 3.23. Tempo médio de entrega no Brasil, por região, 2013-19



Nota: SP = São Paulo; RJ = Rio de Janeiro.

Fonte: ABComm e Comschool (2019), Pesquisa: Logística no E-commerce Brasileiro 2019, <https://abcomm.org/noticias/pesquisa-logistica-no-e-commerce-2019/>.

3. PROMOVENDO A ADOÇÃO DIGITAL E SEU USO

Os serviços postais em todo o mundo estão enfrentando desafios similares, devido à queda no volume de correspondências, e ao aumento no volume de entregas de encomendas que é estimulado pelo *e-commerce*. Neste contexto, os fornecedores de serviços universais estão lutando para atender seus requisitos obrigatórios, enquanto enfrentam crescente competição. Especialmente em grandes países, novos entrantes normalmente escolhem a dedo os melhores clientes, deixando a empresa estabelecida com aqueles clientes que fornecem renda insuficiente para cobrir seus custos. O mercado postal brasileiro mostra algumas similaridades com o canadense, país que também inclui áreas remotas e pouco povoadas. O serviço postal não está completamente aberto nos dois países, ou seja, o operador estatal possui o monopólio do segmento de correspondências, enquanto precisa competir com operadores privados no mercado de entrega de encomendas. Ambos os países também não possuem uma autoridade reguladora nacional para os serviços postais. Isso restringe a transparência, já que os concorrentes não podem se assegurar de que a concorrência seja justa, ou seja, de que não haja subsídio cruzado provindo de atividades monopolísticas para os outros segmentos de mercado. O Canadá utiliza diversas medidas para prevenir tal subsídio cruzado. Uma ferramenta importante é o Relatório Anual de Auditoria de Custos. Ele foi desenvolvido pelo Correio do Canadá e é auditado por uma empresa independente (ERGP, 2019). Com a ausência de um regulador postal independente, o Brasil pode garantir mais transparência por meio de relatórios periódicos fornecidos pelos Correios, e auditados por um órgão independente.

Na União Europeia, os mercados postais foram abertos à competição nos últimos 20 anos. Isso foi feito por meio de uma regulamentação focada na liberalização do setor, e que ao mesmo tempo garantisse a proteção do consumidor, por meio das obrigações relacionadas a serviços universais. Alguns países, como a Alemanha, estabeleceram que serviços universais não podem ser supridos pelo mercado, então todos os operadores registrados precisam oferecer o serviço em conjunto. No Brasil, as regulamentações vigentes exigem que as empresas de entrega privadas, paguem uma taxa de 0.5% sobre sua receita, para ajudar a apoiar as exigências do serviço universal. No entanto, a taxa é aplicada de forma desigual, e não se estabelece de forma clara quais empresas privadas precisam pagá-la (Syndex/Uni Global, 2019).

Para que o *e-commerce* se desenvolva ainda mais, o Brasil precisa garantir a livre concorrência no mercado de entrega de encomendas. Isso pode exigir que o governo realize uma análise profunda do mercado de serviço postal. Nesse meio tempo, o país pode aplicar algumas medidas como as mencionadas acima, isto é, ter relatórios transparentes e estabelecer uma contribuição por parte do setor privado para o financiamento das obrigações de serviço universal.

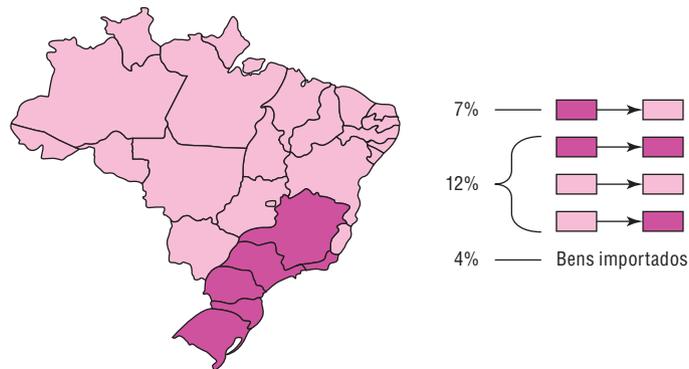
O sistema tributário limita o potencial do *e-commerce*

O sistema tributário afeta o desenvolvimento do *e-commerce* no Brasil. Bens vendidos on-line estão sujeitos à mesma tributação que é aplicada sobre circulação de mercadorias, prestação de serviços de transporte interestadual e intermunicipal, e de comunicação (ICMS). A alíquota do ICMS varia entre os estados, 17% (alíquota padrão), 18% (ex. São Paulo) e 20% no Rio de Janeiro. As vendas interestaduais estão sujeitas ao ICMS interestadual, a uma alíquota de 4% (para transações interestaduais de bens importados), 7% ou 12% (dependendo da região para onde os bens estão sendo enviados) (Figura 3.24), além da diferença entre a alíquota do ICMS no estado de destino e da alíquota interestadual (Diferencial de Alíquotas do ICMS, DIFAL) (Convênio ICMS 152/2015). Uma empresa sediada em um estado e que venda para outro, precisa pagar ICMS pela alíquota interestadual do estado de origem, e a DIFAL do estado de destino.² A variação da alíquota do ICMS entre os estados, e os custos de conformidade relacionados ao pagamento do ICMS interestadual, são claramente um obstáculo ao desenvolvimento do *e-commerce* no Brasil. Estabelecer um sistema de imposto interestadual sobre valor agregado (IVA), está entre as reformas mais urgentes que o país deveria realizar a fim de promover o *e-commerce*.

Algumas das regras do ICMS também podem ser um obstáculo ao desenvolvimento de soluções de *e-commerce* multicanal, que combinam a compra on-line com a retirada e a devolução de produtos nas lojas. O ICMS é aplicado às compras e vendas na saída da mercadoria do estabelecimento comercial. Portanto, os bens entregues em lojas próprias ou franqueadas, para a retirada por parte do cliente final, podem ser considerados como bens de revenda pela autoridade fiscal e taxados com o ICMS mais uma vez. Atualmente, existe um Projeto de Lei (PLP 148/2019) que propõe a isenção do ICMS, na transferência de bens do vendedor principal, para estabelecimentos de entrega de produtos que sejam cadastrados. Além disso, a Secretaria de Desenvolvimento da Indústria, Comércio, Serviços e Inovação do Ministério da Economia (SCM/ME), que faz parte do subcomitê de *e-commerce* e exportações (veja

abaixo), está interagindo com o Conselho Nacional de Política Fazendária (CONFAZ), supervisionando a implementação dos dispositivos do ICMS, a fim de facilitar a aplicação da regulamentação atual. Uma resolução provida deste órgão, daria segurança jurídica aos operadores, e portanto, ofereceria uma solução que possibilite o *e-commerce* omnicanal.

Figura 3.24. Alíquotas interestaduais do ICMS, 2019



Nota: ICMS = imposto sobre a circulação de mercadorias e prestação de serviços de transporte interestadual e intermunicipal, e de comunicação.

Fonte: Mercado Livre; mapa original por Koury Lopes Advogados.

A Estratégia de Transformação Digital estabeleceu um subcomitê de *e-commerce* e exportações. Seu principal objetivo é elaborar ações relacionadas à promoção de atividades de *e-commerce* domésticas e internacionais, apoiando o crescimento das exportações de bens e serviços brasileiros, em coordenação com diversas entidades brasileiras importantes, incluindo a Agência Brasileira de Promoção de Exportações e Investimentos (Apex), o SEBRAE, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), e o CETIC.br. A Estratégia Digital é coordenada pela Secretaria de Desenvolvimento da Indústria, Comércio, Serviços e Inovação do Ministério da Economia e pela Divisão de Promoção Tecnológica do Ministério das Relações Exteriores. O subcomitê está abordando algumas ações estratégicas, tais como: dados do *e-commerce*, o papel das plataformas, a quantificação do *e-commerce*, tributação, logística, negociação internacional e pagamentos digitais. Até setembro de 2019, o subcomitê apoiava as negociações de *e-commerce* junto à Organização Mundial do Comércio (Declaração Conjunta sobre Comércio Eletrônico de 9 de julho de 2019), e as negociações dos acordos de livre comércio regionais, como o Mercosul-Canadá e Mercosul-Coreia do Sul. Além disso, o subcomitê está trabalhando na elaboração de estatísticas, para compreender como o *e-commerce* ocorre entre os estados e dentro deles, com base nos relatórios de arrecadação da Receita Federal. O subcomitê também iniciou um diálogo com o Banco Central do Brasil, para apoiar a organização de um *workshop* sobre o Sistema de Pagamentos Instantâneos brasileiro (veja acima). O subcomitê também trabalhou em ações políticas, a fim de apoiar empresas no *e-commerce* nacional e internacional. Neste contexto, o grupo poderia contar com a participação da Apex e do SEBRAE, e assim, apresentar suas iniciativas para o *e-commerce*.

O SEBRAE ajuda micro e pequenas empresas a criar seus sites de varejo online

O SEBRAE é uma entidade privada, sem fins lucrativos, fundada a partir de uma contribuição compulsória de grandes empresas. A entidade oferece diversos serviços a micro e pequenas empresas de todos os setores com o objetivo de promover sua transformação digital, e isso inclui consultoria empresarial, suporte à cadeia de valor e treinamento em exportação. Por meio do programa SEBRAETEC, o SEBRAE oferece serviços de consultoria em quatro diferentes áreas: projetos, controle de qualidade, inovação e sustentabilidade. O SEBRAE administra um portal nacional na web, além de 13 outros portais em nível estadual, nos quais empresas e consultorias podem se cadastrar para amenizar a dupla responsabilidade de arcar com a demanda e o suprimento de serviços de tecnologia.

Como parte do trabalho realizado no contexto do subcomitê da E-digital para *e-commerce*, o SEBRAE incrementou as informações e orientações práticas sobre *e-commerce* em seu site. Com base nos tópicos discutidos pelo subcomitê, o SEBRAE repensou sua estratégia de *e-commerce*. A fim de incentivar ainda mais as micro e pequenas empresas a abraçarem a ideia do *e-commerce*, o SEBRAE lançou, recentemente, a iniciativa Varejo Digital, uma forma de oferecer apoio financeiro com atividades de consultoria

3. PROMOVENDO A ADOÇÃO DIGITAL E SEU USO

empresarial elaboradas sob medida, para orientar as empresas sobre como intensificar a digitalização de seus negócios. O SEBRAE reuniu cinco soluções acessíveis em termos de preços, visando ajudar as empresas a acelerar sua transformação digital, abrangendo desde redes sociais a *e-commerce*, lojas on-line e *tours* virtuais. Pequenos estabelecimentos podem agora avaliar seu grau de digitalização e, a partir daí, colocar em prática a solução oferecida, contando com o SEBRAE para financiar até 70% do custo. Por meio desse serviço, o SEBRAE disponibiliza uma espécie de “voucher de digitalização”, isto é, um pequeno subsídio destinado a ajudar as empresas a tornarem-se digitais. Países da OCDE como Austrália, Áustria (KMG Digital) e Dinamarca (SMV: Digital) também oferecem apoio semelhante (OCDE, a ser publicado a) para promover a transformação digital de pequenas e médias empresas. Esse apoio poderia ser ampliado a fim de abranger proteção de dados, *big data* e segurança on-line, em vez de apenas o *e-commerce*.

A Apex oferece apoio à internacionalização de empresas brasileiras ativas em e-commerce

Em 2017, a Apex lançou o Programa e-Xport, cujo objetivo é o de promover entre as empresas brasileiras, a conscientização a respeito das oportunidades de *e-commerce*. A iniciativa atraiu o interesse de 700 empresas do país. O programa inclui treinamento e mentoria em como desenvolver uma boa estratégia global de mercado, estudos de inteligência de mercado, promoção de parcerias estratégicas com os principais atores do *e-commerce* e consultorias personalizadas. O programa foi criado para PMEs interessadas em operar no mercado internacional por meio do *e-commerce*.

Inicialmente a Apex se voltou para Argentina, China, México e Estados Unidos como principais mercados onde o Brasil aparecia como tendo maiores oportunidades de *e-commerce*. Contudo, em 2018, o Programa e-Xport foi reavaliado e passou a se concentrar exclusivamente na China e nos Estados Unidos. Ao longo de mais de dois anos, as seguintes ações foram desenvolvidas no âmbito do Programa e-Xport: 1) negociação de parcerias estratégicas com mais de dez *marketplaces* nos países-alvo, incluindo a Alibaba e a Amazon; 2) contratação de empresas especializadas nos mercados de *e-commerce* chinês e norte-americano, para dar mentoria a empresas brasileiras interessadas em operar nesses mercados por meio do *e-commerce*. De 2018 a 2019, as duas empresas contratadas orientaram 60 empresas e monitoraram as empresas brasileiras interessadas em operar por meio do *e-commerce* nesses mercados de forma individual; 3) Missão de prospecção no mercado de *e-commerce* norte-americano para 24 empresas brasileiras. Durante a missão, as empresas participaram de reuniões com profissionais de áreas importantes para a operação do *e-commerce* nos EUA (contabilidade, lei, segurança quanto a pagamentos) e com empresários brasileiros que já operam com sucesso nos Estados Unidos por meio do *e-commerce*. Além disso, as empresas brasileiras visitaram as empresas de *e-commerce* e de logística de *e-commerce* dos EUA. Para 2020, o Programa e-Xport será modificado de modo a promover e realizar mais ações de qualificação em *e-commerce*, voltadas às empresas brasileiras e ao aumento da projeção do Programa e-Xport.

Brasil intensifica apoio à difusão de tecnologias digitais em toda a economia

Atualmente, o Brasil não conta com um programa unificado voltado à digitalização de empresas. Diante da dinâmica criada pela adoção da Estratégia E-Digital, foram lançados diversos programas em 2019 destinados a aumentar a difusão de TIC na economia, em particular a IoT e as tecnologias da chamada Indústria 4.0, além de outras em processo de preparo. Algumas iniciativas de apoio ao *e-commerce* foram igualmente lançadas ou fortalecidas como parte do trabalho do subcomitê da E-digital para *e-commerce* (veja acima). Este é um sinal positivo evidenciando o envolvimento de diversas partes interessadas e instituições, na consecução dos objetivos da estratégia. Além disso, considerando que a adoção de tecnologias digitais abrange desde o investimento em capital de TIC à aquisição de software, sites, atividades relacionadas a *e-commerce*, desenvolvimento de software e manutenção de TI (serviços de TI), diversos programas intersetoriais de apoio geral no Brasil incluem também provisões consideradas relevantes à adoção de TIC por parte das empresas.

Programas de apoio como esses, podem ser de natureza financeira ou não, e em condições mais favoráveis assumem a forma de crédito, programas financiados de consultoria empresarial e treinamento em exportação. Esses programas são apresentados na Tabela 3.3 e discutidos abaixo. Este capítulo concentra-se exclusivamente na análise de programas criados para elevar o uso de TIC pelas empresas; o Capítulo 5 discutirá outros programas relacionados ao apoio e ao desenvolvimento geral do setor de TIC por meio de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) e suporte a *startups*.

Tabela 3.3. Programas de apoio a empresas para a difusão de tecnologias de TIC no Brasil

Apoio		Tamanho das empresas beneficiadas	Setor	Instrumentos criados especificamente para promover a adoção de TIC
Crédito em condições vantajosas				
BNDES				
FINAME	Compra de maquinário e equipamentos, incluindo TI.	Todos	Todos	
FINAME Indústria 4.0 (lançado em 2019)	Compra de maquinário e equipamentos contendo tecnologias associadas a soluções de manufatura avançada e a categorias de serviços da Internet das Coisas (IoT) na lista de fornecedores credenciados pelo BNDES.	Todos	Todos	✓
Automático	Financiamentos de até BRL 150 milhões (USD 38 milhões) em projetos de investimento de empresas de todos os setores.	Todos	Todos	
Cartão	Crédito pré-aprovado para compra de bens e serviços autorizados (como maquinário e equipamentos, incluindo TI, software, soluções de IoT).	Micro, pequenas e médias empresas (volume de negócios de até BRL 300 milhões, ou USD 76 milhões) Empreendedores individuais	Todos	
FINEP				
FINEP Inovação (difusão tecnológica voltada à inovação)	Compra de bens de informática e automação.	Médias e grandes empresas	Todos	
FINEP Inovacred 4.0 (lançado em 2019)	Desenvolvimento e implementação de planos digitais de negócios estratégicos	Pequenas e médias empresas (volume de negócios de até BRL 300 milhões, ou USD 76 milhões)	Manufatura	✓
Software FINEP (lançado em 2019)	Investimentos a partir de BRL 150 000 (USD 38 000).	Todos	Todos	✓
Consultoria de negócios subsidiada				
Ministério da Economia Brasil Mais (lançado em 2020)	Serviços de consultoria para otimização dos processos de produção.	Pequenas e médias empresas (11 a 200 funcionários)	Manufatura, comércio e serviços	✓
SEBRAE Varejo Digital (lançado em 2019)	As soluções de transformação digital são oferecidas em um site dedicado. As empresas podem se candidatar a adquirir a solução, que conta com financiamento de até 70% pelo SEBRAE.	Pequenas e médias empresas	Todos	✓
SENAI Portal SENAI 4.0	Cursos de treinamento e uma ferramenta gratuita de avaliação para medir o grau de maturidade na Indústria 4.0.	Todos	Manufatura	✓
Apoio à exportação no e-commerce				
Apex e-Xport	Treinamento e mentoria no desenvolvimento de estratégias globais de mercado.	Todos	Todos	✓

Notas: Apex = Agência Brasileira de Promoção de Exportações e Investimentos; BNDES = Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social; FINEP = Financiadora de Estudos e Projetos; MCTIC = Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações; SEBRAE = Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas; SENAI = Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial.

Fonte: OCDE, com base no BNDES, FINEP, MCTIC, Ministério da Economia e SEBRAE.

BNDES e FINEP intensificam o apoio a investimentos em tecnologia digital

O BNDES e a FINEP são os dois principais provedores de suporte para as empresas do país. Nesta seção, abordaremos o apoio dado por essas duas instituições à adoção de TIC pelas empresas.

O BNDES, uma empresa pública federal, tem por objetivo disponibilizar financiamentos de longo prazo a empreendimentos que contribuam para o desenvolvimento do país. O banco oferece uma série

3. PROMOVENDO A ADOÇÃO DIGITAL E SEU USO

de produtos financeiros específicos para projetos de investimento, aquisição de novas máquinas e equipamentos, exportações de maquinário, serviços e equipamentos brasileiros e aquisição de bens e insumos de produção (BNDES, 2019).

O BNDES oferece suporte direto ao setor de TIC por meio da disponibilização de crédito sob condições preferenciais para atividades de inovação relacionadas a software, *data centers* e serviços de TI, além de suporte ao desenvolvimento de banda larga. Nos últimos cinco anos, o volume de crédito concedido ao setor de TIC correspondeu a BRL 13 bilhões (USD 4 bilhões; valores fornecidos pelo BNDES). O valor acima inclui não apenas crédito disponibilizado por meio do Cartão BNDES (confira abaixo) e capital de giro (FINEM Giro), mas também crédito para inovação (BNDES MPME Inovadora e BNDES FINEM Inovação) e instalação de banda larga (FINEM Telecom). Os valores incluem também crédito para a digitalização da administração pública (FINEM BNDES PMAT e BNDES PMAT Automático). A maior parcela do crédito foi destinada ao apoio a grandes empresas (receita bruta operacional no ano acima de BRL 300 milhões, ou USD 76 milhões): 70% do volume de crédito (exceto telecomunicações), 90% incluindo financiamentos para telecomunicações. Esses resultados se contrapõem às difíceis condições do mercado de crédito enfrentadas pelas PMEs no Brasil, com baixo acesso ao crédito e uma taxa média de juros de 25% ao ano (OCDE, 2020c). Nos últimos anos, o BNDES concentrou suas ações nas PMEs de forma intensa. No primeiro semestre de 2018, os gastos com PMEs, incluindo microempreendimentos, totalizaram 48.6% das atividades gerais de empréstimos diretos do BNDES, um aumento em relação aos 30.6% em 2016 (BNDES, 2019). No futuro, o BNDES deverá intensificar o foco nas PMEs a fim de apoiar sua entrada no mundo digital.

O BNDES também oferece suporte indireto ao setor de TIC, com financiamentos para a aquisição de software e bens de capital de TIC, por meio de seus produtos e linhas financeiras. Ao limitar seu crédito para a compra de produtos confeccionados no Brasil, o BNDES promove a produção nacional, pois o financiamento para a aquisição de bens importados é concedido apenas se as empresas beneficiadas apresentarem a justificativa de que não há disponibilidade de produtos equivalentes no país. Equipamentos de TI e automação se qualificam para o Financiamento de Máquinas e Equipamentos (FINAME), se adquiridos de fornecedores credenciados pelo BNDES. Para ser credenciado, o fornecedor deve comprovar que pelo menos 50% do valor agregado de seus produtos é gerado no Brasil. Equipamentos importados para os quais não haja equivalente no país se qualificam às condições do fundo, contanto que o pagamento não implique transferências internacionais. Desde julho de 2019, o BNDES vem ampliando a lista de produtos qualificáveis dentro da linha “BK Aquisição e Comercialização” a fim de incluir equipamentos relacionados a soluções de manufatura avançada e de IoT. O BNDES oferece condições de financiamento mais vantajosas (menor remuneração do BNDES) a empresas de todos os portes que realizem investimentos nesses tipos de bens; isso é um indicador do seu compromisso para com a difusão de tecnologias digitais na economia.

O Cartão BNDES é um instrumento que também pode ser usado na compra de maquinário, equipamentos, software ou serviços de desenvolvimento de software. Lançado em 2003, o instrumento se constitui em uma linha de crédito pré-aprovada no valor de até BRL 2 milhões (USD 510 000), destinada a financiar a aquisição de bens de capital e criada especialmente para PMEs. O Cartão BNDES oferece taxas de juro bonificadas (o valor era de 1.3% ao mês no início de 2019), e está sujeito a um processo de solicitação mais simples do que o de outros programas de crédito. Desde o seu lançamento, créditos no total de BRL 68 bilhões (USD 27.2 bilhões) foram concedidos por meio do cartão. Até 2019, mais de 36 000 empresas haviam adquirido serviços de desenvolvimento de software ou software já pronto graças ao cartão, perfazendo um total de BRL 999 milhões (USD 273 milhões). O BNDES oferece instrumentos semelhantes para os quais as empresas devem obrigatoriamente adquirir maquinário e *upgrades* de produtores locais credenciados pelo BNDES. Atualmente, há 2 500 fornecedores de software registrados no portal dedicado. O Cartão BNDES também pode ser usado por micro, PMEs do setor de TIC na compra de bens e equipamentos de TIC, como computadores, sistemas de segurança, mobiliário e serviços tecnológicos (incluindo certificação de software). Cerca de 25% das empresas do setor de TIC (4 000) utilizaram o cartão até o momento, totalizando financiamentos de mais de BRL 464 milhões (USD 118 milhões). O Cartão BNDES é certamente um dos instrumentos mais inovadores para pequenas empresas do país graças à sua abrangência e características operacionais. Criado primordialmente para o aprimoramento dos processos de produção, o cartão ajuda PMEs a aumentar sua produtividade (Nogueira, 2016). Contudo, a exigência local de conteúdo relacionada a bens de TIC, restringe o acesso das empresas a tecnologias e insumos estrangeiros na fronteira tecnológica, e pode limitar os ganhos de produtividade e a inovação (Pires e Russell, 2017).

O BNDES está atualmente desenvolvendo uma nova ferramenta financeira para a aquisição de serviços (por ex., uma solução de IoT). As empresas apresentam ao BNDES uma proposta de solução de serviços. Se aprovada, o BNDES pode financiar o usuário e o provedor, por exemplo, com uma assinatura mensal. Pequenos produtores poderiam também se beneficiar dessa modalidade e do Cartão BNDES, o que já acontece com as licenças de software.

A FINEP é uma organização do governo federal amparada pelo MCTIC que tem a função de financiar a ciência e a tecnologia no Brasil. A organização promove a inovação por meio de diversas linhas de crédito e foi criada para empresas de diferentes portes e projetos em diferentes níveis de preparo tecnológico. A FINEP Inovação, uma de suas linhas de crédito, apoia a difusão tecnológica da inovação por meio da disponibilização de suporte a todos os estágios da inovação (do estágio “crítico” à difusão), com diferentes condições e taxas de juros, de acordo com o estágio do desenvolvimento tecnológico. A aquisição de bens de informática e a automação implicam em maiores taxas de juros.

Recentemente, a FINEP expandiu também sua oferta de suporte a empresas com investimentos em tecnologias digitais e, em setembro de 2019, lançou o Inovacred 4.0. O programa é o resultado da colaboração com a CNI, o Ministério da Economia e o MCTIC, além de ser a primeira iniciativa da Câmara Brasileira da Indústria 4.0 (veja o Capítulo 6). O objetivo do FINEP Inovacred 4.0 é aumentar a produtividade da indústria brasileira; para isso, promove a inovação comercial em áreas como IoT, big data, computação em nuvem, segurança digital, robótica avançada, manufatura digital e aditiva, inteligência artificial (IA) e digitalização. No FINEP Inovacred 4.0, a inovação está no uso de uma “empresa integradora”, isto é, um intermediário responsável por elaborar e implementar planos de digitalização em empresas via personalização de soluções, por exemplo, os equipamentos, sensores e software a serem usados no desenvolvimento e implementação de planos para adoção de tecnologias capacitadoras, adaptadas sob medida à empresa específica (“Plano Empresarial de Digitalização Estratégica”). A necessidade de envolver uma entidade profissional dessa estirpe foi defendida pela CNI em diversos documentos relacionados à Indústria 4.0. De modo geral, falta conscientização às PMEs para avaliar o impacto de se lançar soluções de negócios, que englobem tecnologias da Indústria 4.0 em seus processos e, acima de tudo, as informações técnicas necessárias à sua identificação e implementação. Essas empresas apresentam também uma baixa capacidade de investimento para financiar planos de digitalização da Indústria 4.0, cuja estimativa média de custos envolvendo empresas de grande porte é de BRL 1.5 milhão, ou USD 380 000 (estimativas da CNI).

O programa experimental envolve um orçamento de BRL 200 milhões (USD 50.9 milhões) e se destina a PMEs da indústria manufatureira (e, em breve, da agricultura), com receitas anuais de até BRL 30 milhões (USD 7.6 milhões). Cada beneficiário receberá como suporte o valor de BRL 5 milhões (USD 1.4 milhão) para financiar o desenvolvimento e a implementação do “Plano Estratégico de Digitalização Empresarial”. As empresas só podem enviar solicitações de crédito para seus planos de digitalização, se estes forem elaborados por empresas integrantes do grupo credenciado pela FINEP. Em janeiro de 2020, já havia sete empresas credenciadas pela FINEP e quatro empréstimos contratados, o objetivo é alcançar 25 credenciamentos e conceder empréstimos a 80 empresas até o fim do ano. A iniciativa deverá beneficiar apenas um número limitado de empresas, considerando o orçamento e o tamanho de cada intervenção. Apesar disso, trata-se de uma iniciativa promissora, concebida a partir da colaboração entre os setores público e privado, que poderá se converter em um exemplo para futuras ações voltadas à implementação da Estratégia E-Digital.

Em junho de 2019, a agência lançou também o Software FINEP, cuja finalidade é a de promover a aquisição de software e serviços de implementação. Orçado em BRL 500 milhões (USD 127.3 milhões) ao longo de três anos, o programa é aberto a empresas brasileiras de todos os portes com despesas financeiras superiores a BRL 150 000 (USD 38 000) e está relacionado à aquisição e implementação de software, incluindo treinamento.

Brasil Mais é criado para estimular a produtividade das empresas, inclusive através de tecnologias digitais

Recentemente, o Brasil lançou o programa “Rotas do Crescimento”, um plano de grandes proporções destinado a aumentar a produtividade e aprimorar o ambiente de negócios. O plano foi organizado em torno de seis pilares, um dos quais é dedicado à Indústria 4.0. A principal iniciativa desse pilar é o

3. PROMOVENDO A ADOÇÃO DIGITAL E SEU USO

“Brasil Mais”, adotado nos termos do Decreto 10.246/2020. O Brasil Mais é a continuação e evolução do bem-sucedido programa experimental “Brasil Mais Produtivo”, que, entre 2016 e 2018, disponibilizou suporte a cerca de 3 000 PMEs do setor manufatureiro (11 a 200 funcionários), por meio de serviços de consultoria voltados à otimização de seus processos de produção. O programa, cujo orçamento gira em torno de apenas BRL 50 milhões (USD 14 milhões), provou sua eficácia ao gerar um aumento médio de 52% na produtividade dos beneficiários (CEPAL e IPEA, 2018).

Inicialmente, o escopo do programa incluía apenas manufatura, mas passou a abranger os setores de serviços e varejo, com o objetivo de alcançar 220 000 pequenas e médias empresas até 2022. Coordenado pelo Ministério da Economia, o programa será gerenciado pela Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI) e executado pelo Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI) juntamente com o SEBRAE. Para alcançar um número maior de empresas, o programa utilizará uma plataforma on-line; as consultas presenciais serão reduzidas a 60 horas (diferentemente das 180 do programa anterior). O programa não conta com um novo orçamento do governo, mas será subsidiado por meio de fundos do SENAI. As empresas beneficiadas terão de contribuir com uma quantia que varia de BRL 1 500 a 6 000 (USD 380 a 1 500). O programa reconhece o quanto as tecnologias digitais têm potencial para incrementar a produtividade, e 50 000 das empresas beneficiadas receberão suporte para encerrar estágios mais avançados da digitalização de seus processos e programas.

Embora seja muito prematuro fazer qualquer julgamento sobre o programa, visto que os recursos específicos e os aspectos de implementação ainda não foram definidos, ele vai na direção certa ao apoiar de forma efetiva as empresas em seus esforços de modernização e levá-las a fazer maior uso das tecnologias digitais. As PMEs dos setores tradicionais necessitam de suporte para investir em tecnologias que não são necessariamente novas no país, mas são novas para elas e são capazes de trazer melhorias organizacionais e processuais. Os programas de assistência técnica podem ajudar as PMEs a encontrar formas de incorporar TICs em seu modelo de negócios, adquirir essas tecnologias por meio de apoio financeiro e dominar a sua utilização com eficácia. A fim de ampliar ainda mais a eficácia do programa, o governo poderá também melhorar a coordenação com outras iniciativas existentes e, assim, oferecer um pacote completo de soluções; ao mesmo tempo, é possível criar mecanismos adicionais para promover a adoção de tecnologias (veja abaixo).

O programa Go Digital para PMEs de Singapura, poderá oferecer exemplos de boas práticas. O programa acompanha as PMEs em sua trajetória de digitalização, oferecendo um conjunto abrangente de soluções: as empresas podem avaliar quais soluções digitais lhes são mais adequadas por meio de planos de digitalização industrial específicos ao setor, e adotar soluções pré-aprovadas com suporte garantido. Quando precisarem de recomendações, as PMEs obterão suporte de um centro de tecnologia digital ou de centros especializados (Quadro 3.3).

SENAI oferece treinamento e atividades de consultoria voltados à Indústria 4.0

O SENAI desempenha um importante papel quanto a desenvolver a educação aplicada à indústria, treinar, oferecer serviços técnicos e suporte tecnológico, além de disseminar tecnologias. O SENAI se concentra especialmente no preparo de indústrias e no desenvolvimento de competências para a Indústria 4.0. Por meio do portal “SENAI 4.0” (senai40.com.br), a entidade oferece serviços de consultoria, cursos de treinamento, e uma ferramenta gratuita de avaliação para medir o grau de maturidade da Indústria 4.0. Os cursos de treinamento oferecidos como preparo para a Indústria 4.0, estão disponíveis em quatro níveis de educação: técnico, iniciação profissional, extensão profissional e pós-graduação. Tópicos como IoT, *blockchain*, realidade aumentada, computação em nuvem, IA, *big data* e segurança cibernética são abordados nos cursos, entre outros.

Brasil carece de incentivos fiscais para promover a adoção digital

O Brasil faz amplo uso das despesas tributárias como forma de apoiar empresas, e o setor de TIC é um dos setores que mais recebe suporte por meio desse instrumento. Os créditos fiscais estão disponíveis a empresas que investem em P&D por meio da Lei de Informática, direcionados especificamente a empresas com operações no setor de TIC (produtores atuando nas indústrias de computação, automação, telecomunicações ou microeletrônicos) e através da Lei do Bem, que é aplicável a todos os setores.

Quadro 3.3. Programa Go Digital de Singapura para PMEs: Transformação digital sem complicações para PMEs

Lançado em abril de 2017, o programa Go Digital para pequenas e médias empresas (PMEs) tem como objetivo simplificar a transformação digital desses empreendimentos. O programa inclui uma série de iniciativas destinadas a orientar e apoiar as pequenas e médias empresas (PMEs) em sua trajetória digital.

Com os planos para a digitalização da indústria (IDPs) específicos ao setor, as PMEs dispõem de orientação passo a passo sobre as soluções digitais a serem adotadas, além de treinamento relevante para os funcionários em diferentes estágios do seu crescimento. Os IDPs funcionam como referência comum para PMEs e estão em sintonia com os mapeamentos de transformação da indústria em Singapura, referentes a cada setor. Até o momento, a Autoridade de Desenvolvimento de Mídia da Infocomm (IMDA), responsável pelo programa, implantou IDPs nos seguintes setores: varejo, logística, serviços ambientais, segurança, serviços alimentícios, comércio no atacado, transporte marítimo, contabilidade e hotelaria. O IMDA desenvolve, atualmente, IDPs para um número maior de setores. A fim de criar meios mais simples de as PMEs adotarem as soluções digitais recomendadas no âmbito dos IDPs, o IMDA oferece uma lista de soluções pré-aprovadas, comprovadamente comercializáveis, e de custo reduzido, que contem com o apoio de fornecedores confiáveis.

PMEs interessadas em adotar essas soluções podem requerer o Productivity Solutions Grant (Subsídio para Soluções de Produtividade [PSG]) por meio do Portal de Subsídios para Empresas. O PSG pode ajudá-las a obter uma compensação de 70% nos custos de adoção dessas soluções. Em parceria com a Enterprise Singapore (ESG), o IMDA lançou a iniciativa Start Digital em janeiro de 2019. Com a Start Digital, PMEs recém-incorporadas e outras ainda dependentes da transformação digital, contam com a ajuda necessária para ingressarem no universo das soluções digitais básicas em termos de contabilidade, folha de pagamento e sistemas de gerenciamento de recursos humanos, marketing digital, transações digitais e segurança cibernética. As PMEs podem selecionar até duas soluções para incluir em seu pacote Start Digital.

Os pacotes do Start Digital são oferecidos por bancos e empresas de telecomunicações parceiras. As PMEs que se inscrevem para um contrato com vigência mínima de 18 meses, são beneficiadas com isenção de custos por ao menos seis meses.

O programa Go Digital para PMEs não só oferece guias sobre digitalização e soluções digitais, mas também serviços de consultoria e de gerenciamento de projetos. O Hub de Tecnologia Digital para PMEs disponibiliza consultoria digital a empresas que estão em busca de recomendações especializadas em áreas específicas, como análise de dados, segurança cibernética, inteligência artificial e Internet das Coisas. O Hub é um complemento para outros centros que ajudam PMEs a identificar soluções pré-aprovadas que sejam capazes de atender às suas necessidades de negócio.

As PMEs podem, ainda, contratar os serviços de um grupo de gerentes de projeto competentes que as ajudarão a implementar suas soluções digitais mediante o pagamento de taxas subsidiadas. Isso inclui a reavaliação de processos de negócio e a redefinição do conceito de trabalho para que essas empresas percebam todos os benefícios da transformação digital.

Fonte: Autoridade de Desenvolvimento de Mídia da Infocomm (2020), SMEs Go Digital, www.imda.gov.sg/programme-listing/smes-go-digital (acessado em março de 2020).

No Capítulo 5, discutiremos os méritos desses dois instrumentos em promover a indústria local de TIC e elevar os investimentos em P&D. Apesar da ampla utilização de créditos fiscais no Brasil (em 2015, as despesas tributárias corresponderam a 61% do total de gastos com políticas de apoio comercial e 2.9% do PIB; Dutz et al., 2017), as empresas não contam no momento com nenhum incentivo fiscal para a modernização tecnológica, como a aquisição de maquinário e equipamentos de TIC, ou investimentos em ativos intangíveis, como software ou treinamento relacionado ao uso de TIC. A Lei do Bem prevê uma depreciação acelerada de maquinários, equipamentos, e ativos intangíveis, porém, sob a condição de que esses ativos sejam usados em atividades de P&D. Consequentemente, os beneficiários em potencial ficam restritos aos que investem em P&D. Nessa mesma toada, a Instrução Normativa 986/09 prevê isenções fiscais a empresas do setor de TIC para despesas relacionadas ao treinamento

3. PROMOVENDO A ADOÇÃO DIGITAL E SEU USO

de desenvolvedores de software. Essa medida é igualmente restritiva, pois beneficia um setor específico e o desenvolvimento de competências do pessoal de TIC, e não os profissionais como um todo. Além disso, ambas as isenções fiscais se baseiam no lucro real, quando a maioria das PMEs opera com base no lucro presumido ou no regime do Simples Nacional, o que, portanto, as exclui dos referidos esquemas. Mudanças recentes no Simples Nacional (Resolução CGSN 150/2019) poderão igualmente afetar o investimento em ativos intangíveis (software e desenvolvimento de competências), visto que instrutores de informática não se qualificam para o regime fiscal simplificado; isso, por sua vez, pode elevar a carga tributária à qual estão sujeitos.

A Itália, por exemplo, tem uma política que prevê a depreciação acelerada de investimentos em TIC no contexto das estratégias de promoção da Indústria 4.0. O Japão também oferece créditos fiscais ou uma depreciação especial para investimentos avançados em TI, com o objetivo de estimular o crescimento como parte da Quarta Revolução Industrial. O Brasil poderia repensar suas atuais políticas de apoio às empresas, em especial as relacionadas a despesas tributárias, e não se concentrar tanto em setores específicos, mas criar políticas preocupadas em promover uma ampla difusão das tecnologias digitais em todos os setores.

Falta de competências no mercado de trabalho impedem a transformação digital

Para ampliar a adoção de TICs, as empresas precisam de profissionais munidos das competências necessárias para promover o uso eficaz das tecnologias digitais. Elas precisam tanto de profissionais com habilidades básicas de computação, como de especialistas em TIC para operar novos sistemas. Além disso, é necessário que os profissionais dessas empresas possuam alto grau de instrução e competências matemáticas avançadas, obtidos em nível superior, para aproveitar os benefícios dos novos métodos proporcionados pela digitalização.

Políticas destinadas a aprimorar a qualidade da educação geral, capacitam os estudantes a obter as habilidades necessárias para o seu futuro, pois definem as bases de um aprendizado mais profundo em sintonia com a transformação contínua das tecnologias. Por outro lado, os profissionais devem contar também com oportunidades de treinamento vitalícias; isso os ajudará a aprimorar e reciclar competências ao longo de suas carreiras. À medida que o país avança na transformação digital da economia, torna-se cada vez maior a exigência por habilidades não apenas técnicas, mas também cognitivas incomuns, interpessoais e de comunicação, além de gerenciais e de negociação.

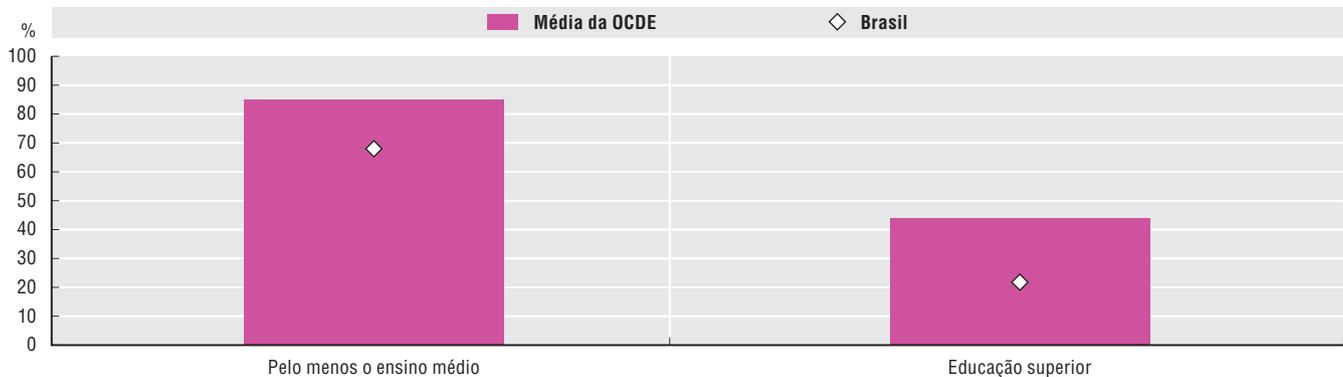
De acordo com o banco de dados Skills for Jobs da OCDE, os profissionais de TIC surgem como a segunda categoria ocupacional mais escassa no Brasil em 2018 (OCDE, 2018c). Essa categoria inclui desenvolvedores e analistas de software e aplicativos, além de especialistas em bancos de dados e redes. Constatou-se também uma escassez moderada de técnicos de TIC (técnicos de suporte a usuários de TIC, técnicos da web, técnicos de radiodifusão, entre outros) (OCDE, 2018c). Estimativas da indústria sugerem ainda, a escassez de habilidades, dificuldades em reter talentos e a insatisfação com as competências da força de trabalho. Contudo, a pesquisa sobre o uso de TIC nas empresas (CGI.br, 2020b) oferece pouca evidência sobre a escassez de competências ou a dificuldade em recrutar especialistas em TIC, pois apenas 6% das empresas interessadas em recrutar especialistas de TI não encontraram candidatos adequados, enquanto a grande maioria (68%) declarou não ter necessidade de contratar especialistas de TI (CGI.br, 2020b). Essas constatações podem também indicar o quanto as empresas não estão preparadas para adotar as TICs; isso explica a pequena demanda por especialistas em TIC, o que pode ser confirmado pelo baixo crescimento de competências em TIC nos setores (exceto o setor de TIC) no período de 2003 a 2017 (Maciente Nogueira, Rauhen Vianna e Kubota, 2019).

No Brasil, o número de pessoas que têm entre 25 e 34 anos de idade e que completaram pelo menos o ensino médio, está abaixo da média da OCDE (67% contra 85%, respectivamente). O número de pessoas que têm entre 25 e 34 anos de idade com educação superior (21%) equivale a cerca da metade da média da OCDE (44%), apesar do aumento de 10% no período de 2008 a 2018. Pessoas com graduação em ciências, engenharia e TICs também representam uma parcela pequena dos formados nas economias em desenvolvimento e em outros países da América Latina (veja o Capítulo 5).

A participação na educação vocacional, tanto no ensino médio como no ensino superior, ainda é relativamente baixa. Em 2017, somente cerca de 8% dos graduandos do ensino médio obtiveram, pela primeira vez, uma qualificação vocacional. Essa é a segunda menor parcela entre os países da OCDE e

nas economias parceiras, situando-se bem abaixo da média de 40% da OCDE (OCDE, 2019g). Contudo, um número considerável de estudantes desses cursos vocacionais é de formados em TIC (15%), média um tanto superior à de 4% da OCDE. Os programas vocacionais são também uma forma de os adultos reciclarem ou aprimorarem suas competências, de modo a atender às novas demandas do mercado de mão de obra geradas pela transformação digital. O Brasil oferece programas vocacionais voltados especialmente à educação de adultos nos níveis médio e superior. Cerca de 0.5% da população com mais de 25 anos participa de programas vocacionais em nível médio ou superior, média essa inferior à de 0.8% da OCDE.

Figura 3.25. Níveis educacionais médio e superior de pessoas entre 25 e 34 anos de idade no Brasil e na OCDE, 2018



Fonte: OCDE (2019g), *Education at a Glance 2019: OECD Indicators*, <https://doi.org/10.1787/f8d7880d-en>.

Medidas estão sendo tomadas para aprimorar as competências digitais e reforçar o treinamento

Reformas estão sendo lançadas no Brasil para tornar as competências digitais parte da educação nos níveis geral, vocacional e técnico. No que tange à educação em geral, a BNCC (Base Nacional Comum Curricular) foi aprovada em dezembro de 2018, com foco também no ensino médio (ISCED 3). A BNCC introduz competências digitais em todas as áreas de estudo e na lógica computacional, como parte da matemática e da tecnologia. O “Novo Ensino Médio”, que será lançado em 2022, incluirá a base curricular nacional e um “itinerário formativo” à escolha do estudante, dentre cinco opções. O itinerário formativo será o maior componente do treinamento geral (1 800 horas de um total de 3 000). Esses itinerários são: linguagem e tecnologias; matemática e tecnologias; ciências da vida e tecnologias; e ciências humanas e sociais aplicadas, além de treinamento técnico e profissional. O objetivo dessa nova modalidade é oferecer uma maior especialização em termos de educação geral e, ao mesmo tempo, expor uma parcela superior de estudantes ao treinamento técnico e profissional. Contudo, visto que a educação geral não oferece diploma técnico para entrada direta no mercado de trabalho, e considerando o pequeno número de estudantes matriculados no ensino superior (15% contra 22% nos países da OCDE), estão sendo empreendidos esforços adicionais para que mais estudantes participem do treinamento vocacional. O esquema desses itinerários é de responsabilidade da esfera estadual, ou seja, pode haver grande variação de um lugar do país para outro. Além disso, as alterações curriculares e, em particular, o lançamento dos itinerários de treinamento, exigirão capacitação adequada de professores e contratações adicionais para atender às novas áreas de conhecimento abordadas.

A educação profissional e tecnológica é oferecida nos ensinos médio e superior. O treinamento vocacional no ensino médio consiste em dois tipos: cursos técnicos profissionalizantes de um a três anos ou cursos rápidos de qualificação profissional (três a seis meses), elaborados para redirecionar os profissionais a uma nova ocupação, ou aprofundar sua especialização específica à ocupação (cursos de formação inicial e continuada). A primeira modalidade se concentra em indivíduos mais jovens, provavelmente ainda em fase escolar, e promove uma qualificação equivalente ao ensino fundamental ou médio; por sua vez, a segunda modalidade se concentra em indivíduos já fora do regime escolar e integrados ao mercado de trabalho ou em busca de uma ocupação profissional. A educação e o treinamento vocacionais superiores, requerem o certificado de conclusão do ensino médio e oferecem graduações profissionais (equivalentes à graduação universitária) em três anos.

3. PROMOVENDO A ADOÇÃO DIGITAL E SEU USO

A Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica (SETEC) do Ministério da Educação é responsável pelas políticas relacionadas à educação profissional e tecnológica, implementadas por instituições públicas e privadas. As instituições privadas do chamado “Sistema S”, desempenham um importante papel nesse esquema e formam um grupo de dez entidades parcialmente financiadas por empresas do setor privado, como SENAI e SENAC, as duas mais significativas em termos de disponibilização de treinamento. Nos termos do acordo firmado entre essas instituições e o governo federal, SENAI e SENAC deverão separar dois terços de suas reservas anuais oriundas de taxa compulsória, para oferecer programas de educação profissional e técnica.

Lançado em outubro de 2019, o programa “Novos Caminhos” tem por objetivo aumentar o número de estudantes com treinamento profissional e tecnológico para 3.4 milhões até 2023 (atualmente, são 1.9 milhão de estudantes). A estrutura do programa se baseia em três pilares: 1) gerenciamento e resultados; 2) articulação e fortalecimento; e 3) inovação e empreendedorismo. O primeiro pilar prevê que, em consulta com o setor privado, o programa deverá atualizar o Catálogo Nacional de Cursos Técnicos (CNCT) 2014, de modo a alinhar a oferta de treinamento com as novas necessidades do mercado de trabalho. O lançamento da nova versão está previsto para 2020. Prevê-se também a regularização dos provedores privados de treinamento vocacional e técnico, e o reconhecimento de 11 000 diplomas emitidos por essas instituições de ensino desde 2016. O segundo pilar do programa, prevê treinamento e aprimoramento das competências profissionais de mais de 20 000 professores nas matérias de treinamento vocacional e profissional; para isso, serão oferecidos mais cursos de matemática e ciências naturais pelos institutos federais de educação, ciências e tecnologia, cuja função é a de treinar professores da educação básica.

O programa prevê também alterações no modelo de financiamento, estabelecendo a obrigação de os estados vincularem o gasto com bolsas de estudo de treinamento às demandas dos setores industrial, de serviços e agrícola, os quais devem ser mapeados localmente de acordo com a metodologia desenvolvida pelo MEC (Portaria 1.720/2019). Por fim, como proposto pelo terceiro pilar, o programa incentivará projetos de estímulo à pesquisa aplicada, à inovação e a atividades tecnológicas, por meio de propostas competitivas para grupos de estudantes, professores e pesquisadores, com investimentos de BRL 60 milhões (USD 15.3 milhões) até 2022. Um escritório dedicado será montado no MEC para promover parcerias público-privadas. O terceiro pilar prevê também o estabelecimento de cinco centros de inovação em cooperação com a Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial (EMBRAPII), além dos nove já existentes, que deverão disseminar a cultura do empreendedorismo e explorar o desenvolvimento da pesquisa aplicada a fim de atender às demandas reais do setor privado e fazer com que a educação se aproxime da realidade do mercado de trabalho.

Ainda é cedo para julgar o potencial do programa “Novos Caminhos” em promover um nível mais elevado de competências digitais entre a força de trabalho. Muito dependerá do catálogo de cursos, que deverá incluir cursos voltados a profissões específicas de TIC e letramento digital como competência horizontal. O envolvimento do setor privado ao contribuir com a elaboração do catálogo e o mapeamento adotado para compreender onde as necessidades se fazem presentes são, sem dúvida alguma, desenvolvimentos positivos. As bolsas de estudo de treinamento deverão beneficiar também, os profissionais menos capacitados, informais e desempregados, que não parecem ser o alvo desta política nem dos *vouchers* a serem distribuídos por meio do SENAI (veja abaixo). No futuro, o Brasil deverá avaliar o uso das tecnologias digitais e do *big data* como meio de ajudar a melhorar a eficácia dos programas de treinamento. A análise de vagas on-line fornece informações mais atuais sobre a exigência de competências em todas as áreas geográficas menores. Com o *big data*, é possível acompanhar e avaliar a colocação profissional dos participantes na educação e nos treinamentos vocacionais, além de apresentar indicações de como aprimorá-los. A coleta e disseminação de informações oportunas sobre o desempenho das instituições de ensino superior (por ex., universidades), ajuda os estudantes em potencial a tomar decisões conscientes. A fim de criar políticas e programas de treinamento voltados a competências, que prevejam e eliminem os desequilíbrios e atendam às necessidades do mercado de trabalho, o Brasil deve estabelecer iniciativas rígidas e sistemáticas para realizar avaliações de competências e treinamentos de previsão, os quais não existem no momento (OCDE, 2018c).

O reconhecimento das competências adquiridas é, também, uma característica positiva do programa, apesar da necessidade de ser ampliado. Conforme especificado na Estratégia E-Digital (MCTIC, 2018), o Brasil deve facilitar o reconhecimento formal das competências adquiridas no treinamento vocacional,

valendo-se de parcerias com instituições voltadas ao ensino vocacional, empresas ou outras entidades. O Brasil tem atualmente um programa descentralizado chamado “Rede CERTIFIC”, que nunca foi desenvolvido e implementado na íntegra (OCDE, 2018c). A criação de centros de inovação é também um componente bem interessante. Diante da crescente especialização das unidades da EMBRAPPI em IoT e em manufatura avançada (veja o Capítulo 5), esses conteúdos certamente deveriam integrar as áreas de conhecimento dos novos *hubs* de inovação.

Como parte do plano Rotas do Crescimento, o Ministério da Economia anunciou recentemente a distribuição de 1.3 milhão de *vouchers* até 2022 para treinamento de profissionais no Sistema S. Com o objetivo de estabelecer um vínculo mais próximo entre o treinamento e as necessidades reais de mercado, os contratos de treinamento profissional se basearão no desempenho; portanto, os institutos educacionais contratados pelo governo serão pagos apenas se o beneficiário conseguir um trabalho. A ação será lançada sem qualquer orçamento adicional, pois o SENAI redistribuirá os fundos para financiar uma nova Estratégia Nacional de Qualificação formulada pelo governo. O SENAI distribuirá os *vouchers* para as empresas do setor por meio de uma plataforma eletrônica, e de acordo com as diretrizes do Ministério da Economia. As empresas receberão os *vouchers* e os utilizarão no treinamento de seus funcionários e de funcionários em potencial desprovidos de competências específicas. A cota de *vouchers* dependerá do tamanho de cada estabelecimento. Todas as indústrias receberão no mínimo um cupom, ao se cadastrarem na plataforma. Micro e pequenas empresas (com até 99 funcionários), terão direito a *vouchers* em quantidade correspondente a 20% da sua força de trabalho. Empresas de médio porte (100 a 499 funcionários) poderão solicitar um volume equivalente a 10% do seu pessoal. No caso das grandes empresas (mais de 500 funcionários), a proporção será de 5%.

Para estimular o desenvolvimento de competências digitais entre jovens com idade de 16 a 25 anos, o Brasil conta com um programa educacional, o Brasil Mais Digital. O programa é financiado pelo MCTIC e implementado pela Softex, uma associação da indústria. Diversas empresas de TIC atuam como parceiras, disponibilizando conteúdo e oportunidades em potencial para jovens profissionais. O programa consiste em uma plataforma de ensino à distância e, no momento, oferece mais de 35 cursos (cerca de 1 500 horas), abrangendo desde modalidades básicas, intermediárias e avançadas na área de TI a assuntos como programação, desenvolvimento de software e conteúdo voltado a jogos. Até 2018, havia cerca de 351 750 estudantes inscritos na plataforma, totalizando investimentos de aproximadamente BRL 9.9 milhões (USD 2.7 milhões). Contudo, os valores sugerem a existência de um alto índice de desistência, pois apenas 41 811 cursos foram concluídos. Da mesma forma, não há dados sobre a eficácia do programa em termos de colocação profissional. O treinamento em TIC ministrado deveria ser equivalente ao ensino profissional/médio técnico, porém os cursos não são reconhecidos pelo MEC. O programa deveria ser avaliado, e os resultados da avaliação, levados em consideração para aprimorar e tornar o programa on-line acessível a outros grupos etários.

Não há políticas destinadas a aumentar o número de diplomados em STEM

No momento, não há políticas abrangentes, em nível nacional, para aumentar o número de diplomados em ciências, tecnologia, engenharia e matemática (*science, technology, engineering and mathematics, STEM*), apesar da realização de algumas iniciativas por parte de certos protagonistas dessas áreas, em especial o treinamento vocacional no ensino médio. Podemos citar como exemplo o Programa Meninas Digitais da Sociedade Brasileira de Computação. O objetivo do programa é descobrir e promover talentos em STEM, dentre estudantes de cursos de graduação. Com essa mesma finalidade, as entidades acadêmicas organizam diversas “Olimpíadas” em diferentes campos de STEM, para estudantes do ensino médio: matemática, física, robótica, astronomia etc. Por fim, o MCTIC se compromete a incluir incentivos para cursos de pós-graduação em STEM no Plano Nacional de Inovação. Apesar disso, o Brasil pode avaliar a viabilidade de modificar a distribuição de bolsas de estudo de acordo com a matéria ou assunto, para favorecer as formações em STEM. Em virtude da escassez de talentos nessas disciplinas, particularmente as relacionadas a tecnologias digitais, alguns países estão elevando sua cota de fundos destinada à educação superior nessas áreas (veja o Capítulo 5).

O fortalecimento dos vínculos entre as empresas e as instituições de ensino superior (IES), poderá ajudar tais instituições a equipar os estudantes com as competências exigidas pelo mercado de trabalho. Na Letônia, por exemplo, algumas empresas oferecem bolsas de estudo e estágios, para funcionários e estudantes acadêmicos. De igual modo, a indústria e as instituições de ensino superior cooperam na

3. PROMOVEDO A ADOÇÃO DIGITAL E SEU USO

elaboração e financiamento de cursos universitários. A Universidade Técnica de Riga, a Faculdade de Administração de Riga e a Universidade da Letônia, em parceria com a Associação Financeira da Letônia (um órgão da indústria), estabeleceram o programa de graduação “Ciências da Computação e Tecnologias Organizacionais” (OCDE, a ser publicado b), um programa de bacharelado.

Quadro 3.4. Recomendações de políticas para promover o uso de tecnologias digitais pelas empresas

- Promover campanhas de conscientização sobre os benefícios da Internet e das tecnologias digitais, com foco preferencial nas microempresas.
- Apresentar iniciativas para empresas que prestam serviços on-line, como compras públicas (*e-procurement*).
- Executar medidas para estimular a concorrência no mercado de entrega de encomendas.
- Eliminar as barreiras normativas ao desenvolvimento de modelos de negócios de *e-commerce*, como modelos de venda multicanal.
- Harmonizar a alíquota de impostos sobre mercadorias e serviços (ICMS) entre os estados, como primeiro passo para estabelecer um sistema federal de IVA.
- Aprimorar a coordenação entre os programas que apoiam a adoção digital pelas empresas; criar um portal único onde as empresas possam acessar todas as informações sobre esses programas.
- Introduzir incentivos fiscais para a modernização tecnológica, treinamento e investimentos em TIC para todas as empresas, independentemente de seu setor e tamanho.
- Integrar competências digitais aos cursos profissionais e vocacionais, e promover um melhor alinhamento da cadeia de suprimentos às necessidades do mercado de trabalho.
- Fortalecer o treinamento vocacional de profissionais menos capacitados, trabalhadores informais e desempregados.
- Avaliar os efeitos do programa de educação on-line “Brasil Mais Digital” na colocação profissional; aumentar a oferta de cursos on-line com a cooperação do setor privado.
- Facilitar o reconhecimento formal das competências adquiridas por meio de cursos on-line e treinamentos vocacionais, parcerias com instituições voltadas ao ensino vocacional, empresas e outras entidades.
- Realizar avaliações de competências de forma consistente e exercícios de prospecção regulares.
- Aumentar o número de bolsas de estudo para estudantes de ciências, tecnologia, engenharia e matemática (*science, technology, engineering and mathematics, STEM*) e de candidatos a PhD em engenharia, ciências naturais e TICs. Aumentar a oferta de cursos de mestrado e PhD nessas disciplinas em cooperação com o setor privado.

Governo digital

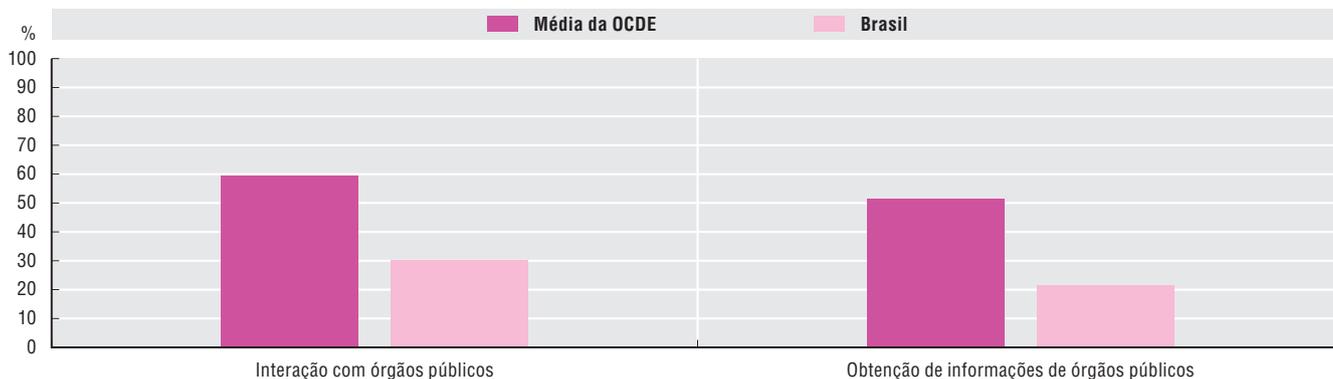
As tecnologias digitais estão mudando radicalmente a forma como as pessoas vivem, trabalham, consomem e interagem. A capacidade de os governos se posicionarem frente à transformação digital para criar processos e serviços de colaboração mais inclusivos, práticos e participativos, é fundamental para garantir a confiança dos cidadãos.

A adoção dos serviços digitais não apresenta progresso

Um dos principais objetivos do uso de tecnologias digitais por parte do governo brasileiro e do setor público, é melhorar a prestação de serviços públicos a cidadãos e empresas. Contudo, alguns indicadores básicos, como a adoção dos serviços públicos digitais pelas pessoas, mostram que há margem para melhorias. Em comparação com os países da OCDE (Figura 3.26), os brasileiros ainda fazem pouco uso da Internet para interagir com órgãos públicos e obter informações on-line.

Figura 3.26. Pessoas que utilizam a Internet para interagir com órgãos públicos e obter informações no Brasil e na OCDE, 2018

Percentual de todas as pessoas



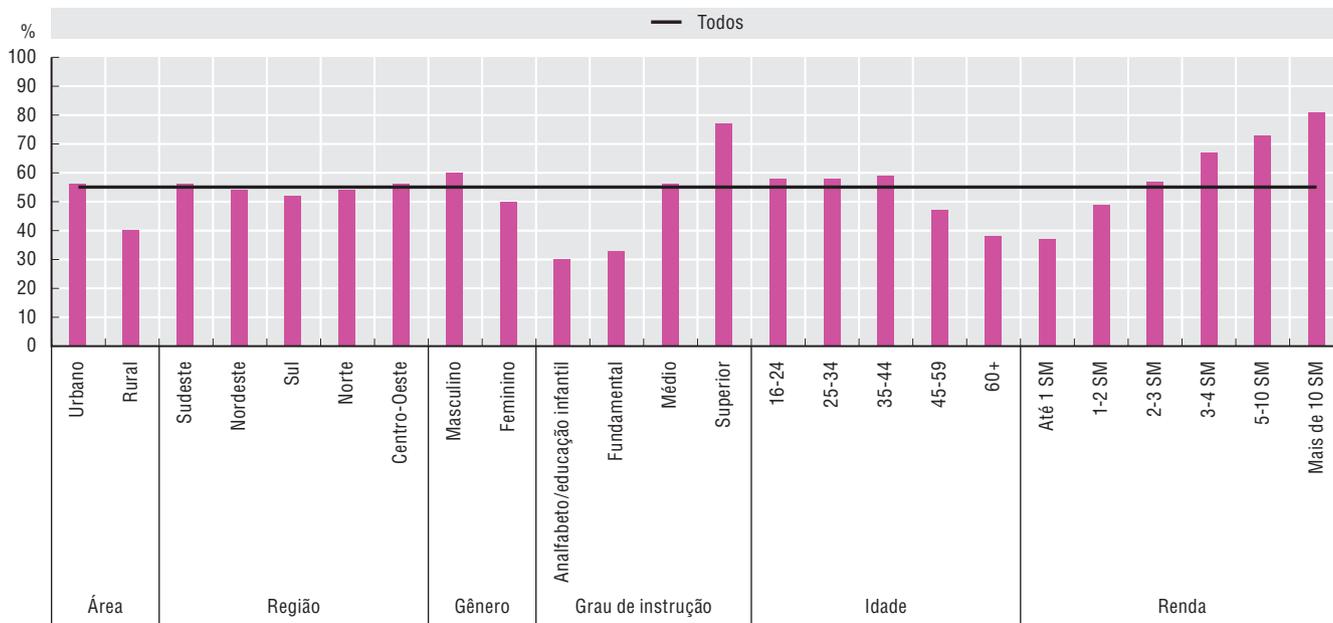
Nota: A média da OCDE é uma média não ponderada dos países disponíveis.

Fonte: OCDE (2020a), ICT Access and Usage by Households and Individuals (banco de dados), <http://oe.cd/hhind> (acessado em fevereiro de 2020).

Em 2018, a porcentagem de usuários da Internet que se beneficiaram dos serviços públicos digitais caiu para 55%, em comparação com 64% do ano anterior. Os motivos por trás dessa queda requerem investigação mais detalhada. A adoção de serviços públicos digitais é também um tanto desigual, acusando uma diferença de 47% entre indivíduos com e sem ensino superior, e de 44% entre indivíduos com alta e baixa renda. Há também um abismo crescente no uso de serviços públicos digitais entre as áreas urbana e rural e entre gerações. Esse direcionamento segue as tendências gerais de uso apresentadas na Seção 3.1, as quais se expandiram ao longo dos anos (Figura 3.27).

Figura 3.27. Pessoas que utilizam serviços do governo digital no Brasil, 2018

Percentual de usuários de Internet acima de 16 anos



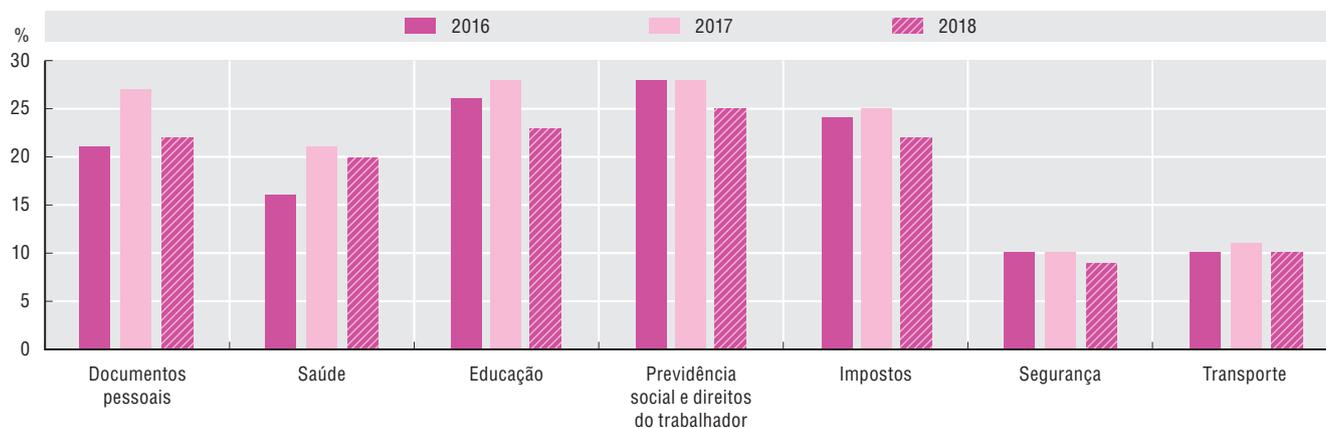
Nota: SM = salário mínimo.

Fonte: CGI.br (2019a), TIC Domicílios 2018: Pesquisa sobre o Uso de Tecnologias da Informação e Comunicação em Domicílios Brasileiros (banco de dados), <https://cetic.br/en/pesquisa/domicilios/indicadores/> (acessado em fevereiro de 2020).

Em sua maioria, os usuários do governo digital procuram serviços relacionados a direitos trabalhistas ou de previdência social, educação pública, documentos pessoais e impostos. Contudo, apenas documentos pessoais e de saúde foram usados em 2018 em níveis comparáveis aos de 2016, enquanto os demais documentos tiveram uma utilização ainda menor (Figura 3.28).

Figura 3.28. Pessoas que buscam informações ou utilizam serviços do governo digital no Brasil, por serviço, 2018

Percentual de usuários de Internet acima de 16 anos



Fonte: CGI.br (2019a), TIC Domicílios 2018: Pesquisa sobre o Uso de Tecnologias da Informação e Comunicação em Domicílios Brasileiros (banco de dados), <https://cetic.br/en/pesquisa/domicilios/indicadores/> (acessado em fevereiro de 2020).

Governo digital: uma prioridade para o Brasil

A transformação digital do governo é uma prioridade para o Brasil, que tem a ambição de tornar sua administração mais eficiente e acessível ao cidadão. A expectativa do governo é a de obter ganhos anuais com eficiência na faixa de BRL 65 a 85 bilhões (USD 16.5 a 21.6 bilhões), em comparação com os custos anuais com ineficiência, estimados em BRL 1.3 trilhão (USD 333 bilhões). Essa prioridade representa também um posicionamento diante das rápidas mudanças previstas na força de trabalho da administração pública, que deverá ser reduzida pela metade nos próximos cinco anos devido a aposentadorias, e esforços do governo para racionalizar e otimizar o tamanho da força de trabalho em questão.

Em 2016, o antigo Ministério do Planejamento (atualmente Ministério da Economia) esboçou a Estratégia de Governança Digital, que define os objetivos estratégicos, metas, indicadores e iniciativas da política de governança digital e do governo federal. O objetivo principal da Estratégia de Governança Digital, é tornar a política pública mais eficiente com o uso de tecnologias digitais. O Ministério da Economia, por meio da Secretaria de Governo Digital (SGD), é o principal agente responsável por elaborar, coordenar e monitorar ações relacionadas à estratégia.

A Estratégia de Governança Digital estabelece os seguintes objetivos e iniciativas:

- incentivar a disponibilização e uso de dados abertos
- promover a transparência por meio do uso de TIC
- incrementar a prestação de serviços públicos por meio da transformação digital e aprimorar sua eficiência
- compartilhar e integrar infraestruturas digitais, dados, processos, sistemas e serviços
- ampliar a participação social em políticas públicas.

Em abril de 2020, foi adotada no Brasil uma nova Estratégia de Governança Digital para 2020-22 (Decreto 10.332/2020). A visão da estratégia é a de um governo que será:

- Centrado no cidadão: um governo que oferece uma trajetória mais prazerosa aos cidadãos, atendendo às suas expectativas por meio de serviços de alta qualidade (simples, ágeis e personalizados) e monitorando sua experiência.
- Integrado: um governo que oferece uma experiência consistente de serviços ao cidadão, e integra dados e serviços provindos de todos os níveis do governo.
- Inteligente: um governo que implementa políticas eficazes com base em dados e evidências, antecipando e atendendo às necessidades dos cidadãos e das organizações de forma proativa.

- **Confiável:** um governo que respeita a liberdade e a privacidade dos cidadãos, e garante um posicionamento adequado diante dos riscos, ameaças, e desafios oriundos do uso de tecnologias digitais no setor público.
- **Transparente e aberto:** um governo proativo em disponibilizar dados e informações, e viabilizar o monitoramento e a participação da sociedade nos diversos estágios dos serviços e das políticas públicas.
- **Eficiente:** um governo que treina seus profissionais para adotar boas práticas e fazer uso racional da força de trabalho. Além disso, esse governo otimiza a infraestrutura e os contratos de tecnologia, sempre buscando reduzir custos e expandir a oferta de serviços.

A Estratégia E-Digital (MCTIC, 2018) prevê também prioridades de governança digital e estabelece três ações norteadoras em termos de políticas públicas nas áreas de cidadania e governo digital: 1) maior transparência e controle social das atividades do governo; 2) maior participação social na criação de políticas públicas; e 3) serviços públicos digitais de qualidade superior.

Avanços rumo ao governo digital

O governo brasileiro caminha de forma iterativa rumo ao chamado governo digital; para isso, prioriza questões de políticas relacionadas à conectividade, interoperabilidade, dados abertos do governo e prestação de serviços orientados ao cidadão (OCDE, 2018d). Os esforços do país em promover a transformação digital do seu setor público, foram exaustivamente analisados na *Revisão do Governo Digital do Brasil*, realizada em 2018 (OCDE, 2018d), que se baseou na estrutura analítica disponibilizada pela *Recomendação do Conselho sobre Estratégias de Governo Digital da OCDE* (OCDE, 2014). A Revisão define recomendações de políticas para ajudar o governo brasileiro a beneficiar-se das suas conquistas em termos de governo digital e planejar e implementar a mudança de governo eletrônico para governo digital. Esta seção traz atualizações e está estruturada com base nas principais constatações da Revisão de 2018. Veja um resumo das principais recomendações de políticas na Tabela 3.4, que indicam também as medidas mais importantes para adotá-las. Algumas das principais recomendações de curto prazo e medidas tomadas, são discutidas nas seções a seguir.

Maior visibilidade para as políticas e apoio mais consistente e de alto nível para o governo digital

A *Revisão do Governo Digital do Brasil* (OCDE, 2018d) constatou a existência de oportunidades para ampliar o compromisso brasileiro de promover o governo digital por meio de esforços conjuntos de comunicação, aliados a outras iniciativas estratégicas, como a Estratégia E-Digital e o Programa Brasil Eficiente. A Revisão sugeriu a identificação de uma função institucional clara, por exemplo, um diretor de digitalização, para executar e conduzir uma coordenação estratégica e ajudar a cumprir as metas e prioridades. A Revisão sugeriu também a introdução de mecanismos, e um processo de coordenação por meio do qual as instituições públicas possam ter uma melhor comunicação entre si, compartilhar recursos e trabalhar juntas.

Em termos de governança, a Superintendência de Governança Eletrônica e Tecnologia da Informação e Comunicação passou a usar outra denominação a partir de 2019 (e ampliou suas responsabilidades), tornando-se, então, a Secretaria de Governo Digital (SGD). Essas medidas foram também acompanhadas de um aumento no seu quadro de pessoal: atualmente, a SGD conta com 400 funcionários e coordena 400 especialistas de TI que trabalham nas agências. A SGD faz parte da Secretaria Especial de Desburocratização do Ministério da Economia.

A implementação da agenda do governo digital, acontece em parceria com a Secretaria Especial de Modernização do Estado da Secretaria Geral da Presidência da República. Uma das funções da SGD é definir diretrizes, padronizar e coordenar projetos destinados a simplificar os serviços, a governança, o compartilhamento de dados e o uso de canais digitais. Outra função de grande importância da SGD é otimizar os gastos públicos com TI. De acordo com o Decreto 9.745/2019, que define a estrutura do Ministério da Economia, a SGD é responsável por

apoiar a elaboração e acompanhar a execução do orçamento de tecnologia da informação e comunicação no âmbito do Sistema de Administração dos Recursos de Tecnologia da Informação (SISP), em articulação com a Secretaria de Orçamento Federal, e propor ações para o aumento da eficiência do gasto público com TIC.

3. PROMOVEDO A ADOÇÃO DIGITAL E SEU USO

Tabela 3.4. Principais recomendações de políticas para o governo digital no Brasil

Recomendação	Principais medidas adotadas
Fortalecimento da estrutura de governança do governo digital	
Fortalecer tanto a comunicação em torno da Estratégia de Governo Digital como sua relação com a Estratégia de Transformação Digital e do Brasil Eficiente.	Nenhuma ação direta, porém o governo racionalizou a quantidade de comitês de políticas por meio do Decreto 9.759/2019, o que deverá aumentar a clareza quanto às respectivas funções e responsabilidades.
Reforçar o papel da Superintendência de Governança Eletrônica e Tecnologia da Informação e Comunicação (SETIC), atualmente Secretaria de Governo Digital (SGD), como a organização do setor público federal responsável por conduzir e padronizar o desenvolvimento do governo digital.	Aumento de responsabilidade, orçamento e pessoal. Estreita supervisão e colaboração com a Secretaria Especial de Modernização do Estado da Secretaria Geral da Presidência da República.
Considerar a institucionalização da função de diretor de digitalização, respaldada por mandato político de alto nível e com responsabilidades claramente designadas para garantir uma coordenação intersetorial e transversal do governo digital no Brasil.	Nenhuma ação tomada, porém, a SGD parece ter um mandato comparável, claro e de alto nível para conduzir e padronizar o desenvolvimento do governo digital.
Considerar a adoção da avaliação prévia de investimentos em TIC, casos de negócios e padrões de gerenciamento de projetos, o que pode ajudar a SETIC (atualmente SGD) a coordenar as despesas públicas de TIC no setor público, visando otimizar investimentos e promover uma implementação coerente e sustentável do governo digital.	As Instruções Normativas Nº1 e Nº2 de 4 de abril de 2019, promovem a transparência, as diretrizes e a simplificação para a compra de TIC. A Portaria 103/2019 estabeleceu o Comitê Interno de Referência Técnica para avaliar os principais gastos com TIC.
Garantir políticas de governo digital coerentes em todo o setor público por meio do fortalecimento da comunicação no âmbito do Sistema de Gestão de Recursos da Tecnologia da Informação.	As Instruções Normativas Nº1 e Nº2 de 4 de abril de 2019 promovem a transparência, as diretrizes e a simplificação para a aquisição de TIC, bem como a avaliação obrigatória de investimentos acima de BRL 28.6 milhões (USD 7.3 milhões).
Estabelecer uma articulação interfederativa de políticas para promover a expansão de uma oferta digital consistente a estados e municípios.	Cinco planos setoriais de Transformação Digital executados, dez em preparo.
Fortalecimento das competências institucionais para a implementação consistente de políticas de governo digital	
Incluir ações específicas para o desenvolvimento de competências digitais no contexto do marco de novas competências, a fim de promover o desenvolvimento coerente do usuário, além de desenvolver as capacidades digitais complementares e de liderança entre os servidores públicos.	Programa de Desenvolvimento de Competências Digitais no setor público Capacita Gov.br em colaboração com a Escola Nacional de Administração Pública (ENAP). Seleção de líderes para a transformação digital. Estratégia de expansão do trabalho com TICs.
Considerar o fortalecimento das condições de retenção e remuneração de analistas de TI.	Planejar a elaboração de uma proposta para a adaptação do cargo de analista de TIC no contexto do setor público.
Atualizar as políticas brasileiras para a compra de TIC, promovendo uma mudança rumo a uma abordagem de comissionamento digital.	A Instrução Normativa Nº 1 de 4 de abril de 2019 estabelece transparência na compra de TIC.
Fortalecimento do fundamento para a prestação de serviços digitais integrados e voltados ao cidadão	
Continuar investindo no desenvolvimento de importantes habilitadores digitais, como identidade e interoperabilidade digital, e fortalecimento dos fundamentos para a prestação coerente e integrada de serviços.	Novo Decreto 10.046/2019 sobre o compartilhamento de dados. Identidade Digital: O Decreto 9.723/2019, estabelece o Cadastro de Pessoas Físicas (CPF) como suficiente para o acesso do cidadão aos serviços públicos, este decreto é considerado uma “lei preparatória” para implementação do Documento Nacional de Identidade. O Projeto de Lei (PL 7316/2019) sobre certificados e assinaturas digitais está em discussão. Planejado para 2021.
Considerar a busca de especialização fora do setor público a fim de atualizar a política de software de código aberto, em consonância com as necessidades do governo digital.	Plano de trabalho para a reestruturação do Portal do Software Público Brasileiro.
Continuar atualizando a estrutura legal e normativa do governo digital, com o intuito de incorporar tecnologias emergentes, a fim de garantir sua capacidade de viabilizar e impulsionar a transformação do setor público e, ao mesmo tempo, proteger os direitos digitais dos cidadãos.	O Projeto de Lei (PL 3443/2019) sobre o uso de tecnologias como <i>blockchain</i> e inteligência artificial visando aprimorar a prestação de serviços está em discussão.
Dar prosseguimento a uma política integrada de serviços digitais e fortalecê-la para reforçar a coerência, a eficácia e o compromisso do setor público brasileiro em disponibilizar serviços de alta qualidade aos cidadãos.	Portal exclusivo do governo (gov.br). Estabelecimento de um departamento de experiência do usuário dentro da SGD.
Adotar uma abordagem multicanal para os serviços públicos que inclua acesso móvel para impedir a criação de novas formas de barreiras digitais e continuar promovendo a franqueza, a capacidade de auditoria e a acessibilidade aos serviços digitais, incluindo transparência por meio da utilização, reutilização e troca de dados abertos de governo.	Várias ações.
Considerar o desenvolvimento de um plano de ação sobre o uso de tecnologias emergentes, para promover a inclusão e o aprimoramento do projeto e da entrega de serviços, como um complemento à atual Estratégia de Governo Digital.	Nenhuma ação.
Liderar e apoiar ativamente os esforços de outros países da América Latina e do Caribe, na prestação de serviços transfronteiriços, dada a relevância política e econômica do Brasil na região, bem como sua experiência na promoção da interoperabilidade em diferentes níveis da federação.	Conferência sobre assinaturas digitais para serviços transfronteiriços realizada no Chile no ano de 2019.

Fontes: OECD (2018d), *Digital Government Review of Brazil: Towards the Digital Transformation of the Public Sector*, <https://doi.org/10.1787/9789264307636-en> para as recomendações; OCDE, com base em informações fornecidas pelo Ministério da Economia sobre as principais medidas adotadas.

Todos esses elementos apontam para uma maior visibilidade da agenda do governo digital e para uma estrutura de governança mais consistente em termos de implementação de políticas, com suporte político de alto nível. Apesar de o Brasil não ter institucionalizado a função de diretor de digitalização, a SGD parece ter um mandato comparável, claro e de alto nível, para conduzir e padronizar o desenvolvimento do governo digital. Em 2019, a SGD intensificou de maneira considerável os esforços voltados às avaliações e resultados neste campo.

O governo reduziu a quantidade de comitês da administração pública (Decreto 9.759/2019). Nesse contexto, o MCTIC e o Ministério da Economia mapearam os comitês relacionados à transformação digital do estado e da economia, e recriaram os comitês considerados fundamentais à transformação digital do país, isto é, o Comitê Interministerial para a Transformação Digital (CITDigital), responsável pela Estratégia Brasileira de Transformação Digital, o SISP, o Comitê de Governança Digital e o Comitê de Segurança da Informação (Portaria 1.468/2019). Contudo, apesar da racionalização do número de comitês e da definição de suas respectivas funções propostas pela medida, podem ser necessários esforços adicionais, para enfatizar as relações e sinergias entre os diferentes instrumentos de políticas de forma mais evidente.

O Decreto 9.756/2019 estabeleceu um portal exclusivo denominado “gov.br”, e definiu as funções referentes à unificação dos canais digitais do governo federal. O gov.br é um portal único, envolvendo diversos serviços. Estados e municípios também poderão usar a plataforma, e alguns estados adotaram a mesma plataforma em seus serviços estaduais. Até abril de 2020, 18 portais haviam sido migrados para o portal único “gov.br”, incluindo: portal Brasil.gov.br, Planalto, Casa Civil, Secretaria Geral, Secretaria do Governo, Controladoria Geral da União, o site de acesso à Lei de Informática, o Ministério do Esporte e o Ministério da Agricultura. O site oferece uma plataforma exclusiva de acesso por meio do número do Cadastro de Pessoas Físicas (CPF), que é o identificador único e pode ser usado em 400 serviços. De acordo com a SGD, 45 milhões de pessoas já utilizam a plataforma, e o objetivo é chegar às 70 milhões até o fim de 2020. Em termos de digitalização de serviços do governo federal, o Brasil passou de 41% para 54%, e almeja alcançar os 100% até 2022.

A recém-aprovada Estratégia de Governo Digital 2020-22, inclui diversas atividades sob a responsabilidade da SGD, com o objetivo de melhorar a coordenação. Dentre outras atribuições, a SGD é responsável por aprovar os planos de Transformação Digital das entidades pertencentes à administração pública (confira abaixo), tanto em termos de oferta de tecnologias e serviços compartilhados, como na definição de normas e padrões técnicos.

Os planos de Transformação Digital foram lançados em 2019 com o intuito de planejar iniciativas para a transformação digital das entidades da administração pública brasileira. Em resposta à necessidade de supervisionar mais de perto as atividades entre os setores, os planos de Transformação Digital foram criados para conectar as principais necessidades e desafios dos setores e entidades públicos, às diversas ferramentas oferecidas pela SGD. Isso inclui metas e indicadores de digitalização do setor de serviços públicos por aproximadamente dois anos. No momento, há 15 planos em fase de implementação ou em processo de definição (Tabela 3.5). No primeiro semestre de 2019, o Instituto Nacional do Seguro Social (INSS) concluiu a digitalização de todos os seus serviços, permitindo assim que aqueles que desejem solicitar a aposentadoria, concluam o procedimento totalmente on-line.

Competências institucionais apresentam evolução

Competências e habilidades são pilares fundamentais de um estado que entrou na era digital. Segundo constatações da Revisão de 2018, o Brasil enfrenta desafios

relacionados não apenas à atração e retenção dos melhores profissionais de TIC no setor público, mas também ao desenvolvimento de competências digitais e a uma maior conscientização entre líderes, tomadores de decisão e executores de políticas quanto aos desafios e oportunidades da transformação digital.

Ela recomendou que o Brasil priorizasse o desenvolvimento de competências digitais em quatro áreas principais: uso geral, profissional, complementar (novos conjuntos de competências necessárias para profissionais de serviços públicos, os quais são profundamente transformados pela digitalização) e liderança. De acordo com a recém-adotada Estratégia de Governo Digital, é responsabilidade da SGD, selecionar e alocar a força de trabalho adicional que se faz necessária para executar a estratégia, ademais de desenvolver os talentos e competências digitais requeridos das equipes de transformação digital, em conjunto com a Escola Nacional de Administração Pública (ENAP).

3. PROMOVENDO A ADOÇÃO DIGITAL E SEU USO

Tabela 3.5. Planos de Transformação Digital no Brasil

Iniciativas de governo digital em diversos setores, 2019

Setor	Ministério	Status do plano	Descrição resumida	Serviços públicos a serem transformados
Pensão	Economia	Execução	Transformação dos serviços públicos oferecidos pelo Instituto Nacional de Previdência Social em áreas tais como, benefícios sociais, aposentadoria, e combate a fraudes. O objetivo é atingir um índice de digitalização de 100% no setor (exceto no caso dos serviços para os quais é necessário assistência presencial) e consequentemente diminuir a necessidade de atendimento nas agências.	74
Economia e mão de obra	Economia	Execução	O principal objetivo da iniciativa, é elevar o nível de digitalização do setor. Consequentemente, as ações dizem respeito ao provisionamento de um canal digital para acesso a serviços públicos, principalmente para empresas que precisam atender à legislação trabalhista. O plano visa também implementar soluções de logon único (<i>single sign-on</i> , SSO) e de avaliação para sistemas já existentes. Com a SSO, os cidadãos poderão acessar serviços públicos em todas as agências utilizando o mesmo nome de usuário e senha. Além disso, o plano busca simplificar o processo de abertura de empresas, por meio da integração de sistemas e da digitalização de processos.	58
Infraestrutura	Infraestrutura	Execução	O plano inclui ações destinadas à transformação dos serviços públicos no setor de transportes e tráfego. O objetivo das ações propostas é facilitar o acesso, o monitoramento e a avaliação dos serviços públicos, bem como a redução dos custos de transação. Além disso, a iniciativa promove a competitividade no âmbito do setor, por meio da remoção de barreiras no processo de concessão, autorização, licenciamento e certificação.	177
Propriedade industrial	Economia	Execução	Transformação dos serviços públicos em áreas como topografia de circuitos integrados. O plano inclui também ações focadas na revisão, simplificação, digitalização e redução de prazos para a análise de marcas e patentes. O plano objetiva também aprimorar a experiência dos cidadãos e empresas, ao navegar nos canais de serviço disponíveis.	3
Energia	Minas e Energia	Execução	Transformação dos serviços públicos oferecidos por agências nacionais reguladoras em áreas como energia, mineração, petróleo e gás, com foco em autorizações e na inspeção de atividades de exploração, transmissão e comercialização.	182
Agricultura	Agricultura, Pecuária e Suprimentos	Preparação	Reduzir a incidência de fraudes por meio da digitalização e interoperabilidade de dados (pensão, alfândega, Banco Central). Além disso, o plano visa agilizar processos tais como registro e certificação de produtos, e instalações agrícolas e pesqueiras. Por fim, as ações planejadas fortalecerão a transparência e a competitividade da indústria agrícola brasileira nos mercados local e estrangeiro.	84
Saúde Pública	Saúde	Preparação	Aumentar o número de serviços digitais oferecidos aos cidadãos pelo sistema brasileiro de saúde. A iniciativa busca, também, reduzir a dificuldade dos usuários em acessar os serviços digitais do Ministério da Saúde, e oferecer acesso on-line a dados de saúde para cidadãos, profissionais de saúde e prestadores de serviços.	27
Regulação sanitária	Saúde	Preparação	Aumentar o número de serviços digitais fornecidos pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária, com foco nas autorizações para importação e exportação de medicamentos, cosméticos e alimentos. O plano visa também modernizar os processos de rastreabilidade de medicamentos, o que aumentará a capacidade de as autoridades coordenarem políticas públicas com maior eficácia.	23
Cidadania	Cidadania	Preparação	O plano inclui iniciativas focadas na disponibilização de um canal digital para os serviços públicos oferecidos pelo setor. O plano visa também implementar as soluções de logon único e de avaliação nos sistemas já existentes. As principais áreas do plano incluem cultura, esporte e assistência social.	70
Meio ambiente	Meio ambiente	Preparação	O plano visa ações para ajudar a agilizar o processo de licenças ambientais, bem como melhorar os processos de monitoramento e controle de áreas de conservação e a execução da condicionalidade ambiental.	68
Educação	Educação	Preparação	O plano proposto estabelece diretrizes e estratégias para a transformação digital e a simplificação de serviços públicos oferecidos pelo Ministério da Educação e órgãos relacionados. As iniciativas estão relacionadas à adoção das SSOs e de avaliação dos sistemas existentes. O logon único permitirá que os cidadãos acessem serviços públicos em agências com o mesmo nome de usuário e senha.	115
Ciência e Tecnologia	Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações	Preparação	O Plano Digital de Ciência e Tecnologia está atualmente sendo desenvolvido, e envolve instituições públicas nas áreas de desenvolvimento científico e tecnológico, telecomunicações, energia nuclear e pesquisa espacial.	80

Tabela 3.5. Planos de Transformação Digital no Brasil (cont.)*Iniciativas de governo digital em diversos setores, 2019*

Setor	Ministério	Status do plano	Descrição resumida	Serviços públicos a serem transformados
Defesa	Defesa	Preparação	Transformação de serviços públicos oferecidos pelo Exército, Marinha e Aeronáutica, em áreas como material de natureza sensível, registro de aeronaves e embarcações.	30
Justiça e Segurança Pública	Justiça e Segurança Pública	Preparação	O plano proposto de Transformação Digital se concentra no fornecimento de um canal digital para os serviços públicos oferecidos pelo setor. Além disso, busca a implementação das SSOs, e a avaliação dos sistemas existentes. As principais áreas da estratégia incluem o sistema penitenciário, sindicatos, crime, refugiados, consumidores e direitos humanos, entre outros.	35

Fonte: OCDE, com base nas informações fornecidas pelo Ministério da Economia.

Em 2019, o Ministério da Economia, em cooperação com a ENAP, lançou o “Programa de Desenvolvimento de Capacidades para Transformação Digital”. Os cursos estão organizados em sete áreas de conhecimento: 1) liderança e inovação; 2) alta tecnologia; 3) ciência de dados; 4) transformação ágil; 5) governança e gestão de TIC; 6) serviços para o cidadão; e 7) segurança e privacidade. O treinamento é ministrado na forma de cursos rápidos, seminários e outros eventos de treinamento (presenciais e à distância), os quais levam em consideração o desenvolvimento de habilidades técnicas, de comunicação e de liderança. Uma das inovações do treinamento diz respeito à certificação e tem o objetivo de desenvolver bancos de talentos para aprimorar os processos de seleção da administração pública. Segundo informes da SGD, 18 000 pessoas foram treinadas em 2019 por meio do programa.

Outras ações tomadas ou planejadas para fortalecer as competências são: selecionar executivos com perfil focado na transformação digital (“líderes de transformação digital”); elaborar uma estratégia para expansão, fortalecer e desenvolver a força de trabalho de TIC; e preparar uma proposta para ajustar o cargo de analista de TIC ao contexto do setor público (ainda nos primeiros estágios de desenvolvimento). No âmbito da primeira ação em 2019, a ENAP e a SGD, por meio de um processo transparente, selecionaram 17 profissionais (dentre cerca de 290 candidatos), para executar funções estratégicas na área de TIC em órgãos da administração pública. Esses profissionais serão responsáveis por viabilizar a transformação digital de suas respectivas instituições, agir de forma estratégica buscando novas soluções alinhadas às necessidades de seus respectivos órgãos, gerenciar recursos de TIC em conformidade com as provisões dos regulamentos do SISP e mobilizar equipes que trabalham com TIC. A segunda ação prevê a mobilidade dos servidores públicos no contexto da administração pública, para assumir funções relacionadas à transformação digital. Nesse sentido, foi publicado um edital em fevereiro de 2020, definindo os perfis visados e o processo de inscrição, bem como o valor adicional em termos de remuneração temporária a ser pago aos servidores públicos selecionados.

Essas ações se caracterizam como etapas importantes no aprimoramento das capacidades do setor público. Contudo, visto que os desafios persistem, em particular no que diz respeito à atração e retenção de uma força de trabalho talentosa e competente, o processo de recrutamento no setor público e nas carreiras profissionais deverá ser reavaliado. Outra ação deve ser a de mapear as competências existentes e avaliar as necessidades de todo o setor público, de modo a estimar a carência por essas competências e os correspondentes esforços a curto, médio e longo prazo.

Em termos de capacidades institucionais, um elemento principal apurado pela Revisão, foi a necessidade de planejamento estratégico e de mecanismos de políticas para melhorar a coerência e a sustentabilidade dos investimentos em TIC feitos pelo setor público brasileiro, considerando o aumento cada vez maior dos gastos com TIC dentro do orçamento do referido setor. A Revisão recomendou a criação de mecanismos como a avaliação prévia dos gastos com TIC, casos de negócios e padrões para a gestão de projetos.

A SGD estabeleceu um Modelo de Governança das Contratações de TIC, que fortalece a governança de compras, centralizadas ou conjuntas, das soluções de TIC no âmbito do governo federal. O modelo estabelece a revisão de compras por um comitê, juntamente com a definição de diretrizes práticas, valores de contratação e procedimentos operacionais. Para formalizar esse modelo, o Ministério da Economia publicou, em 2019, um novo modelo de compra de bens e serviços de TIC, por meio de entidades que fazem parte do SISP – Instruções Normativas N° 1 e N° 2 de 4 de abril de 2019.

3. PROMOVENDO A ADOÇÃO DIGITAL E SEU USO

A Instrução Normativa Nº 1, amplia a responsabilidade dos gestores públicos no processo de contratação, e prioriza o processo de planejamento, com ênfase na análise comparativa das soluções e na justificativa das escolhas feitas. Abrangendo cerca de 3 400 compras anuais, a nova lei torna obrigatória a publicação de estudos técnicos preliminares na Internet, mesmo ao tratar com empresas públicas atuando como fornecedores. O novo modelo simplifica também o processo ao eliminar documentos (os planos de inserção, de inspeção e de capacidade), e incorporá-los ao plano anual de compras. A portaria estabelece ainda que o governo adote serviços em nuvem, a fim de expandir a capacidade dos seus sistemas de informação.

A Revisão recomendou também

a institucionalização da fase pré-avaliativa dos investimentos em tecnologia digital, por meio de dois níveis distintos de limites orçamentários: um primeiro nível direcionado a projetos de TIC de orçamento médio, em que a avaliação prévia seria considerada uma boa prática; e um segundo nível focado em projetos estratégicos de TIC com orçamentos maiores, em que a fase pré-avaliativa seria obrigatória.

A Instrução Normativa Nº2 estabelece um limite acima do qual os gastos com TIC por agências do governo federal, deverão ser submetidos à aprovação do Ministério da Economia. O limite é de BRL 28.6 milhões (USD 7.3 milhões). Por se tratar de um valor bem alto e provavelmente não aplicável à maioria dos gastos com TIC pelo setor público, o limite corresponde ao “segundo nível” sugerido pela Revisão. Nas compras abaixo desse limite, não há necessidade de aprovação prévia por parte do Ministério da Economia, porém, a contratação de agências deve seguir o procedimento definido pela Instrução Normativa Nº1.

O modelo de análise e de aprovação prévia envolve o trabalho de dois colegiados, o consultivo e o deliberativo, instituídos pelo Ministério da Economia por meio da Portaria 103/2019. O Colegiado Interno de Referencial Técnico (CIRT) analisa o planejamento dos principais contratos enviados à SGD para aprovação. Com base na opinião emitida pelo CIRT e dependendo da dimensão do contrato, o Colegiado Interno de Contratações de Bens e Serviços de TIC (CITIC) aprova os gastos. O CITIC delibera sobre a aprovação de grandes contratos de até BRL 58 milhões (USD 14.8 milhões); acima desse valor, os gastos devem ser aprovados pelo Comitê de Compras e Contratos Centralizados (C4ME).

A SGD trabalha também na otimização de contratos firmados pela administração pública com provedores de TI, negociando com eles contratos-quadro de 12 meses. Negociar todos os contratos de uma vez só, possibilita a obtenção de preços menores, os quais são, então, divulgados ao público, podendo ser usados por estados e municípios. Em termos de infraestruturas de TI, a SGD está avaliando a segurança dos 130 data centers federais, com o objetivo de reduzir seu número e elevar os níveis de segurança.

Ainda são necessários esforços para o desenvolvimento de importantes habilitadores digitais

Nos últimos anos, o Brasil empreendeu esforços destinados a promover o desenvolvimento, a utilização e a reutilização de importantes habilitadores digitais em todo o setor público. Contudo, a Revisão constatou diversos pontos fracos no atual sistema, os quais resultam em ineficiências e impedem o desenvolvimento de abordagens que levem a uma prestação de serviços mais integrados. A Revisão recomendou que o Brasil deve continuar priorizando as estruturas de interoperabilidade e os sistemas de identidade digital, a fim de aproveitar os esforços existentes na prestação de serviços digitais integrados, multicanal e inclusivos.

O Brasil dispõe de estruturas de interoperabilidade criadas para a administração pública e reconhece os dados como um ativo estratégico para a digitalização do setor público (Quadro 3.5). Todavia, a Revisão observou que, devido à inexistência de alavancas políticas adequadas que tornem obrigatória a troca de dados entre entidades do setor público, a conexão e a integração de bancos de dados centrais ainda eram um problema no Brasil. Observou também que, apesar do desenvolvimento de instrumentos legais (como o Decreto 8.789, de 26 de junho de 2016), ainda havia espaço para melhorias no que se refere à governança de dados do setor público e a um vínculo mais claro com várias prioridades, iniciativas e projetos listados na Estratégia de Governo Digital.

Um novo Decreto de Compartilhamento de Dados (10.046/2019), adotado em outubro de 2019, visa esclarecer questões relacionadas ao compartilhamento de informações entre os órgãos e entidades da administração pública federal, e os poderes legislativo e judiciário, em todos os níveis (estados, municípios e o Distrito Federal). O decreto estabelece a criação de um Registro de Base do Cidadão,

que incluirá todos os dados pessoais dos cidadãos em uma plataforma, incluindo dados biométricos. Os dados serão compartilhados entre órgãos governamentais com o objetivo de fornecer serviços públicos digitais, de acordo com os critérios de interoperabilidade definidos por um Comitê Central de Governança de Dados. O decreto também estabelece as condições de interoperabilidade. Além disso, a SGD está atualmente explorando a possibilidade do uso da tecnologia do *blockchain* na interoperabilidade de bancos de dados públicos.

O Comitê Central de Governança de Dados supervisionará o compartilhamento de dados públicos com o setor privado, visando estimular a inovação orientada a dados. Dando continuidade à Política de Dados Abertos, o Ministério da Economia está atualmente trabalhando no projeto “Governo como Plataforma” (Government as a Platform, GaaP), que fornecerá um mecanismo legal ao setor privado para o uso de dados públicos em um ambiente controlado. Por meio de um processo consultivo, a SGD vem trabalhando com *startups* e empresas, na identificação de quais dados a serem compartilhados serão mais úteis neste respeito. O GaaP se refere a todo um ecossistema de interfaces de programação de aplicativos (*application programming interfaces*, APIs) e outros componentes compartilhados, padrões abertos e conjuntos de dados estabelecidos, bem como os serviços desenvolvidos a partir desses elementos, e o processo de governança que mantém o sistema seguro e garante a responsabilidade ética. O GaaP se baseia no provisionamento de novos serviços, a partir do compartilhamento de dados, e no incentivo à participação da sociedade civil na criação conjunta de serviços, para atender os objetivos das políticas públicas e impulsionar a atividade econômica.

Quadro 3.5. Interoperabilidade e estrutura de compartilhamento de dados no Brasil

A arquitetura ePing, isto é, os Padrões de Interoperabilidade de Governo Eletrônico, reflete a política de interoperabilidade brasileira para o setor público. A arquitetura ePing define um conjunto de políticas, especificações técnicas e requisitos mínimos que regem o uso de TIC no setor público, estabelecendo o fundamento para a interoperabilidade entre as instituições desse setor.

Em 2018, a Superintendência de Governança Eletrônica e Tecnologia da Informação e Comunicação, lançou também uma nova plataforma de interoperabilidade chamada Conecta GOV, que disponibiliza um catálogo de interfaces de programação de aplicativos para ser usado por organizações do setor público.

Atualmente, o Brasil opera duas plataformas abertas que refletem o reconhecimento de dados como um ativo estratégico no âmbito da digitalização do setor público no Brasil:

- Portal brasileiro de dados abertos (*dados.gov.br*): um portal nacional único de dados abertos do governo a nível federal.
- GovData (*govdata.gov.br*): uma plataforma para executar a verificação cruzada de informações e gerar informações estratégicas, relançada em 2018.

A Revisão também recomendou que se considere reinvestir em software de código aberto como um importante facilitador estratégico. Apesar da sólida experiência do Brasil no uso de software de código aberto, esse tópico perdeu relevância nos últimos anos no escopo da política de governo digital do país. O Brasil desenvolve atualmente um plano de reestruturação do Portal do Software Público Brasileiro (PSPB), porém essa não parece ser uma das maiores prioridades do governo.

Diversos documentos públicos de identificação foram digitalizados no Brasil, incluindo a versão eletrônica da habilitação de motorista, do cartão eletrônico para o pagamento do programa Bolsa Família e de vários outros documentos trabalhistas e de saúde. Promulgado em março de 2020, o Decreto 10.278/2020 define as condições técnicas e os “requisitos para a digitalização de documentos públicos ou privados, de modo que os documentos digitalizados produzam os mesmos efeitos legais dos originais”. Essa iniciativa evidencia os esforços do governo federal para intensificar cada vez mais o uso das tecnologias digitais, a fim de promover a eficiência de todo o setor público e facilitar as interações dos cidadãos com as instituições governamentais. Sistemas de identificação digital são considerados um facilitador primordial no desenvolvimento do governo digital; contudo, sua implementação sofreu atrasos devido à complexidade dos ambientes digital e institucional, e dos requisitos para sua concretização, além do predomínio de outros números de identificação de cidadãos usados no setor público.

3. PROMOVENDO A ADOÇÃO DIGITAL E SEU USO

A ordem para desenvolver uma estrutura nacional de identificação digital foi dada ao Supremo Tribunal Eleitoral, também responsável por administrar o sistema de votação eletrônica do Brasil. O Documento Nacional de Identificação (DNI) será criado a partir do banco de dados biométricos do registro de eleitores, que atualmente abrange apenas cerca de 100 milhões de brasileiros. O DNI reunirá diferentes tipos de registros em um único documento: o CPF, a certidão de nascimento e o título eleitoral. Em 2019, o número do CPF substituiu diversos outros documentos (Decreto 9.723/2019) de acesso aos serviços públicos por parte do cidadão. O decreto foi considerado uma “lei preparatória” para a implementação do DNI.

O Ministério da Economia trabalha no momento com o Tribunal Federal Eleitoral em um plano de trabalho conjunto para a emissão do DNI à população. Foram destinados BRL 110 milhões (USD 28 milhões) do orçamento de 2020, a serem gastos especificamente na implementação do sistema automático de identificação de eleitores. A programação prevê a disponibilização do DNI aos cidadãos no fim de 2021. Entretanto, o desenvolvimento do sistema de identificação digital caminha de forma limitada e é pouco provável que essa meta seja atingida.

Um aspecto relacionado à adoção da identidade digital diz respeito à validade legal das assinaturas eletrônicas e digitais, para comprovar a origem, manter a confidencialidade, e regulamentar o provisionamento dos serviços de informação. Certificados digitais ainda representam a única tecnologia com o atributo essencial de validade legal no país. A certificação digital foi introduzida no Brasil simultaneamente à criação da Infraestrutura de Chaves Públicas (ICP-Brasil), por meio da Medida Provisória 2.200-2/2001. O Certificado Digital é um documento que utiliza uma chave criptográfica e um padrão específico contendo os dados de seus titulares, garantindo a identidade deles; sendo assim, assegura a confidencialidade, a autenticidade e o respaldo de qualquer transação eletronicamente assinada, bem como a troca de informações com integridade, confidencialidade e segurança. Atualmente, há cerca de 8.8 milhões de certificados digitais ativos no Brasil; isso corresponde a 3% da população total.

Novas tecnologias como *blockchain*, identificação biométrica avançada e criptografia quântica prometem uma infinidade de aplicações nesta área, mas não podem ser integradas devido a leis antiquadas que não acompanharam o desenvolvimento de novas tecnologias. Um novo Projeto de Lei (PL 7316/2019) deverá criar o Sistema Nacional de Assinatura e Identificação Digital (SINAID), que retificará a medida provisória e levará em conta novas tecnologias de identificação digital, o Marco Civil da Internet e a Lei Geral de Proteção de Dados. A nova regulamentação é um passo imprescindível para a inclusão de tecnologias seguras, como a criptografia, e para definir o uso de certificados e assinaturas digitais, tanto na prestação de serviços públicos quanto no uso pelo setor privado.

A necessidade de avançar para um setor público orientado a dados

Para aprimorar a prestação de serviços digitais, a SGD estabeleceu um departamento de experiência do usuário, que realiza pesquisas e avaliações junto aos usuários de serviços públicos, em diversos canais e agências que prestam esses serviços. Apesar da grande importância desses esforços, o Brasil deve ir além da simples digitalização do que anteriormente seguia o modelo analógico, para abrir uma prestação de serviços direcionada ao usuário, passando de uma abordagem de governo eletrônico para uma abordagem de governo digital (OCDE, 2014). O governo terá ainda de adotar uma abordagem multicanal para a prestação de serviços, a fim de garantir acesso imparcial e inclusivo para todos os segmentos da população.

Há esforços em curso, focados no desenvolvimento de um setor público orientado a dados. A continuidade desses esforços é primordial, para que os dados se tornem parte integrante da elaboração de políticas e do planejamento e fornecimento de serviços. Alcançar uma verdadeira digitalização de serviços, implica não só uma exploração profunda de abordagens integradas, como eventos do dia a dia, mas também a aplicação do princípio da declaração única, “princípio do uma única vez” (*once-only principle*). O processo requer também a elaboração de uma prestação de serviços proativa, capaz de antecipar as necessidades dos cidadãos. Um aspecto fundamental será a exploração de novas tecnologias, como a inteligência artificial (IA).

Como parte da nova estratégia, o governo prevê o uso do *blockchain* para possibilitar a interoperabilidade das diferentes bases de dados, estabelecer recursos de análise de dados no contexto do governo federal e usar a IoT para prever as necessidades de serviços, bem como as necessidades dos próprios cidadãos. No momento, o Brasil encontra-se em fase de discussão da lei (PL 3443/2019), que menciona a utilização de novas tecnologias como *blockchain* e IA, para aprimorar a eficiência e a eficácia do setor público,

bem como sua inteligência. O país já conta com alguns exemplos avançados de utilização das novas tecnologias no setor público (Quadro 3.6). Além disso, está na fase final da elaboração de uma estratégia nacional de IA, que endossa os princípios de IA da OCDE (OCDE, 2019h).

Quadro 3.6. Exemplos de uso da inteligência artificial no setor público brasileiro

O Tribunal de Contas da União utiliza a inteligência artificial (IA) para melhor analisar os processos de aquisição da administração pública (“Alice” – Análise de Licitações e Editais). Com base nas informações publicadas no portal de compras públicas, o sistema analisa os custos dos editais e compara as informações com outros bancos de dados. Com base nessas informações, o sistema pode identificar riscos e enviar alertas aos auditores. A inteligência artificial também auxilia os auditores a produzir textos (“Sofia” – Sistema de Orientação sobre Fatos e Indícios para o Auditor), indicando possíveis erros e, até mesmo, sugerindo informações relacionadas às partes envolvidas ou o tópico abordado.

O Tribunal Superior do Trabalho (TST) gerencia os processos judiciais utilizando inteligência artificial (Bem-Te-Vi). Desde maio de 2019, a ferramenta possibilita a análise automática do cumprimento dos prazos dos processos.

A Controladoria-Geral da União (CGU) utiliza ainda um sistema baseado em inteligência artificial para supervisionar contratos e fornecedores. A ferramenta executa uma análise de riscos, incluindo não apenas os de corrupção, mas também aqueles relacionados a outros problemas, como a possibilidade de o fornecedor não cumprir o contrato.

Fonte: MCTIC (2019), *Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial, Consulta Pública*, <http://participa.br/profile/estrategia-brasileira-de-inteligencia-artificial>.

Considerando a importância política e econômica da região, a Revisão recomendou também que o governo brasileiro considere a possibilidade de liderar e efetivamente apoiar, esforços voltados à prestação de serviços transfronteiriços na América Latina e no Caribe. Pensando nisso, em 2019, foi realizada no Chile uma conferência na qual se discutiu a questão das assinaturas digitais em serviços transfronteiriços. A conferência resultou na assinatura de um acordo para o reconhecimento mútuo das principais infraestruturas públicas dentro do Mercosul, com vistas também à obtenção de um consenso quanto ao reconhecimento mútuo de assinaturas, com base no sistema europeu de reconhecimento de identidades eletrônicas, cujo nome é eIDAS (Electronic Identification, Authentication and Trust Services) (Regulamento 910/2014 da UE).

Quadro 3.7. Recomendações de políticas para o governo digital

O Brasil deve avançar com as recomendações da *Revisão do Governo Digital do Brasil: Rumo à Transformação Digital do Setor Público* (OCDE, 2018d), pois estas permanecem válidas. Em especial:

- Continuar reforçando as responsabilidades e recursos da Secretaria de Governo Digital.
- Aumentar a coordenação e criar sinergias entre a Estratégia de Governo Digital e a E-Digital.
- Continuar priorizando o desenvolvimento de competências digitais em toda e qualquer política ou estrutura do setor público.
- Continuar aprimorando a interoperabilidade entre os sistemas da administração pública.
- Promover a nova legislação sobre compartilhamento de dados entre órgãos do governo, iniciada pelo Decreto de Compartilhamento de Dados (10.046/2019).
- Reforçar os esforços públicos para o desenvolvimento de uma estrutura de identidade digital.
- Agilizar o estabelecimento do Sistema Nacional de Assinatura e Identificação Digital.
- Intensificar os esforços de desenvolvimento de um governo digital orientado a dados.
- Atualizar o marco legal e regulatório do governo digital, para aproveitar as oportunidades proporcionadas pelas novas tecnologias.

Referências

- ABComm e Comschool (2019), *Pesquisa: Logística no E-commerce Brasileiro 2019*, Associação Brasileira de Comércio Eletrônico e ComSchool, <https://abcomm.org/noticias/pesquisa-logistica-no-e-commerce-2019/>.
- ABStartups e CIEB (2019), *Mapeamento Edtech 2018: Investigação Sobre as Tecnologias Educacionais no Brasil*, Associação Brasileira de Startups e Centro de Inovação para a Educação Brasileira, São Paulo, www.cieb.net.br/wp-content/uploads/2018/08/Mapeamento-de-Edtechs-FINAL.pdf.
- Araújo, M. e N. Reinhard (2018), “Caracterizando os usuários de Internet no Brasil: uma análise a partir das habilidades digitais”, em CGI.br, *TIC Domicílios 2017: Pesquisa sobre o Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nos Domicílios Brasileiros*, Comitê Gestor da Internet no Brasil, São Paulo, https://cetic.br/media/docs/publicacoes/2/tic_dom_2017_livro_eletronico.pdf.
- BNDES (2019), *BNDES* (website), www.bndes.gov.br (acessado em dezembro de 2019).
- Brasilino, A. et al. (2018), “Formação docente e letramento digital: uma análise de correlação na base da pesquisa TIC educação”, em CGI.br, *TIC Educação, 2017: Pesquisa sobre o Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nas Escolas Brasileiras*, Comitê Gestor da Internet no Brasil, São Paulo, https://cetic.br/media/docs/publicacoes/2/tic_edu_2017_livro_eletronico.pdf.
- BrazilLab (2020), *BrazilLab* (website), <https://brazillab.org.br/> (acessado em fevereiro de 2020).
- CCT (2017), *Avaliação de Políticas Públicas, Ações e Execuções de Todos os Programas Relacionados à Banda Larga*, Comissão de Ciência, Tecnologia, Inovação, Comunicação e Informática do Senado Federal do Brasil, Brasília.
- CGI.br (2020a), *TIC Centros Públicos de Acesso 2019: Pesquisa sobre Centros Públicos de Acesso à Internet no Brasil* (banco de dados), Comitê Gestor da Internet no Brasil, São Paulo, <https://cetic.br/pt/pesquisa/centros-publicos/indicadores/> (acessado em julho de 2020).
- CGI.br (2020b), *TIC Empresas 2019: Pesquisa sobre o Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nas Empresas Brasileiras*, (banco de dados), Comitê Gestor da Internet no Brasil, São Paulo, <https://cetic.br/pt/pesquisa/empresas/indicadores/> (acessado em julho de 2020).
- CGI.br (2019a), *TIC Domicílios 2018: Pesquisa sobre o Uso de Tecnologias da Informação e Comunicação em Domicílios Brasileiros* (banco de dados), Comitê Gestor da Internet no Brasil, São Paulo, <https://cetic.br/en/pesquisa/domicilios/indicadores/> (acessado em fevereiro de 2020).
- CGI.br (2019b), *Desigualdades Digitais no Espaço Urbano: Um Estudo Sobre o Acesso e o Uso da Internet na Cidade de São Paulo*, Comitê Gestor da Internet no Brasil, São Paulo, https://cetic.br/media/docs/publicacoes/7/11454920191028-desigualdades_digitais_no_espaco_urbano.pdf.
- CGI.br (2019c), *TIC Educação 2018: Pesquisa sobre o Uso de Tecnologias da Informação e Comunicação nas Escolas Brasileiras* (banco de dados), Comitê Gestor da Internet no Brasil, São Paulo, <https://cetic.br/en/pesquisa/educacao/indicadores/> (acessado em fevereiro de 2020).
- CGI.br (2018), *TIC Empresas 2017: Pesquisa sobre o Uso de Tecnologias da Informação e Comunicação nas Empresas Brasileiras* (banco de dados), Comitê Gestor da Internet no Brasil, São Paulo, <https://cetic.br/en/pesquisa/empresas/indicadores/> (acessado em fevereiro de 2020).
- CGI.br (2014), *TIC Centros Públicos de Acesso 2013: Pesquisa sobre o Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação*, Comitê Gestor da Internet no Brasil, São Paulo, <https://cetic.br/media/docs/publicacoes/2/tic-centros-publicos-de-acesso-2013.pdf>.
- CNI (2018), *Investments in Industry 4.0*, Confederação Nacional da Indústria, Brasília, https://bucket-gw-cni-static-cms-si.s3.amazonaws.com/media/filer_public/d4/c4/d4c48b24-0674-44a5-8799-b0fd5d0f8d11/investmentsinindustry40_2018.pdf.
- CNI (2016), “Industry 4.0: A new challenge for Brazilian industry”, *Pesquisa Especial sobre a Indústria 4.0*, Ano 17, Número 2/ Abril, Confederação Nacional da Indústria, Brasília, https://bucket-gw-cni-static-cms-si.s3.amazonaws.com/media/filer_public/13/e7/13e7e7bd-9b1d-4c16-8099-99b6d844d04e/special_survey_industry_40.pdf.
- Dutz, M. et al. (2018), *Jobs and Growth: Brazil's Productivity Agenda*, Banco Mundial, Washington, DC, <http://documents.worldbank.org/curated/en/226241530080563797/Jobs-and-growth-Brazil-s-productivity-agenda>.
- Dutz, M. et al. (2017), *Business Support Policies in Brazil: Large Spending, Little Impact*, Grupo do Banco Mundial, Washington, DC, <http://documents.worldbank.org/curated/en/458011511799140856/pdf/121668-REVISED-Brazil-Public-Expenditure-Review-Business-Support-Policies.pdf>.
- Ebit Nielsen (2020), *Webshoppers 41ª Edição*, www.ebit.com.br/webshoppers.
- ECLAC e IPEA (2018), *Avaliação de Desempenho do Brasil Mais Produtivo*, Comissão Econômica das Nações Unidas para a América Latina e o Caribe (CEPAL) Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), Brasília, https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/livros/livros/181127_avaliacao_do_desempenho.pdf.
- ERGP (2019), *Report on Cross-Subsidization Practices*, European Regulator Group for Postal Services.
- FEBRABAN/Deloitte (2019), *2019 FEBRABAN Banking Technology Survey*, Federação Brasileira de Bancos, São Paulo, www2.deloitte.com/br/en/pages/financial-services/articles/pesquisa-deloitte-febraban-tecnologia-bancaria.html.

- Infocomm Media Development Authority (2020), *SMEs Go Digital*, www.imda.gov.sg/programme-listing/smes-go-digital (acessado em março de 2020).
- INEP (2017), *Censo Escolar*, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, Brasília, <http://portal.inep.gov.br/web/guest/censo-escolar>.
- ITU (2016), *Overview of Key Performance Indicators in Smart Sustainable Cities*, ITU T Y.4900 Recommendation Series, International Telecommunication Union, Geneva, <https://www.itu.int/itu-t/recommendations/rec.aspx?rec=12627>.
- Lemann Centre (2016), *Part I: Implementing the Base Nacional Comum Curricular: Lessons from “Common Core”*, Lemann Centre, Stanford, https://lemanncenter.stanford.edu/sites/default/files/Implementing%20merged%20English%281%29_0.pdf.
- Maciente Nogueira, A., C. Rauen Vianna e L. Kubota (2019), “Tecnologias digitais, habilidades ocupacionais e emprego formal no Brasil entre 2003 e 2017”, em *Mercado de Trabalho, Conjuntura e Análise*, Ano 25, Número 66, Abril, Ministério da Economia e Instituto de Pesquisa Aplicada, Brasília, pp. 115-129, https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/mercadodetrabalho/190520_bmt_66_dossie_tecnologias_digitais.pdf.
- McKinsey (2019), *Brazil Digital Report, first edition*, McKinsey & Company, https://www.mckinsey.com/br/~/media/McKinsey/Locations/South%20America/Brazil/Our%20Insights/Brazil%20Digital%20Report/Brazil-Digital-Report-1st-Edition_Portuguese-vAjustado.ashx.
- MCTIC (2019), *Estratégia Brasileira de Inteligência Artificial*, Consulta Pública, Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações, Brasília, <http://participa.br/profile/estrategia-brasileira-de-inteligencia-artificial>.
- MCTIC (2018), *Estratégia Brasileira para a Transformação Digital: E-Digital*, Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações, Brasília, <http://www.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/estrategiadigital.pdf>.
- MCTIC (2017), *Portaria n. 7.154, de 6.12.2017 - Aprova a Norma Geral do Programa Governo Eletrônico – Serviço de Atendimento ao Cidadão – GESAC*, Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações, Brasília, https://www.mctic.gov.br/mctic/opencms/legislacao/portarias/Portaria_mctic_n_7154_de_06122017.html.
- Nogueira, M. (2016), “Cartão BNDES: Inovação no apoio às MPMEs”, *IPEA Radar* n° 48, Dezembro, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, Brasília, www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/radar/20170110_radar_48_art4.pdf.
- OCDE (a ser publicado a), *Digital Economy Outlook 2020*, OECD Publishing, Paris.
- OCDE (a ser publicado b), *OECD Reviews of Digital Transformation: Going Digital in Latvia*, OECD Publishing, Paris.
- OCDE (a ser publicado c), *OECD Economic Surveys: Brazil 2020*, OECD Publishing, Paris.
- OCDE (2020a), *ICT Access and Usage by Households and Individuals* (banco de dados), OCDE, Paris, <http://oe.cd/hhind>.
- OCDE (2020b), *ICT Access and Usage by Businesses* (banco de dados), OCDE, Paris, <http://oe.cd/bus> (acessado em março de 2020).
- OCDE (2020c), *SME and Entrepreneurship Policy in Brazil 2020*, *OECD Studies on SMEs and Entrepreneurship*, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/cc5feb81-en>.
- OCDE (2019a), *OECD Skills Outlook 2019: Thriving in a Digital World*, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/df80bc12-en>.
- OCDE (2019b), *PISA 2018 Results (Volume I): What Students Know and Can Do*, PISA, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/5f07c754-en>.
- OCDE (2019c), *Measuring the Digital Transformation: A Roadmap for the Future*, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264311992-en>.
- OCDE (2019d), “Productivity growth in the digital age”, *OECD Going Digital Policy Note*, OCDE, Paris, <https://www.oecd.org/going-digital/productivity-growth-in-the-digital-age.pdf>.
- OCDE (2019e), *Unpacking E-commerce: Business Models, Trends and Policies*, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/23561431-en>.
- OCDE (2019f), *Going Digital: Shaping Policies, Improving Lives*, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264312012-en>.
- OCDE (2019g), *Education at a Glance 2019: OECD Indicators*, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/f8d7880d-en>.
- OCDE (2019h), *Recommendation of the Council on Artificial Intelligence*, OCDE, Paris, <https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0449>.
- OCDE (2018a), “How can we effectively use technology in classrooms?”, em *Teaching for the Future: Effective Classroom Practices To Transform Education*, OECD Publishing, Paris, pp. 75-95, <https://doi.org/10.1787/9789264293243-7-en>.
- OCDE (2018b), *Relatórios Econômicos OCDE: Brasil 2018*, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264290716-pt>.
- OCDE (2018c), *Getting Skills Right: Brazil*, *Getting Skills Right*, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264309838-en>.
- OCDE (2018d), *Digital Government Review of Brazil: Towards the Digital Transformation of the Public Sector*, *OECD Digital Government Studies*, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264307636-en>.
- OCDE (2016), *PISA 2015 Results (Volume II): Policies and Practices for Successful Schools*, PISA, OECD Publishing, Paris, <http://dx.doi.org/10.1787/9789264267510-en>.

- OCDE (2015), *Students, Computers and Learning: Making the Connection*, PISA, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/9789264239555-en>.
- OCDE (2014), *Recommendation of the Council on Digital Government Strategies*, OCDE, Paris, <https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0406>.
- Pires, J. e N. Russell (2017), *Assessing Firm-Support Programs in Brazil*, Banco Interamericano de Desenvolvimento, Washington, DC, <https://publications.iadb.org/en/publication/17481/assessing-firm-support-programs-brazil>.
- SBVC (2018), *Ranking das 50 Maiores Empresas do E-commerce Brasileiro 2018*, Sociedade Brasileira de Varejo e Consumo, São Paulo.
- SEBRAE e E-commerce Brasil (2018), “4ª edição da Pesquisa Nacional de Varejo On-line”, Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas, Brasília.
- Siqueira, E. et al. (2017), “Using a Digital Divide Index among enterprises in the context of public policies in Brazil”, CONF-IRM 2017 Proceedings 41, <http://aisel.aisnet.org/confirm2017/41>.
- Syndex/UNI Global (2019), *The Economic and Social Consequences of Postal Service Liberalisation*, UNI Global, <https://www.syndex.fr/sites/default/files/files/pdf/2019-07/The%20economic%20and%20social%20consequences%20of%20postal%20services%20liberalization.pdf>.
- TCU (2018), *Acórdão 2.608/2018-TCU-Plenário*, Tribunal de Contas da União, Brasília.
- UNCTAD (2015), *Information Economy Report 2015: Unlocking the Potential of E-commerce for Developing Countries*, United Nations Conference on Trade and Development, Geneva, https://unctad.org/en/PublicationsLibrary/ier2015_en.pdf.
- UNESCO (2017), *Digital Society: Gaps and Challenges for Digital Inclusion in Latin America and the Caribbean*, Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura, Montevideu, https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000262860_eng.

Notas

Israel

Os dados estatísticos de Israel são fornecidos por e sob a responsabilidade das autoridades competentes israelenses. O uso de tais dados pela OCDE não afeta o status das Colinas de Golã, Jerusalém Oriental e dos assentamentos israelenses na Cisjordânia sob os termos da lei internacional.

1. A educação básica no Brasil inclui a educação infantil (0 a 5 anos), o ensino fundamental (6 a 14 anos) e o ensino médio (15 a 17 anos).
2. O CA 87/15 estabelecia que até 2018, o DIFAL seria dividido entre os estados de origem e destino. A partir de 2019, o DIFAL passou a ser devido na íntegra ao estado de destino.



From:
Going Digital in Brazil

Access the complete publication at:

<https://doi.org/10.1787/e9bf7f8a-en>

Please cite this chapter as:

OECD (2020), "Promovendo a adoção digital e seu uso entre pessoas, empresas e o governo", in *Going Digital in Brazil*, OECD Publishing, Paris.

DOI: <https://doi.org/10.1787/60411a1f-pt>

This work is published under the responsibility of the Secretary-General of the OECD. The opinions expressed and arguments employed herein do not necessarily reflect the official views of OECD member countries.

This document, as well as any data and map included herein, are without prejudice to the status of or sovereignty over any territory, to the delimitation of international frontiers and boundaries and to the name of any territory, city or area. Extracts from publications may be subject to additional disclaimers, which are set out in the complete version of the publication, available at the link provided.

The use of this work, whether digital or print, is governed by the Terms and Conditions to be found at <http://www.oecd.org/termsandconditions>.