A network diagram background consisting of a dark blue field with a complex web of thin white lines connecting various sized grey circular nodes. The nodes are scattered across the page, with some larger nodes and some smaller ones, creating a sense of interconnectedness and technology.

CIEB ESTUDOS #7

COMO O MERCADO DE TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS SE RELACIONA COM A REDE PÚBLICA DE ENSINO

UMA RADIOGRAFIA DA INTERAÇÃO ENTRE OS DOIS
SETORES E DOS CAMINHOS PARA APROXIMÁ-LOS

SOBRE ESTE DOCUMENTO

Este estudo foi elaborado pelo CIEB, em parceria com o Plano CDE, e contém uma análise minuciosa sobre a oferta de tecnologias educacionais no Brasil e os desafios de inserção desses recursos nas redes públicas de ensino. A finalidade é extrair aprendizados e recomendações para facilitar o processo de seleção e aquisição de tecnologias educacionais pelo setor público e, com isso, contribuir com a melhoria da qualidade e da equidade do sistema educacional brasileiro. A publicação tem o apoio da Fundação Lemann e da Imaginable Futures.

SOBRE O CIEB

O Centro de Inovação para a Educação Brasileira (CIEB) é uma organização sem fins lucrativos, cuja missão é promover a cultura de inovação na educação pública, estimulando um ecossistema gerador de soluções para que cada estudante alcance seu pleno potencial de aprendizagem.

Atua integrando múltiplos atores e diferentes ideias em torno de uma causa comum: inovar para impulsionar a qualidade, a equidade e a contemporaneidade da educação pública brasileira.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Lumos Assessoria Editorial
Bibliotecária: Priscila Pena Machado CRB-7/6971

C397 Centro de Inovação para a Educação Brasileira.
CIEB : estudos #7 : como o mercado de tecnologias educacionais se relaciona com a rede pública de ensino : uma radiografia da interação entre os dois setores e dos caminhos para aproximá-los [recurso eletrônico] / Centro de Inovação para a Educação Brasileira (CIEB). — São Paulo : CIEB, 2021.
Dados eletrônicos (pdf).
ISBN 978-65-5854-226-1
1. Educação - Efeito das inovações tecnológicas.
2. Educação pública. 3. Tecnologia educacional. I. Título.
CDD 371.3344678

COMO CITAR ESSE DOCUMENTO

CENTRO DE INOVAÇÃO PARA A EDUCAÇÃO BRASILEIRA. CIEB: **Como o mercado de tecnologias educacionais se relaciona com a rede pública de ensino: uma radiografia da interação entre os dois setores e dos caminhos para aproximá-los.** São Paulo: CIEB, 2021. *E-book em pdf.*



Este trabalho está licenciado sob uma licença CC BY-NC 4.0. Esta licença permite que outros remixem, adaptem e criem obras derivadas sobre a obra original, contanto que atribuam crédito ao autor corretamente e não usem os novos trabalhos para fins comerciais. Texto da licença: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>

	INTRODUÇÃO -----	04
	1. METODOLOGIA -----	05
	2. ANÁLISE DA PLATAFORMA -----	07
	3. O ECOSISTEMA -----	17
	4. AS TECNOLOGIAS NA ESCOLA PÚBLICA -----	21
	5. DIFICULDADES EXISTENTES -----	28
	6. PERSPECTIVAS SOBRE COMPRAS PÚBLICAS -----	32
	7. IMPACTOS DA PANDEMIA -----	37
	8. RECOMENDAÇÕES -----	41
	8.1 RECOMENDAÇÕES DE DISSEMINAÇÃO DE CONHECIMENTO JUNTO AO SETOR PÚBLICO, 41	
	8.2 RECOMENDAÇÕES PARA EMPRESAS DE TECNOLOGIA EDUCACIONAL, 43	
	8.3 RECOMENDAÇÕES PARA COMPRAS PÚBLICAS, 44	



O objetivo geral deste estudo é analisar dados referentes à oferta de tecnologias educacionais para extrair aprendizados sobre o setor, em especial como ele se relaciona com a educação pública.

Por tecnologia educacional entende-se o conjunto de produtos ou serviços, em formato de software ou hardware, que apoiam os processos de ensino e aprendizagem (para estudantes ou docentes) e a gestão pedagógica ou administrativa (de escolas ou redes de ensino), facilitando as atividades dos diversos atores educacionais.

Compreender o universo das tecnologias educacionais tem importância central no debate sobre a melhoria da educação, pois elas têm potencial para promover a qualidade e a equidade da educação, pública ou particular. Além disso, tem crescido o interesse e a inserção dessas tecnologias na educação brasileira, especialmente desde o início da pandemia de Covid-19. Assim, o entendimento sobre as melhores formas de escolher, planejar e implementar tais recursos contribui para potencializar seus resultados.

Para atingir seu objetivo geral, este estudo se valeu de duas estratégias: 1- análise dos dados da plataforma EduTec, do CIEB, e das bases de dados de representantes de empresas do setor e 2- entrevistas aprofundadas com atores-chave de governo e do setor de tecnologias educacionais. Como será detalhado ao longo do estudo, os dados levantados permitiram entender os desafios atuais de inserção de tecnologias educacionais no âmbito da escola pública.

A publicação está organizada da seguinte forma: o primeiro capítulo descreve a metodologia, os dados levantados e as entrevistas realizadas, enquanto o seguinte traz uma análise crítica dos dados da plataforma EduTec, considerando aspectos de sua representatividade em relação a outras referências de universo analítico. O terceiro capítulo, por sua vez, contextualiza os principais aspectos de organização e funcionamento do ecossistema de tecnologias educacionais no Brasil (referências importantes para compreender as conclusões seguintes).

Como as tecnologias se inserem hoje na educação pública é o tema do quarto capítulo, enquanto o quinto sistematiza as principais dificuldades na relação do setor público com as tecnologias educacionais. Chegando ao final da publicação, temos o capítulo 6, que traz uma discussão sobre a lógica das compras públicas e os desafios que ela impõe para a adoção de tecnologias educacionais nas redes públicas, o capítulo 7, que trata especificamente da influência da pandemia de Covid-19 no mercado de tecnologias educacionais e, por fim, um último capítulo dedicado a apontamentos e lições aprendidas a partir das evidências levantadas.

1. METODOLOGIA



A primeira abordagem metodológica, a análise dos dados da plataforma EduTec, teve início com um processo de engajamento de empresas e instituições fornecedoras de tecnologias educacionais para incentivá-las a preencher o cadastro de adesão à plataforma¹.

A plataforma EduTec é uma iniciativa do CIEB e consiste numa ferramenta de busca por tecnologias educacionais com foco em gestores e gestoras de escolas e redes de ensino. O site é alimentado, em fluxo contínuo, pelas próprias empresas e traz uma série de características das soluções tecnológicas para ajudar o público a selecionar os produtos e serviços mais adequados às suas necessidades.

Dessa forma, para além de uma ferramenta de aproximação entre oferta e demanda por tecnologias educacionais, a plataforma configura-se em uma relevante fonte de informações analíticas sobre esse mercado.

O processo de engajamento mencionado anteriormente foi realizado com o apoio de associações que representam empresas que atuam com tecnologias educacionais (Abstartups, ABES, Brasscom) para ampliação dos dados da plataforma.

Ao mobilizar essas associações, a intenção foi encontrar um canal com legitimidade para motivar as empresas a fornecerem informações sobre sua atuação, tarefa desafiadora quando o solicitante dos dados não tem vínculo com as respondentes.

Ao final do prazo deste estudo, a plataforma EduTec reunia 444 soluções de tecnologia educacional de 202 empresas. O próximo capítulo detalhará o perfil das respondentes e como essa base de dados pode ajudar a compreender o setor de tecnologias educacionais.

A segunda abordagem do estudo foi qualitativa e aconteceu por meio de entrevistas para aprofundar o entendimento sobre o funcionamento do ecossistema de tecnologias educacionais, em especial sua relação com a educação pública, de forma a trazer mais elementos às análises de dados.

Como qualquer abordagem qualitativa, o intuito dessa etapa não foi ter abrangência, mas sim profundidade nas discussões. Por isso, a escolha dos entrevistados foi estratégica, privilegiando pessoas em posições-chave dentro do ecossistema e que pudessem contribuir de forma relevante com a análise.

¹<https://plataformaedutec.cieb.net.br/>. Na realidade, a plataforma está constantemente no ar para o preenchimento. Para este estudo foi feito um processo específico de engajamento de empresas.



Abaixo listamos o perfil das pessoas entrevistadas:

- **2 fundadores/as de startups com larga experiência de mercado;**
- **3 gestores/as ou ex-gestores/as de secretarias estaduais de educação;**
- **1 docente de educação básica pública;**
- **1 gestor/a (em cargo de alta liderança) de grande empresa de tecnologia (que fornece a governos);**
- **1 gestor/a (em cargo de alta liderança) de editora de livros didáticos (que fornece a governos).**

As entrevistas foram conduzidas por um entrevistador especializado no campo de tecnologias para políticas públicas e todas contaram com o suporte de roteiros semiestruturados para cobrir os mesmos temas de diferentes perspectivas.

O aspecto mais desafiador desse tipo de pesquisa, conforme refletido na distribuição dos perfis de entrevistados/as, é extrair informações pertinentes e significativas de empresas privadas. Como o estudo aborda temas como ‘relações governamentais’ e ‘políticas de mercado’, esbarramos em restrições quanto à concessão de informações detalhadas, dado seu valor estratégico para as empresas. Dessa forma, aquelas que se dispuseram a participar do estudo o fizeram em condição de anonimato.

2. ANÁLISE DA PLATAFORMA



Este capítulo descreve os dados gerais da plataforma EduTec, com a caracterização geral das empresas e soluções mapeadas, e traz algumas referências externas para compreensão da representatividade desses dados no mercado de soluções de tecnologia educacional no Brasil.

Trabalhar com uma referência única, com validade estatística, para o mercado de soluções em tecnologia educacional se mostrou extremamente desafiador. Por um lado, as bases de dados oficiais sobre as empresas são bastante abrangentes e confiáveis, mas não esclarecem que empresas, de fato, oferecem tais serviços. Por outro lado, as iniciativas de levantamento de dados via plataforma EduTec ou via parceiros institucionais, embora muito meritórias, incorrem inevitavelmente em algum viés de seleção. Trataremos dos dois desafios em mais detalhes.

Partimos, como referência inicial, dos dados da RAIS (Relação Anual de Informações Sociais), do Ministério da Economia, um registro de informações gerais sobre estabelecimentos e empregados/as, atualizado anualmente por todas as entidades formais do país (de empresas privadas a governos). Por seu perfil, a RAIS é uma das fontes mais abrangentes para o tema pesquisado.

Para extrair da RAIS alguma referência para o mercado de tecnologias educacionais, processamos com os microdados (banco de dados com informações individuais) de estabelecimentos e adotamos alguns filtros relacionados à atividade econômica das empresas.

A melhor descrição (por ser oficial e passível de análise) das atividades de uma empresa é dada por seu registro na CNAE (Classificação Nacional de Atividades Econômicas), do IBGE. Trata-se de um cadastro com milhares de atividades econômicas às quais as empresas devem se relacionar quando são abertas².

Para análise deste estudo, escolhemos as seguintes classes de atividades econômicas como mais próximas de empresas desenvolvedoras de tecnologias educacionais:

- **62.02-3 Desenvolvimento e licenciamento de programas de computador customizáveis:**
 - Inclui o desenvolvimento de sistemas ou programas de computador (software) que permitem a realização de customizações; o licenciamento ou a outorga de autorização de uso dos programas de informática (software) customizáveis.

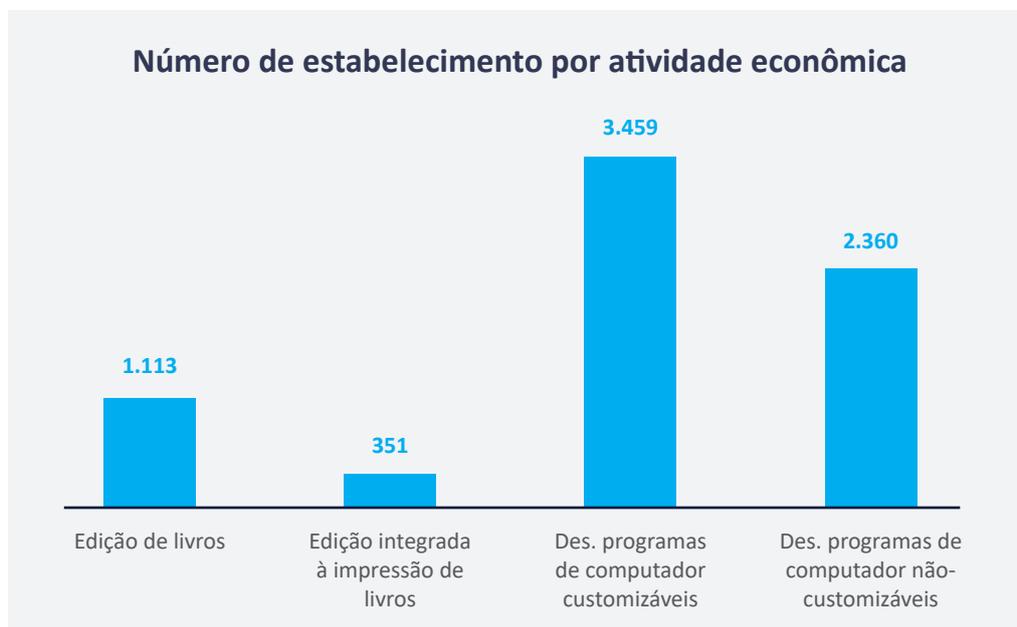
²É certo que cada empresa pode listar mais de uma atividade econômica quando seu contrato social é estabelecido ou revisado. Porém, a RAIS só oferece ao público informações sobre a atividade econômica principal. Dados não públicos da Receita Federal ofereceriam um cenário das atividades secundárias das empresas, o que poderia enriquecer a presente análise.



- **62.03-1 Desenvolvimento e licenciamento de programas de computador não-customizáveis:**
 - Inclui o desenvolvimento de sistemas ou programas de computador (software) que não permitem customizações (adaptações às necessidades específicas de um cliente ou mercado particular). Por exemplo: sistemas operacionais; aplicativos para empresas e para outras finalidades; jogos de computador para todas as plataformas. Inclui também o licenciamento ou a outorga de autorização de uso dos programas de informática (software) não customizáveis.
- **58.11-5 Edição de livros:**
 - Inclui a edição de livros (literários, didáticos, infantis), dicionários, atlas, enciclopédias etc., na forma impressa, eletrônica (CDs) e na internet.
- **58.21-2 Edição integrada à impressão de livros:**
 - Inclui a edição integrada à impressão de livros literários, didáticos, infantis, dicionários, atlas, enciclopédias etc.
 - Nas duas classes de atividades de edição de livros estão incluídas todas as formas de edição de produtos com conteúdo de informação (impressa, eletrônica ou sonora, na internet e em produtos multimídia, como CDs), exceto a edição de programas informáticos (software). Compreende também a atividade de edição online (na internet), quando desenvolvida adicionalmente à edição impressa.

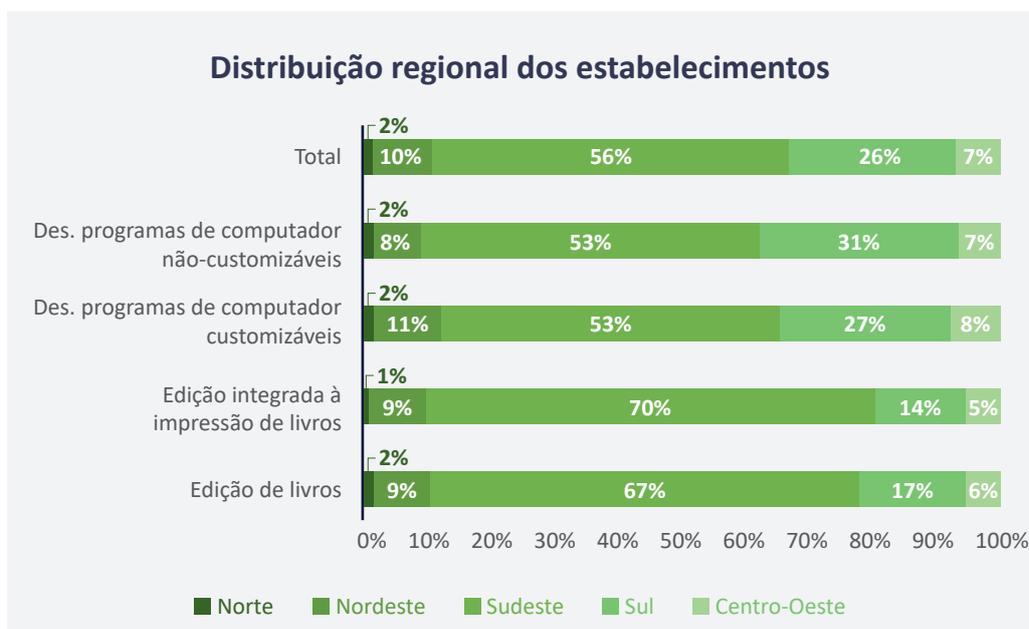
De fato, essas quatro classes de atividades econômicas devem cobrir tanto as empresas que tipicamente fabricam softwares (entre as quais os programas voltados à educação ou que podem ser customizados para a educação) e as empresas produtoras de livros didáticos, que podem também incluir como atividades secundárias o desenvolvimento e fornecimento de software.

Os próximos gráficos caracterizam as empresas brasileiras dentro das quatro atividades econômicas. O Brasil tinha, em 2019, 7.283 estabelecimentos formais com perfil potencial para produção de tecnologias educacionais, dos quais 5.819 desenvolvedores de software (customizáveis ou não) e 1.464 editoras de livros (integradas à impressão ou não). Trata-se de um “universo potencial” de empresas fornecedoras de tecnologias para educação.



Fonte: elaboração própria a partir de dados da RAIS Estabelecimentos 2019 (Min. Economia).

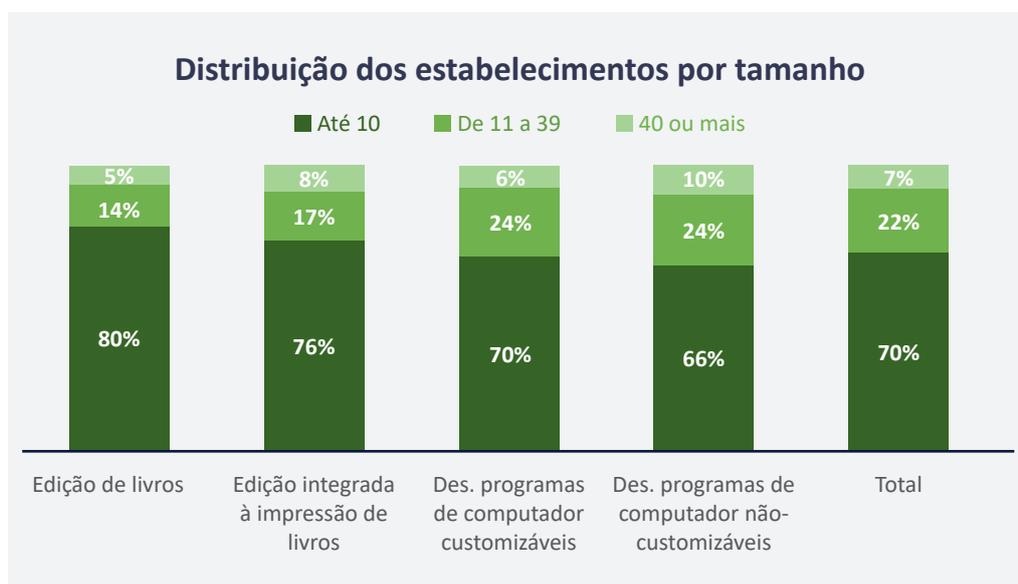
O próximo gráfico mostra a distribuição regional dos estabelecimentos desse universo. Nota-se que a região Sudeste concentra 56% dos estabelecimentos (só o estado de São Paulo sedia 2.746 entidades). Essa concentração chega em torno de 70% no caso das atividades de edição de livros. É possível notar que, para o setor de desenvolvimento de software, a região Sul também é relevante, concentrando entre 27% e 31% dos estabelecimentos.



Fonte: elaboração própria a partir de dados da RAIS Estabelecimentos 2019 (Min. Economia).



A grande maioria (70%) dos estabelecimentos desse universo é de pequeno porte, com até 10 colaboradores/as formais. Esse índice passa de 70% e chega a 80% entre as atividades econômicas relacionadas à edição de livros. Quase um quarto das empresas de desenvolvimento de software do universo tem entre 11 e 39 profissionais e não mais de 10% têm acima de 40 pessoas contratadas.



Fonte: elaboração própria a partir de dados da RAIS Estabelecimentos 2019 (Min. Economia).

Para tentar especificar mais esse universo potencial, procuramos levantar dados de empresas filiadas a associações ligadas às atividades de desenvolvimento de software e edição de livros didáticos. Foi possível, até o fechamento deste estudo, acessar dados de duas associações: ABES (Associação Brasileira de Empresas de Software) e Abstartups (Associação Brasileira de Startups)³.

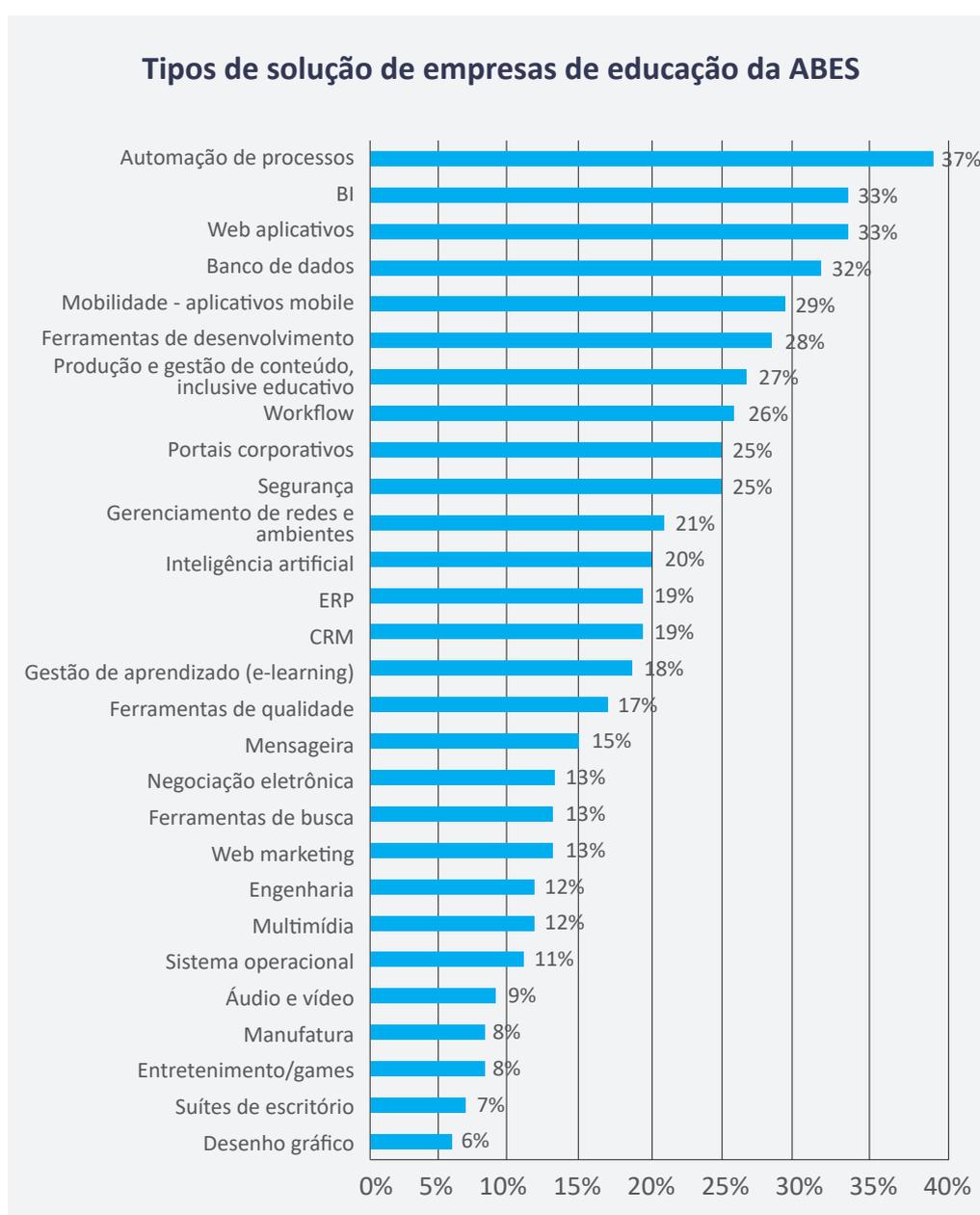
A ABES declara reunir mais de 2 mil empresas de software (representando pelo menos 34% do total de estabelecimentos listados em atividades econômicas equivalentes na RAIS). Desse total, 284 se declaram como atendendo ao mercado educacional (até 14% do total de associados).

Importante destacar que, nesse cadastro, as empresas se classificam em seus mercados, podendo, inclusive, assumir mais de uma classificação. Isso é esperado, já que muitas soluções de tecnologia podem atender diversos mercados, mas a prática traz desafios para a leitura dos dados.

³A equipe do estudo agradece ambas as associações pelo apoio no levantamento de dados.



O próximo gráfico ilustra esse ponto. Entre as 284 empresas há uma grande variedade de soluções tecnológicas oferecidas, sendo as mais comuns a automação de processos, Business Intelligence (BI) e web aplicativos⁴. Essas três primeiras categorias dizem pouco sobre como cada solução atende a questões típicas de educação, embora não possamos excluir que, de fato, as atenda (uma empresa de web aplicativos pode desenvolvê-los para o mercado educacional, mas os dados disponíveis não permitem ter certeza sobre isso).



Fonte: elaboração própria a partir de dados do site da ABES (extraídos em jan./2021).

⁴BI (Business Intelligence) é um sistema que fornece o apoio para a tomada de decisões estratégicas de forma inteligente em uma empresa/organização, por meio de um processo de captação de dados. Web aplicativo é um tipo de aplicativo executado diretamente na internet, ou seja, os dados ou os arquivos trabalhados pelo aplicativo são processados e armazenados dentro da internet. Esses aplicativos geralmente não precisam ser instalados no computador.



A produção e gestão de conteúdo (incluindo educacional), um serviço mais claro ligado à educação, aparece na sétima posição entre as soluções mais comuns oferecidas por empresas de software que alegam atuar no mercado de educação. Há ainda outras categorias de soluções, como ‘segurança’, que certamente podem atender o mercado educacional, mas não são soluções próprias para os desafios da educação.

Com relação à Abstartups, o Mapeamento Edtechs 2020, elaborado em parceria com o CIEB, registra um total de 566 empresas com foco em desenvolver tecnologias para a educação no Brasil. Desse total, identifica-se o seguinte perfil⁵:

- **58,7% concentra-se no Sudeste (muito próximo aos dados da RAIS);**
- **63,4% tem até 10 profissionais (número um pouco abaixo do registrados pela RAIS);**
- **46,8% oferecem plataformas (com oferta de conteúdo online, em geral), 26% são ferramentas (como as de apoio à avaliação), 12,4% oferecem conteúdos (como Objetivos Digitais de Aprendizagem) e apenas 2,8% são hardwares. Esses dados são mais difíceis de comparar com os da ABES devido a diferenças no critério de classificação.**

Cabe ressaltar que o Mapeamento de Edtechs é mais voltado ao segmento de tecnologias de educação do que as outras duas fontes, por isso tem grande potencial para abranger o perfil mais relevante desse mercado. Porém, a pesquisa tem participação maior de startups, em diferentes estágios e períodos de maturação, o que, por si só, denota uma especificidade no tipo de empresa pesquisada.

Dessa forma, considerando as três fontes de informação analisadas, pode-se inferir que o universo relevante para análise do setor de tecnologias educacionais deve ter as seguintes características:

- **Não deve conter mais do que 7.283 empresas, das quais 5.819 são desenvolvedoras de software e 1.464 são editoras de livros didáticos;**

Deve conter ao menos 566 empresas com foco em desenvolver tecnologias para a educação no Brasil;

- **Por diferentes métricas, o universo de empresas de tecnologia educacional deve estar altamente concentrado no Sudeste (São Paulo, em particular) e ser composto por micro e pequenas empresas em sua maioria (considerando o número de profissionais).**

Por fim, cabe detalhar mais os potenciais vieses de cada fonte de informação. Por um lado, a RAIS não traz dados detalhados sobre a atuação específica das empresas no setor de educação (o que deve superestimar o número total de empresas relevantes).

⁵O Mapeamento ainda traz diversos outros dados interessantes, alguns dos quais ainda serão destacados neste relatório. Para mais detalhes, consultar o Mapeamento Edtechs 2020, no site do CIEB.



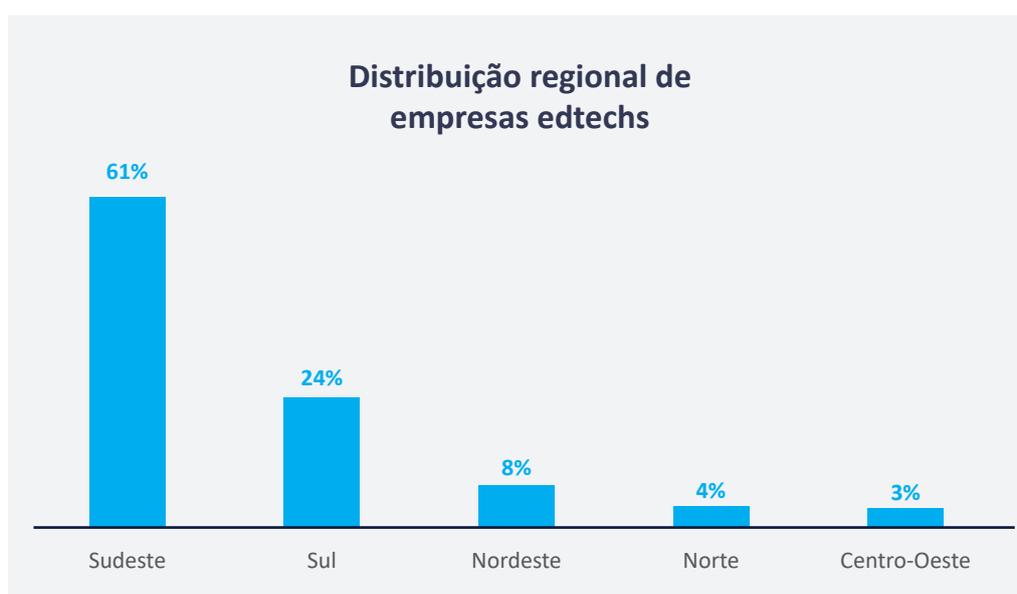
Por outro lado, os dados das associações, que embora sejam mais cuidadosas em apurar a atuação das empresas, se restringem às suas associadas. Tendo em vista que ambas as associações (como qualquer organização do gênero) não abrangem a totalidade do mercado que representam, seus dados são subestimados quanto à realidade do mercado de tecnologias educacionais.

Colocadas as ressalvas sobre o potencial universo das empresas que atuam em tecnologia educacional, analisamos agora o perfil geral das organizações que constam na plataforma EduTec.

Até o fechamento deste relatório, a plataforma EduTec contava com 444 soluções em tecnologia educacional de 202 empresas. Portanto, uma primeira conclusão é a de que a plataforma reúne um conjunto de dados que representam até 24% do universo de empresas brasileiras que desenvolvem soluções tecnológicas para educação.

As próximas análises procuram discutir se essa abrangência também significa representatividade, ou seja, se a plataforma EduTec representa um perfil geral ou mais específico do universo considerado.

O gráfico seguinte mostra que 61% das empresas têm sede na região Sudeste (43% em São Paulo), uma concentração um pouco maior que a registrada no universo de referência da RAIS.



Fonte: elaboração própria a partir de dados da plataforma EduTec (extraídos em dez/2020).

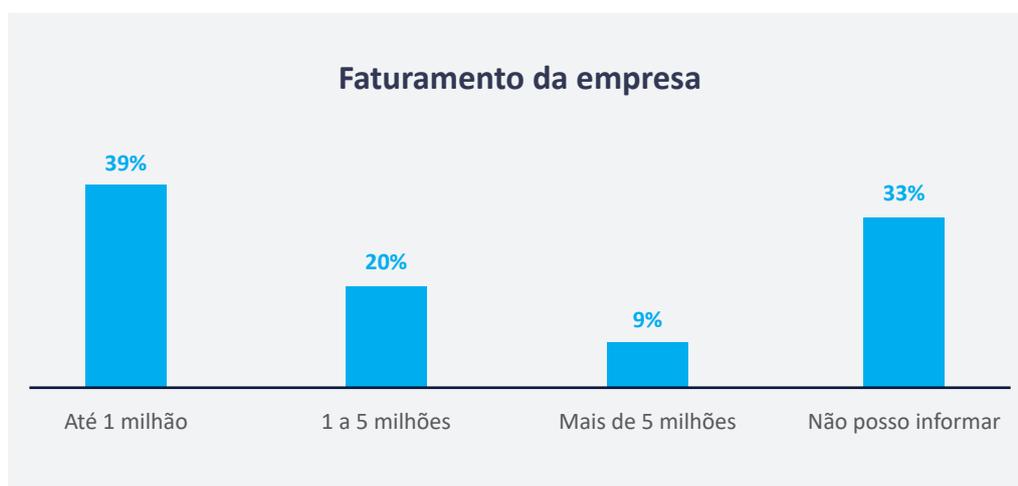


Abaixo é possível notar que 63% das empresas da plataforma têm até 10 profissionais, uma concentração um pouco menor que o observado na RAIS. Ou seja, há apenas um pequeno viés na plataforma para empresas de porte maior e mais concentradas no Sudeste.



Fonte: elaboração própria a partir de dados da plataforma EduTec (extraídos em dez/2020).

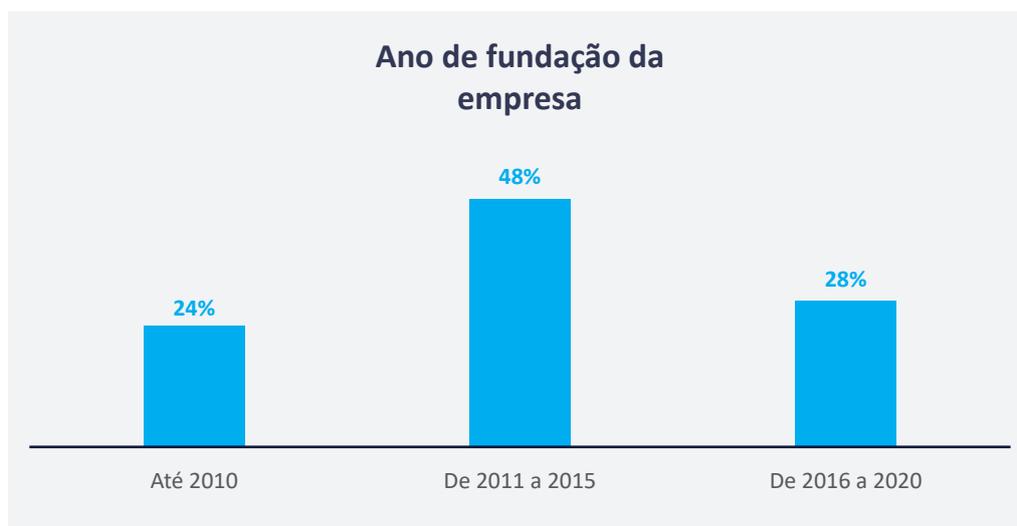
O próximo gráfico mostra o faturamento anual declarado, informação considerada estratégica para as empresas e, portanto, de difícil acesso. Uma em cada três respondentes da plataforma não declara o faturamento. Entre as que responderam, a maior parte fatura até R\$ 1 milhão ao ano.



Fonte: elaboração própria a partir de dados da plataforma EduTec (extraídos em dez/2020).



A idade das empresas é retratada no próximo gráfico: 76% delas têm até 10 anos de fundação. Um percentual compatível com o encontrado no Mapeamento de Edtechs 2020, que apontou 41,1% das empresas com mais de 6 anos de fundação.



Fonte: elaboração própria a partir de dados da plataforma EduTec (extraídos em dez/2020).

Assim, fazendo uma análise crítica dos dados da plataforma EduTec e procurando identificar de que forma eles se relacionam com o mercado de tecnologias da educação, concluímos que, a despeito da falta de uma referência única de universo, os dados reproduzem a distribuição regional e de porte de empresas (com atividades econômicas correlatas) presentes em registros mais abrangentes.

Porém, esses aspectos suportam uma parte da representatividade dos dados. Isso porque a fonte mais importante de viés dos dados da plataforma EduTec não pode ser verificada, apenas especulada. Trata-se da própria iniciativa de cadastro das empresas.

É razoável supor que, considerando os objetivos da plataforma, apenas empresas com interesses específicos tenham a iniciativa de preencher seus dados, e que tais empresas podem ser diferentes em diversos aspectos: como apresentar maior engajamento com o ecossistema, maior abertura para divulgação de suas informações, entre outros.



É importante apontar tais possíveis vieses de perfil, pois eles podem ser relevantes a depender do tipo de inferência que se pretende fazer sobre os dados.

Assim, a conclusão geral é que a análise dos dados parte de uma amostra que captura uma parcela relevante do universo de empresas de tecnologia educacional, com boa representatividade regional e por porte. Mas, possivelmente, as deduções dizem respeito a empresas mais engajadas na publicidade de suas informações.

Essa ressalva deve ser atenuada à medida que a plataforma EduTec for expandida, o que deve ser incentivado, tendo em vista a riqueza das informações constantes no seu formulário.

Os capítulos que seguem trazem os achados do levantamento de informações qualitativas e traçam os paralelos com o que o perfil de empresas da plataforma EduTec tem a dizer.

3. O ECOSSISTEMA



O setor de tecnologias educacionais no Brasil não pode ser considerado apenas um mercado de bens, no qual atuam apenas consumidores/as e empresas. Ao contrário, para além dos tradicionais players de mercado, o setor conta com uma diversidade maior de instituições. É por essa razão que se usa a terminologia de ecossistema⁶.

A figura abaixo procura ilustrar quais tipos de organizações estão envolvidas e como se organizam. A clareza dessa miríade de organizações que participam de diferentes etapas do processo de fornecimento de tecnologias às salas de aula ajuda a entender alguns de seus desafios, como ficará claro mais à frente⁷.

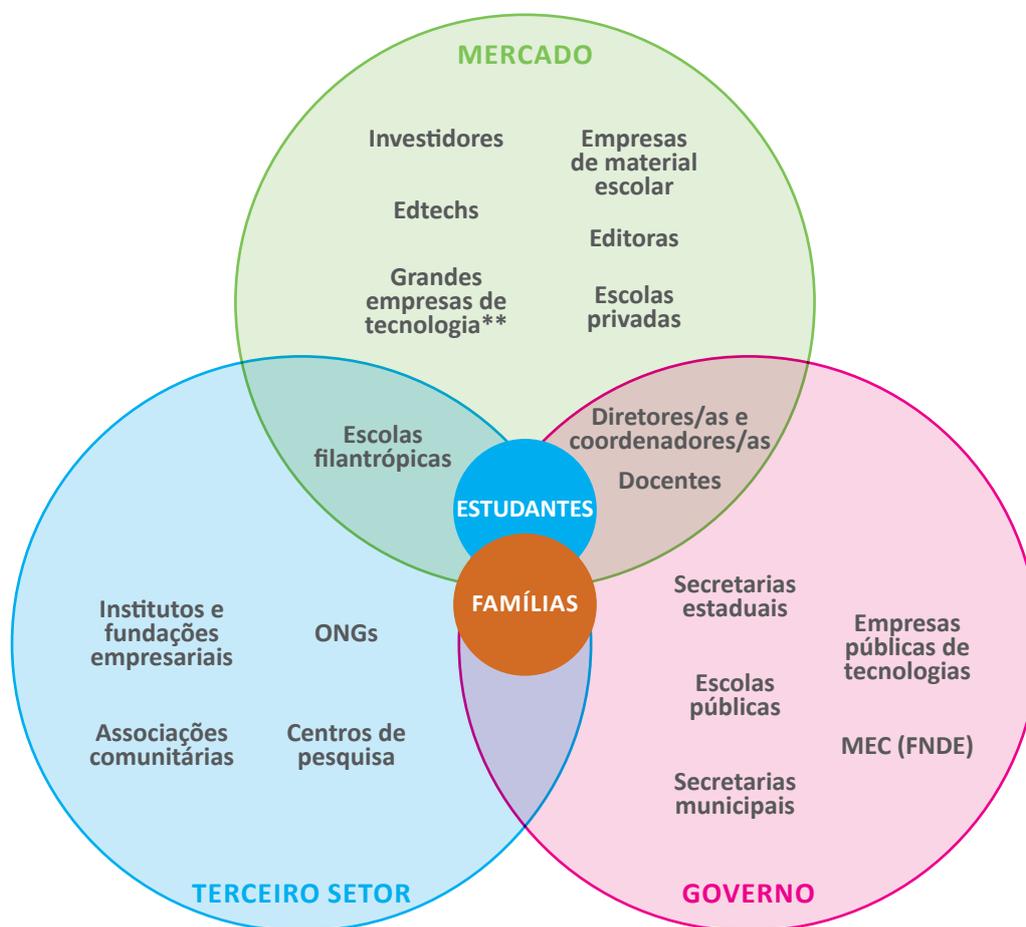


Figura 1: Representação dos principais atores do ecossistema de tecnologias educacionais
Fonte: adaptado do livro “Políticas Sociais e Startups”, de Haroldo da Gama Torres⁸.

Tendo em vista os objetivos deste estudo e os/as entrevistados/as selecionados/as, a discussão terá foco sobre atores do governo (principal provedor de educação do país) e do mercado (em última instância, quem está concebendo e produzindo as soluções tecnológicas).

⁶Existem diversas referências de definição do termo, mas, em geral, elas convergem para a ideia de ecossistema como um conjunto de atores e mecanismos que estimulam a cooperação e o desenvolvimento dos negócios inovadores. Os ecossistemas envolvem, em geral, aspectos como: troca de experiências, reconhecimento da comunidade, networking, captação de talentos etc.

⁷As questões levantadas neste estudo estão inseridas numa discussão mais ampla sobre inovação no setor público. Esse tema tem ganhado bastante atenção recentemente e já conta com referências importantes, como o estudo da OCDE “O sistema de inovação do serviço público do Brasil”, disponível em: <https://cutt.ly/Oj4Zpib>.



O papel do governo varia muito de acordo com a esfera do poder, o que decorre justamente da organização federativa da educação⁹. O governo federal é citado nas entrevistas como o ente com maior potência para investimento em soluções educacionais, não apenas por seu papel de apoio e coordenação previsto na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), mas também pelos programas de aquisição de materiais (em especial, o Programa Nacional do Livro e do Material Didático - PNLD¹⁰).

De fato, os Resultados do Guia EduTec¹¹ 2018¹² destacam que o governo federal é indicado como principal fonte dos recursos investidos em tecnologia para educação nas redes públicas de ensino, sendo mencionados por 58% das escolas de redes estaduais e 45% das de redes municipais.

Porém, as fontes do presente Estudo Técnico (especialmente aquelas mais próximas das políticas públicas) destacam que essa potência nem sempre se converte em implementação de soluções tecnológicas devido a dificuldades de coordenação com os demais entes federados. Os Resultados do Guia EduTec 2018 também ilustram essa dissonância: apenas 31% das escolas estaduais e 18% das municipais declaram ter planos de ação concretos que promovam o uso dessas tecnologias na prática.

Além disso, os/as entrevistados/as destacam que o governo federal, por conta da forma como os programas de aquisição de materiais são formatados, abre espaço apenas para grandes empresas de tecnologia ou grandes editoras. Esse desenho tende a restringir a diversidade de soluções oferecidas a estados e municípios e inibe a inovação.

Embora essa percepção não esteja necessariamente apoiada na literatura econômica¹³, é possível notar que o maior programa de aquisição de materiais didáticos do país, o PNLD, é inegavelmente concentrado em poucas empresas. Entre 24 editoras com aquisições pelo programa em 2020, oito concentraram 90% (e três empresas ficaram com 60%) do valor total do programa. Não há dados sistematizados sobre o perfil das compras de recursos didáticos de estados e municípios.

Tais características da atuação do governo federal compromete o acesso a tecnologias educacionais por municípios de pequeno e médio portes, que, em geral, têm baixa capacidade de investimento em recursos educacionais (incluindo tecnologia), equipes técnicas reduzidas e arcabouço (legal e administrativo) de compras públicas mais voltado a serviços não ligados à tecnologia (material escolar e merenda). Sendo assim, os municípios menores dependem da capacidade de fornecimento de tecnologia do governo federal.

⁸Disponível em: www.planocde.com.br/site2018/wp-content/uploads/2020/09/Politicas_Sociais_Startups_PRINT.pdf. Importante destacar que o autor ainda cita outros atores com influência no ecossistema: universidades; outras secretarias dos governos estaduais e municipais; outras empresas e filantropos; associações sindicais de professores/as; organizações do sistema S e sindicatos patronais; organismos internacionais (UNESCO, ONU, BID).

⁹A atual organização federativa do serviço público de educação é dada pela LDB (Lei 9.394/96). Embora a lei defina papéis de cada ente federado e estabeleça que os entes adotem um regime de colaboração para sua atuação conjunta, os desafios de coordenação entre as esferas de governo já são bastante documentados por diversos estudos. Para uma discussão mais profunda sobre o assunto, ver: [cap-07.pdf \(ufjf.br\)](http://cap-07.pdf.ufjf.br); A cooperação em uma federação heterogênea: o regime de colaboração na educação em seis estados brasileiros (scielo.br).

¹⁰Só o PNLD adquiriu em 2020 um total de R\$ 1,4 bilhão de reais em livros didáticos.



“Os municípios não dão conta de, sequer, controlar a frequência direito. Você não consegue construir capacidades lá.”

Especialista, ex-gestor público

Esse quadro é diferente para municípios de maior porte e estados. Em geral, com capacidade de investimento e organização maiores, esses entes conseguem acessar soluções tecnológicas por conta própria, especialmente por meio de grandes empresas ou, por vezes, de suas próprias empresas públicas (em geral, responsáveis pelas tecnologias de gestão escolar de suas redes).

Esse cenário pode ter implicações importantes do ponto de vista de equidade entre os entes federados, o que torna importante validá-los com alguns dados. O Guia EduTec 2018 traz um aprofundamento interessante sobre até que ponto as escolas públicas adotam tecnologias educacionais. Pelos dados retratados nos Resultados do Guia EduTec 2018, 27% das escolas estaduais declaram não utilizar conteúdos e recursos digitais contra 47% das escolas municipais. Outra demonstração está no acesso à internet: 27% das escolas estaduais dizem não ter acesso para seus estudantes contra 60% das escolas municipais.

Do lado dos fornecedores, levantou-se a existência de três perfis principais atuando no ecossistema brasileiro: empresas de grande porte, editoras de materiais didáticos e as startups de tecnologia educacional¹⁴.

O primeiro grupo é formado por empresas tradicionais do mercado de tecnologia (em geral, multinacionais), cujos modelos de negócio, em geral, privilegiam contratos públicos de maior porte (com grande volume de licenças/usuários/as).

O segundo grupo consegue levar soluções tecnológicas à educação pública de forma facilitada por já estar inserido nos grandes programas de compras de livros didáticos (como o PNLD e programas estaduais).

Já o último grupo, por ser formado por empresas iniciantes e de menor porte, acaba focando mercados de menor escala (como escolas privadas) e, muitas vezes, não tem capacidade para acessar grandes contratos públicos.

Portanto, na perspectiva dos/das entrevistados/as, a relação direta entre Estado e fornecedores de tecnologias educacionais no Brasil é tal que favorece a entrada de produtos e soluções em grandes municípios e em estados com capacidade de investimento, deixando de fora os municípios de menor porte. É nesse contexto que outros atores aparecem com importância.

¹¹O Guia EduTec é uma ferramenta online e gratuita, desenvolvida pelo CIEB, que faz um diagnóstico do nível de adoção de tecnologia educacional por docentes e escolas de redes públicas de ensino. O instrumento, inspirado em iniciativas similares de sucesso em outros países, também aponta caminhos para as melhores práticas de tecnologia aplicada à aprendizagem dos estudantes, ao desenvolvimento de competências digitais dos docentes e à gestão nas escolas. Para mais detalhes: <https://guiaedutec.com.br/>

¹²Os dados reproduzidos neste Estudo se referem à publicação “Resultados do Guia EduTec 2018 – Adoção de tecnologia nas redes estaduais e municipais de ensino”, relatório elaborado a partir de dados coletados pela plataforma Guia EduTec, que contou com a consultoria de Eliana Lins Morandi, mestranda em Administração Pública e Governo pela Fundação Getúlio Vargas de São Paulo (FGV-SP). Para mais detalhes: <https://guiaedutec.com.br/>



Na lógica do ecossistema de tecnologias educacionais, o investimento social privado (especialmente capitaneado pelos grandes institutos e fundações empresariais) atua na redução de gaps causados pelas dificuldades citadas acima, por meio de ações como:

- **Formação de educadores;**
- **Promoção de projetos-piloto de tecnologias;**
- **Incentivo à inovação pedagógica e à difusão de novas práticas;**
- **Desenvolvimento de plataformas de interesse público;**
- **Advocacy junto ao setor público;**
- **Realização de estudos de interesse sobre o tema.**

“Só conseguimos fazer o que fazemos por causa das parcerias [com o terceiro setor]. É importante ter outros atores sociais. Ter pessoas fora do processo que trazem ideias.”
Gestora pública

¹³A literatura econômica sustenta que a concentração de empresas no mercado (seja por oligopólio ou competição monopolística) pode, por um lado, favorecer processos de inovação (devido à capacidade de investimento das empresas), mas pode, por outro lado, inibir a inovação trazida por potenciais novas empresas (para referências sobre os dois argumentos, ver: Oligopolistic Competition, Technology Innovation, and Multiproduct Firms by Jiandong Ju :: SSRN; Innovation threats and strategic responses in oligopoly markets - ScienceDirect). Tais conclusões suportam um argumento de dificuldade de entrada de startups em mercados já dominados por grandes empresas, mas não implica necessariamente num cenário de baixa inovação de forma geral.

¹⁴https://edutechwiki.unige.ch/en/Educational_technology

4. AS TECNOLOGIAS NA ESCOLA PÚBLICA



Depois de contextualizada a relação entre as pessoas e instituições do ecossistema de tecnologias educacionais, este capítulo traz as percepções levantadas acerca da inserção das soluções tecnológicas na escola pública. Além disso, o capítulo também explora como esse ambiente se reflete nas características das soluções mapeadas pela plataforma EduTec.

“Tendo condições razoáveis dentro da escola, a tecnologia pode fazer diferença. Se não tiver, a tecnologia dificilmente pode ajudar.”

Gestora de grande empresa

De forma geral, as pessoas entrevistadas destacaram as seguintes tecnologias como foco de atenção da educação pública¹⁵:

- Em “hardware”: computadores, tablets, recursos de conectividade (cabramento da rede, Wi-Fi, serviços de suporte de TI etc.);
- Em “ferramentas”: gestão escolar (controle de presença, avaliação de estudantes etc.) e gestão de redes (gestão de recursos, dados educacionais etc.);
- Em “plataformas”: principalmente repositórios digitais de conteúdo;
- Em “conteúdos”: citados principalmente os objetos digitais de aprendizagem e os cursos online para docentes.

Importante destacar que as fontes ouvidas ressaltaram a importância dos softwares de uso mais amplo, como editores de texto, planilhas etc. Trata-se de um conjunto de tecnologias de uso mais consolidado e com grande predominância de grandes empresas, como Microsoft e Google, e com uso mais claro para funções administrativas das escolas.

Embora os/as informantes reconheçam que tais soluções não têm foco pedagógico direto (o que as excluiria do rótulo de ‘tecnologias educacionais’), sua inserção nas escolas públicas têm impacto sobre as tecnologias educacionais propriamente ditas. Isso porque esse tipo de software, de uso mais geral, abre portas para a entrada de tecnologias educacionais das mesmas empresas.

Cada tipologia tecnológica tem características e desafios próprios para inserção na educação.

¹⁵Citações organizadas pelas macros categorias da taxonomia dos recursos educacionais digitais (ver em: [https:// toolkit.plataformaedutec.com.br/files/apresentacao-grupos-toolkit.pdf](https://toolkit.plataformaedutec.com.br/files/apresentacao-grupos-toolkit.pdf))



Segundo as entrevistas, a infraestrutura ainda representa um dos maiores gargalos à adoção de tecnologias educacionais. As fontes mais envolvidas com políticas públicas destacam que a educação pública ainda sofre com equipamentos defasados, em decorrência da falta de manutenção e das dificuldades de atualização, que implicam, em geral, novas aquisições. Soma-se a isso a baixa conectividade das escolas públicas.

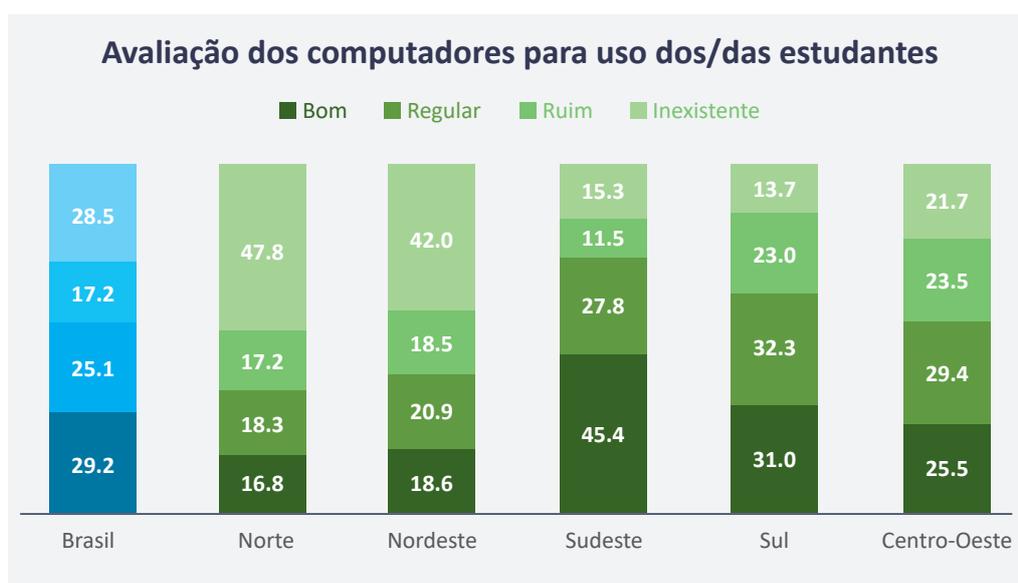
Sem manutenção/atualização e sem conectividade, os equipamentos presentes não se adequam aos softwares educacionais mais atuais, tornando seu uso limitado.

“Os computadores não têm manutenção. Os contratos vêm e vão. Conectividade é pior ainda: depende das parcerias que o estado faz com as companhias telefônicas.”

Professor da rede estadual e especialista

Para tentar confrontar esses argumentos com dados mais abrangentes, processamos os dados dos questionários de contexto do Saeb (Sistema de Avaliação da Educação Básica). Além dos exames de Língua Portuguesa e Matemática, o Saeb conta com um conjunto de questionários que mapeiam diversos aspectos do funcionamento das escolas públicas de todo o país. Eles são respondidos por diretores/as, docentes e estudantes.

O questionário sobre as condições de oferta das escolas (respondido por diretores/as) traz dados de mais de 69 mil escolas¹⁶ municipais e estaduais de todo o país. O próximo gráfico mostra como diretores de escolas públicas avaliam os computadores disponíveis para uso dos/as estudantes.



¹⁶O Saeb também é aplicado a escolas federais e particulares, mas como seus contextos são muito diferentes da média das escolas públicas, seus dados foram excluídos da análise.

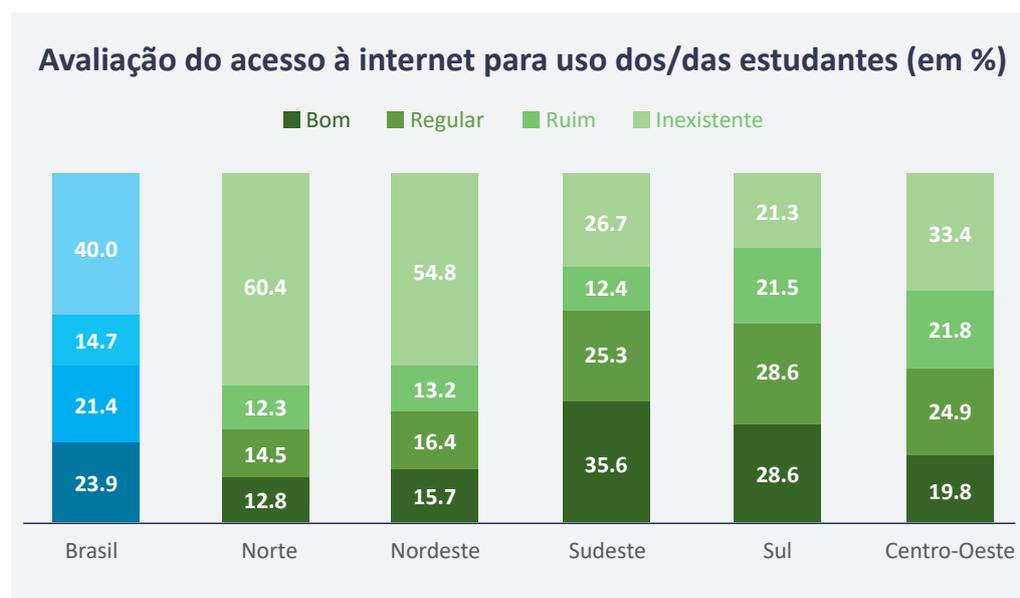
Fonte: elaboração própria a partir de dados do Saeb 2019 (Inep/MEC).



De fato, a baixa qualidade da infraestrutura de tecnologia nas escolas públicas é uma percepção bem difundida: 45,7% dos/das diretores/as declaram que suas escolas não possuem computadores para estudantes ou estes são de qualidade ruim. Menos de um/a em cada três diretores/as de escolas públicas avaliam os equipamentos como bons.

Podemos notar também uma grande heterogeneidade nos dados. Nas regiões Norte e Nordeste, que concentram municípios menores e com menor capacidade de investimento (relativamente ao resto do país), esse mesmo percentual vai de 60 a 65% das escolas.

Cenário ainda mais precário é o de acesso à internet, conforme mostra o próximo gráfico.



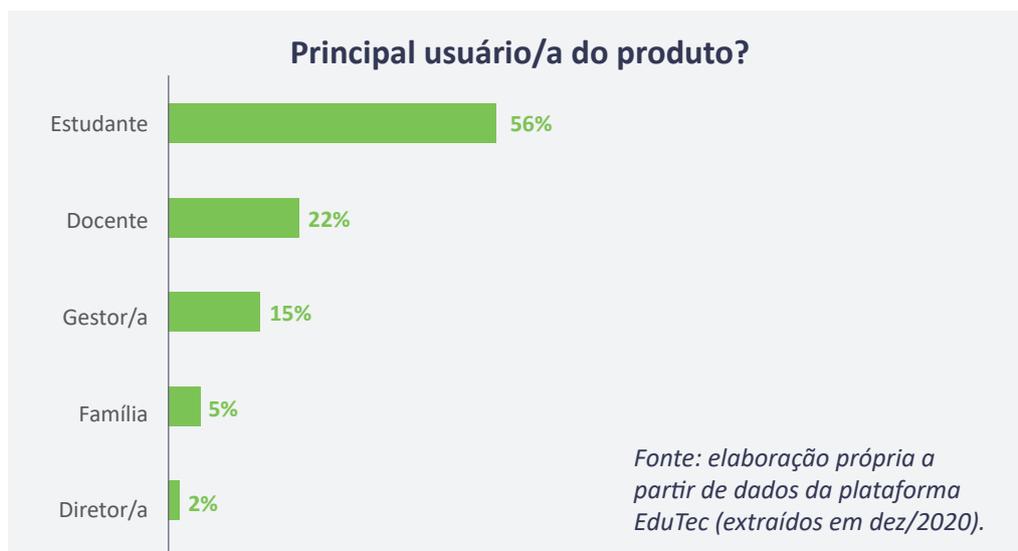
Fonte: elaboração própria a partir de dados do Saeb 2019 (Inep/MEC).

Os dados mostram que 54,7% das escolas públicas não têm acesso à internet para seus estudantes ou este acesso é considerado ruim. Na região Norte, esse índice é de 60,4%, enquanto no Nordeste, de 54,8% (sempre considerando o universo da rede pública). Mesmo na região Sul é possível notar que uma em cada cinco escolas não disponibiliza acesso à internet para seus estudantes.

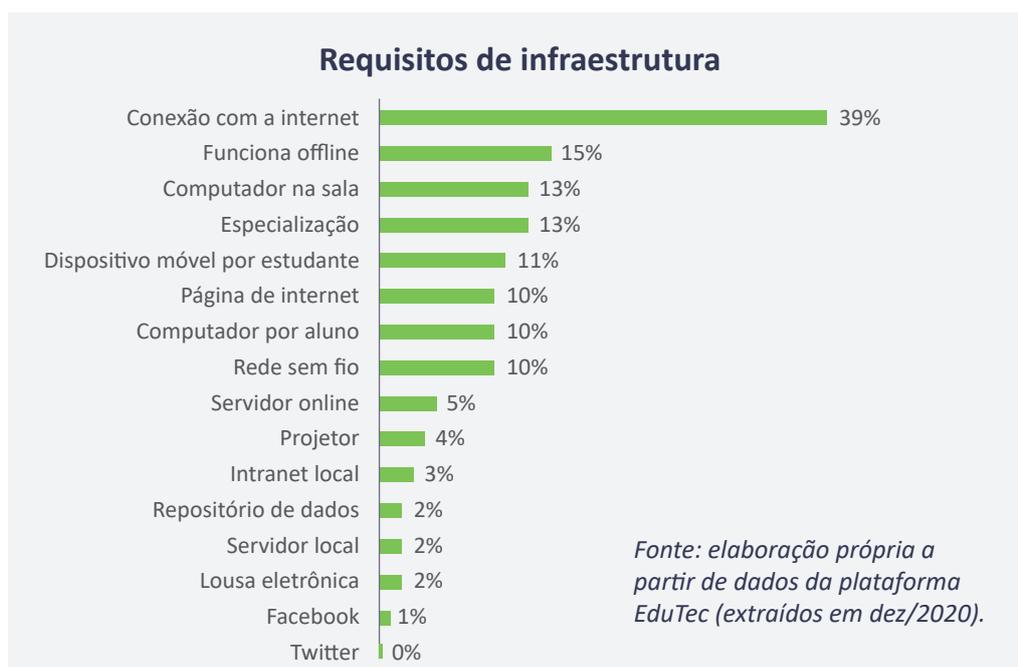
Os Resultados do Guia EduTec 2018 reforçam esse ponto. A insuficiência ou obsolescência dos equipamentos é a principal barreira para a integração de tecnologia às práticas de ensino e aprendizagem. Mais de 80% das escolas (municipais ou estaduais) destacam este como o problema principal.



Essa questão da infraestrutura repercute na oferta de soluções tecnológicas. Os próximos gráficos apresentam algumas características dos produtos/serviços presentes na plataforma EduTec. Primeiramente, pouco mais da metade das soluções é voltada aos/às estudantes, logo dependem da disponibilização de infraestrutura para eles.



A seguir, vemos que quase 40% das soluções dependem de conexão com a internet, apenas 15% funcionam offline (que seriam adequadas a contextos com acesso insuficiente de internet) e 11% requerem o uso de dispositivos móveis pelos alunos e alunas (o que pode ser, por um lado, uma alternativa à ausência de computadores nas escolas, mas, por outro lado, adiciona outra barreira de acesso).



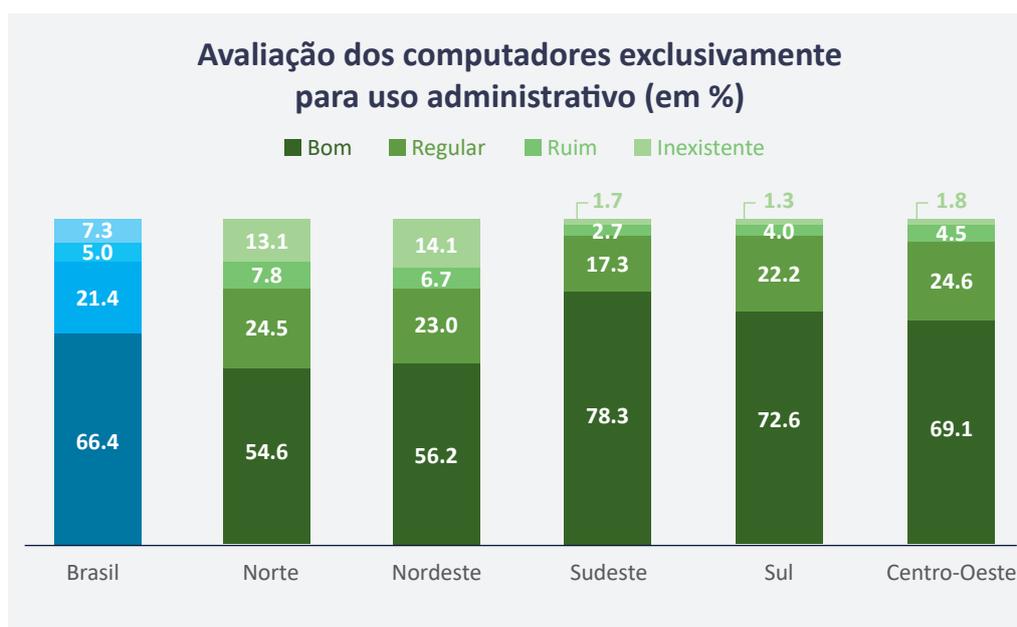


O Mapeamento de Edtech 2020 mostra dados convergentes, com amostra mais ampliada: cerca de 68% das empresas identificadas adotam modelos B2B ou B2B2C¹⁷, o que, provavelmente, indica que suas soluções passam pelas escolas antes de chegar aos/às estudantes ou docentes. Além disso, metade das empresas oferta soluções do tipo SaaS (Software as a Service), o que requer, diretamente, conexão com internet.

Conforme já exposto, ferramentas de gestão educacional tendem a ser mais comuns em municípios maiores e estados. Além dos/das informantes deste relatório, a percepção da representatividade das ferramentas de gestão administrativa ou pedagógica também é confirmada no Mapeamento Edtech 2020, que, inclusive, aponta que a necessidade de tais soluções só deve aumentar no futuro.

Para as funções administrativas mais correntes (como gestão de pessoas, matrícula, prestação de contas etc.), as entrevistas levantaram que as soluções vêm menos do mercado e mais do próprio Estado, com seus sistemas próprios. Algumas fontes ressaltaram também a presença de grandes empresas nesse perfil de sistema.

Essa percepção sobre a inserção das ferramentas de gestão não pode ser demonstrada com dados, mas, de fato, analisando os números do Saeb podemos notar que as condições para inserção de tecnologias de gestão educacional são bem mais favoráveis. Quando perguntados sobre a qualidade dos computadores para uso administrativo, dois em cada três diretores/as os avaliaram como bons e apenas 7,3% declarou que suas escolas não têm o equipamento.



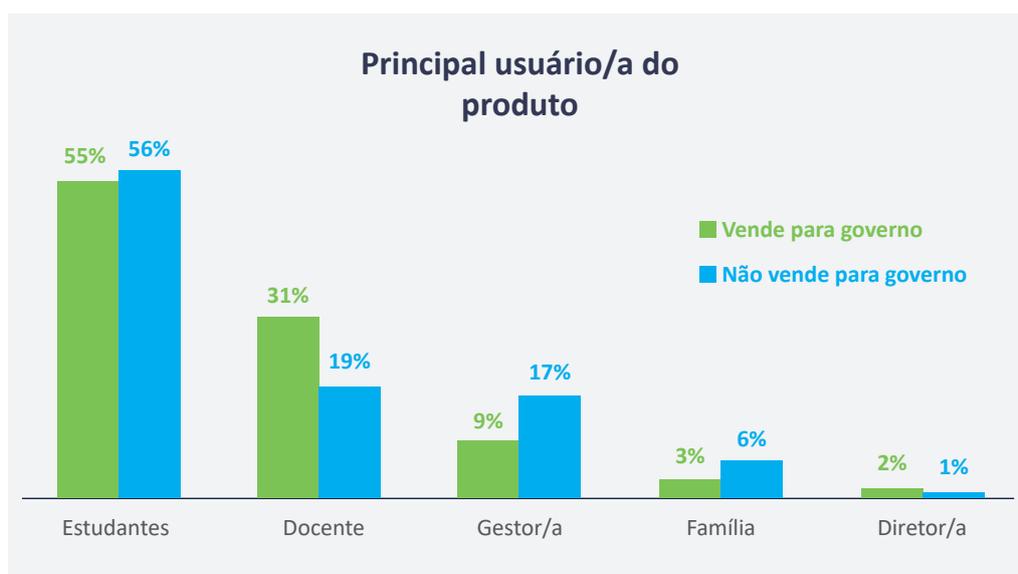
Fonte: elaboração própria a partir de dados do Saeb 2019 (Inep/MEC).

¹⁷De acordo com o Mapeamento, "Os produtos e serviços criados pelas edtechs podem ter diferentes públicos-alvo, desde governo, passando por empresas, até usuários finais, como indicam as categorias abaixo: B2B (Business to Business): A startup tem como público-alvo outras empresas, portanto, as transações realizadas são entre pessoas jurídicas; B2C (Business to Consumer): startup tem como público-alvo o consumidor final, ou seja, realiza transações com pessoas físicas; B2B2C (Business to Business to Consumer): esse modelo acontece quando a transação é feita entre empresas, mas visando uma venda para o cliente final. Formato de vendas comum em marketplaces, por exemplo; B2G (Business to Government): o público-alvo é o governo; B2E (Business to Edtechs): esse modelo se aplica às edtechs que desenvolvem produtos para outras edtechs; P2P (Peer to Peer): se refere a um modelo em que os indivíduos se conectam diretamente entre si e trocam produtos e serviços.



Ainda notamos a já esperada desigualdade regional, pois no Norte e Nordeste a inexistência de computadores para uso administrativo chega a 14% das escolas, enquanto no Sul e Sudeste esse indicador é de pouco mais de 1%. Assim, mesmo nas regiões mais vulneráveis do país, a carência de equipamentos tecnológicos para uso administrativo não se compara à carência de tecnologia para os/as estudantes.

Essa infraestrutura mais favorável às tecnologias em gestão educacional não significa, necessariamente, uma abertura às soluções do mercado. Conforme argumentado acima, os sistemas de gestão costumam ser oferecidos pelas próprias redes de ensino. Os dados da plataforma EduTec condizem com essa afirmação já que, entre as empresas que declaram vender para governos, a prevalência de soluções para a gestão é metade daquela de empresas sem contratos com setor público.



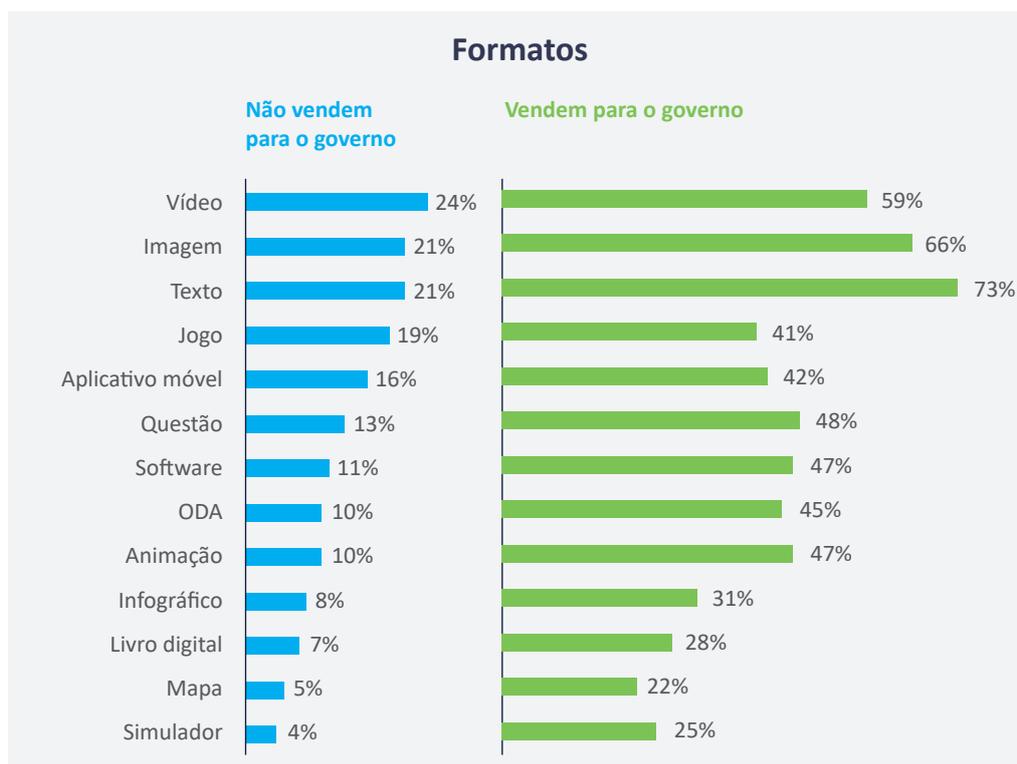
Fonte: elaboração própria a partir de dados da plataforma EduTec (extraídos em dez/2020).

A categoria de plataformas educacionais reúne as soluções com contato mais direto com docentes e estudantes e, segundo a percepção dos/das informantes, é a que mais sofre das barreiras de infraestrutura (já destacada) e de outras dificuldades que ainda serão analisadas.

Normalmente, as soluções que melhor conseguem penetrar nas redes públicas são os sistemas de avaliação (com apelo maior para estados e municípios grandes) e os conteúdos pedagógicos (videoaulas, ebooks e outros objetos digitais de aprendizagem). Uma tendência mais recente, destacada por algumas pessoas entrevistadas, é o crescimento das soluções para comunicação entre escolas, pais e estudantes.



Os dados da plataforma mostram que a maior parte das soluções que conseguem chegar ao setor público adota três formatos tradicionais: vídeo, imagem e texto. Outros tantos formatos aparecem, mas com prevalência relativamente menor. A mesma diferença não é tão grande para soluções tecnológicas fora do setor público.



Fonte: elaboração própria a partir de dados da plataforma EduTec (extraídos em dez/2020).

Isso possivelmente indica que a preferência por tecnologias menos inovadoras pode estar ligada à baixa qualidade da infraestrutura de TI das escolas públicas.

5. DIFICULDADES EXISTENTES



Este capítulo procura detalhar algumas das principais barreiras identificadas pelos/as entrevistados/as que lidam diretamente com a implantação de soluções tecnológicas na educação pública. As percepções foram organizadas na figura abaixo, cujas categorias foram baseadas nas quatro dimensões da Escola Conectada, do CIEB, que são: visão, competência, recursos educacionais digitais e infraestrutura.



Figura 2: Representação das principais dificuldades de adoção de tecnologias educacionais no setor público

Fonte: adaptado do estudo “Políticas de tecnologia na educação brasileira”, do CIEB¹⁸.

Para fazer sentido, a tecnologia educacional deve estar a serviço das práticas pedagógicas, e não o contrário. Segundo as fontes ouvidas, no entanto, ainda falta repertório aos gestores e gestoras públicas na hora de especificar a compra e o uso de soluções digitais.

Essa falta de conhecimentos pode ser considerada o início do ciclo vicioso da figura acima: quando não se sabe o que comprar, a gestão pública implanta soluções pouco integradas com a prática pedagógica e o currículo das escolas e, com isso, elas têm pouco uso.

De fato, no capítulo anterior, ao destacar ferramentas/plataformas de uso mais “geral” como tecnologias importantes para as escolas e redes públicas, os/as entrevistados/as revelam, em parte, essa falta de repertório. Ou seja, o fato de considerarem importantes soluções tecnológicas não pensadas para a educação pode indicar o quão distantes as redes públicas estão de conhecer e consumir as tecnologias voltadas para educação.

“Na verdade, precisamos falar mais do pedagógico do que da tecnologia em si. Um lugar onde as premissas básicas estão organizadas, introduzir a tecnologia faz mais sentido nos eixos de gestão e pedagógico.”

Gestora de grande empresa

¹⁸Disponível em: CIEB-Estudos-4-Políticas-de-Tecnologia-na-Educacao-Brasileira-v.-22dez2016.pdf. Como o fluxo se conecta com a teoria das quatro dimensões da Escola Conectada (CIEB): visão (perspectiva pedagógica limitada e dificuldade de comprar as soluções possíveis); competência (engajamento insuficiente dos/das docentes); recursos educacionais digitais (dificuldade de difundir tecnologias no ambiente escolar); e infraestrutura (conectividade baixa).

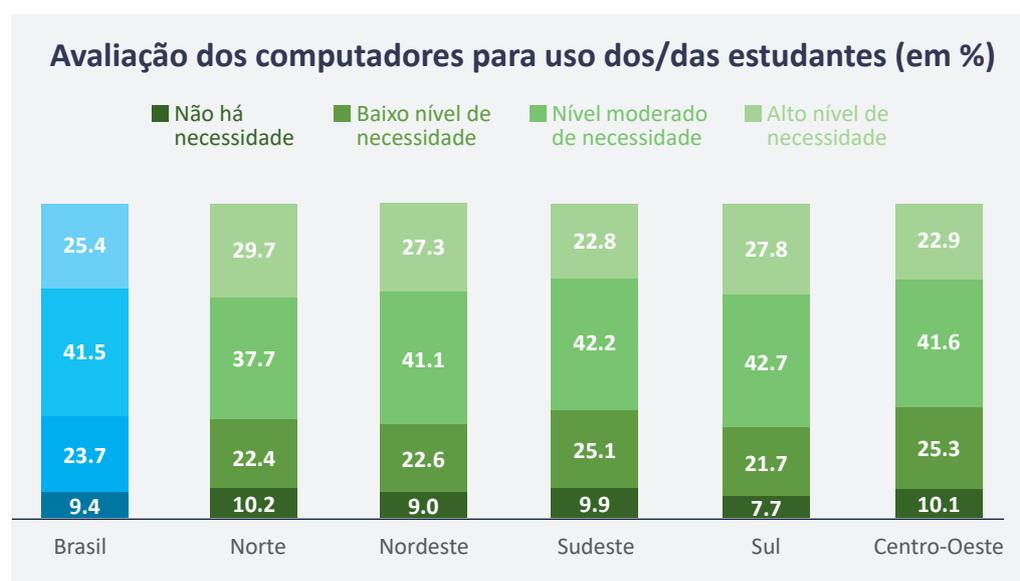


O próximo elo destaca o aspecto de infraestrutura mais relevante para as soluções tecnológicas: a conectividade. As pessoas com experiência mais direta com tecnologia educacional destacaram que a conectividade é, atualmente (e daqui em diante), mais importante do que as salas de informática. Sem conexão adequada, o uso de tecnologia para fins pedagógicos continuará limitado. Os dados do Saeb, da plataforma e do Guia EduTec (discutidos anteriormente) reforçam esse ponto.

“O que seria mais útil seria uma boa banda e que os alunos pudessem usar essa banda no smartphone. Se o professor considera em seu planejamento usar a tecnologia, ela tem que funcionar, senão ele não usa.”
Professor da rede estadual e especialista

O engajamento dos professores e das professoras é percebido, de forma geral, pelas fontes ouvidas, como fundamental para a ampliação do uso de tecnologia. Por essa razão a formação continuada ofertada pelas redes é considerada uma estratégia importante para ampliar esse engajamento¹⁹.

Essa necessidade de formação, certamente reforçada pelo contexto da pandemia de Covid-19, também é validada pelos dados do Saeb. Mais de 343 mil docentes de Língua Portuguesa e Matemática (focos da avaliação) de redes públicas responderam ao questionário de contexto e cerca de dois em cada três responderam sentir um nível moderado ou alto de necessidade de formação no uso pedagógico das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs).



Fonte: elaboração própria a partir de dados do Saeb 2019 (Inep/MEC).

¹⁹De fato, o estudo do CIEB “Modelos de curadoria de recursos educacionais digitais” também destaca a centralidade dos processos de formação contínuos para gestores/as e docentes, abordando o caso do Ministério da Educação da província de British Columbia (Canadá). Disponível em: <https://cieb.net.br/wp-content/uploads/2019/04/CIEB-Estudos-5-Modelos-de-curadoria-de-recursos-educacionais-digitais-31-10-17.pdf>



Interessante notar que esse percentual é estável em todas as regiões, o que revela que, mesmo em regiões com melhores condições de oferta de tecnologia em educação, muitos docentes ainda demandam formação.

A barreira de formação também é citada em outras fontes de dados. A pesquisa TIC Educação (realizada pelo Cetic²⁰) revela que 79% dos/das docentes das escolas urbanas consideram que a falta de cursos específicos para o uso do computador e da internet nas aulas dificultam, ao menos um pouco, o uso de tecnologia nas aulas. Além disso, 93% dos/das docentes dizem que se atualizam sobre tecnologia sozinhos e mais de 80% contam com ajuda de colegas. Apenas 26% indicaram que aprendem sobre tecnologia com formadores/as de suas redes.

Por essa razão, os/as entrevistados/as ressaltaram a importância de as empresas de tecnologia focarem soluções de uso fácil pelos professores e professoras e que dialoguem com seu contexto. Se analisarmos as soluções da plataforma EduTec, de fato, 73% dos recursos para docentes demandam nível de conhecimento iniciante.

“Acho que formação de professores, a própria equipe da secretaria tem que fazer uma formação em serviço frequente. Uma transformação de práticas educacionais (com ou sem tecnologia) passa por aí.”
Gestora de grande empresa

O elo seguinte de dificuldades identificadas é a difusão das tecnologias nas redes de ensino. As fontes ouvidas indicam que uma difusão adequada envolve gastos adicionais por parte da secretaria e das empresas de tecnologia (com promotores e formação de docentes). E essa etapa do processo, por vezes, esbarra em aspectos burocráticos e a informação nem sempre circula de modo adequado.

Os Resultados do Guia EduTec 2018 suportam este ponto. A principal estrutura de apoio ao uso de tecnologias declarada pelas escolas públicas são os próprios docentes, que se apoiam entre si compartilhando práticas e dicas. Poucas escolas (não mais de 12%) declaram haver algum multiplicador da rede para apoiar na adoção de tecnologias. Além disso, nessa mesma pesquisa, 43% das escolas estaduais e 50% das municipais revelaram que seus professores e professoras não participaram de formações sobre tecnologia nos dois anos anteriores à pesquisa.

²⁰<https://www.cetic.br/pesquisa/educacao/>



Diante desse cenário, as pessoas entrevistadas envolvidas com gestão pública destacam que as redes costumam adotar soluções prontas, rígidas, em detrimento das soluções personalizáveis. Porém, essa característica de rigidez tende a prejudicar justamente o engajamento dos/das docentes, que valorizam as tecnologias que se adaptam melhor ao seu trabalho.

Nesse sentido, novamente, as grandes empresas de tecnologia saem na frente, pois tendem a oferecer maior estrutura de formação e suporte para atendimento a redes de maior porte.

“Tecnologia na escola custa. Ter a infra é um caminho longo. Requer muito investimento em hardware e na parte de formação.”

Especialista, ex-gestor público

Dessa forma, a difusão e o suporte às tecnologias se constituem em custos correntes das tecnologias que, muitas vezes, são negligenciados na tomada de decisão. As fontes ouvidas destacaram que as redes de ensino normalmente estimam os custos de implantação de tecnologia sem considerar os custos de manutenção (que entrariam como custos correntes).

O último elo da cadeia de dificuldades trata dos desafios específicos das compras públicas, um assunto que merece aprofundamento no capítulo seguinte.

6. PERSPECTIVAS SOBRE COMPRAS PÚBLICAS



Compras públicas são processos de natureza complicada. Em que pese as razões para as inúmeras complexidades, é reconhecido que algumas delas podem impor atrasos ao processo de inovação de bens e serviços públicos, incluindo a aquisição de tecnologias educacionais²¹. Na perspectiva dos/das informantes da pesquisa, as dificuldades impostas pelas regras das compras públicas merecem especial atenção nessa discussão.

Comprar tecnologias educacionais significa, muitas vezes, comprar produtos/serviços de inovação, isto é, serviços estranhos à lógica do regimento de licitações. As pessoas entrevistadas mais ligadas à gestão pública relatam dificuldades em materializar a tecnologia, avaliar a precificação, estabelecer critérios de elegibilidade para empresas e soluções e até avaliar a própria justificativa de necessidade.

Todos esses fatores trazem aos gestores e gestoras públicas um risco jurídico relacionado a processos de compra eventualmente considerados irregulares. Eles podem, inclusive, ser responsabilizados como pessoas físicas. Como consequência, o/a gestor/a responsável pelas compras públicas adota uma postura conservadora, o que tem suas razões (conforme exposto acima), mas que reduz a abertura à inovação.

“Era ordenador de despesas no Estado. Era muito difícil comprar qualquer coisa fora do padrão. Tinha dificuldade para contratar o básico. Não tinha na equipe quem sabia fazer o edital.”

Especialista, ex-gestor público

Além dessa posição conservadora, apurou-se que também faltam conhecimentos para especificar os equipamentos ou os serviços a serem adquiridos, justificar melhor as compras, inclusive do ponto de vista pedagógico, interagir melhor com os órgãos de regulação e, em especial, conhecer modelos mais adequados de contratação e alternativas jurídicas que viabilizem tais compras.

²¹Para entender mais sobre as alternativas de compras públicas para o contexto das tecnologias educacionais, ver: cieb.net.br/compras. Ver também: Aquisição de Tecnologia Educacional pelo Setor Público: entraves e caminhos para estimular o ecossistema de inovação no Brasil - CIEB; Compras governamentais e inovação - CIEB



E é justamente sobre a carência de repertório que atuam alguns dos principais esforços do CIEB. Além da própria plataforma EduTec (que contribui para dar visibilidade a soluções de tecnologia educacional), é possível destacar o Guia EduTec (guiaedutec.com.br), no qual gestores/as podem avaliar o nível de adoção de tecnologias digitais de escolas e redes de ensino, enquanto docentes identificam seu nível de competências digitais, e o Toolkit de Compras Públicas (toolkit.plataformaedutec.com.br), que oferece a gestores/as de redes públicas um fluxo compreensível do processo de aquisição de tecnologias educacionais. Também vale mencionar a ferramenta de identificação Recursos Educacionais Digitais (identificacaodered.plataformaedutec.com.br), que serve como guia para a identificação da solução tecnológica ideal para cada rede de ensino. Essas e outras ferramentas utilizam como embasamento a Taxonomia de Recursos Educacionais Digitais (<https://toolkit.plataformaedutec.com.br/files/apresentacao-grupos-toolkit.pdf>), também desenvolvida pelo CIEB para organizar a grande diversidade de soluções em categorias inteligíveis.

“A maior dificuldade de compras de equipamentos está na especificação. Precisamos atrelar as ações de aquisição ao argumento pedagógico. Precisamos de modelos com as informações que são essenciais para a aquisição.”

Gestora pública

Do lado das empresas, os/as informantes destacam fatores de risco. Há uma dificuldade no trabalho de “prospecção” com setor público, isto é, em difundir o conhecimento sobre as soluções tecnológicas dentro das secretarias (consequência da falta de abertura da gestão pública). Isso implica investimento de divulgação que, por vezes, traz pouco retorno às empresas²².

Há também riscos no próprio processo de participação nas concorrências públicas, muito demandantes do ponto de vista jurídico. Os longos prazos dos contratos públicos, que requerem certa estrutura financeira das empresas, os corriqueiros questionamentos de órgãos de controle e a possibilidade de interrupção dos contratos em mudanças de governo também foram destacados.

“Falta um marco regulatório e falta segurança. Tudo que remete à venda para o setor público é complexo.”

Gestora de grande empresa

“O risco é gigante. Quem vai assumir a bronca é o secretário. O jurídico vai tirar o dele da reta.”

Empreendedores, startup

²²Exceção será feita, mais à frente, às empresas de grande porte já inseridas no setor público.



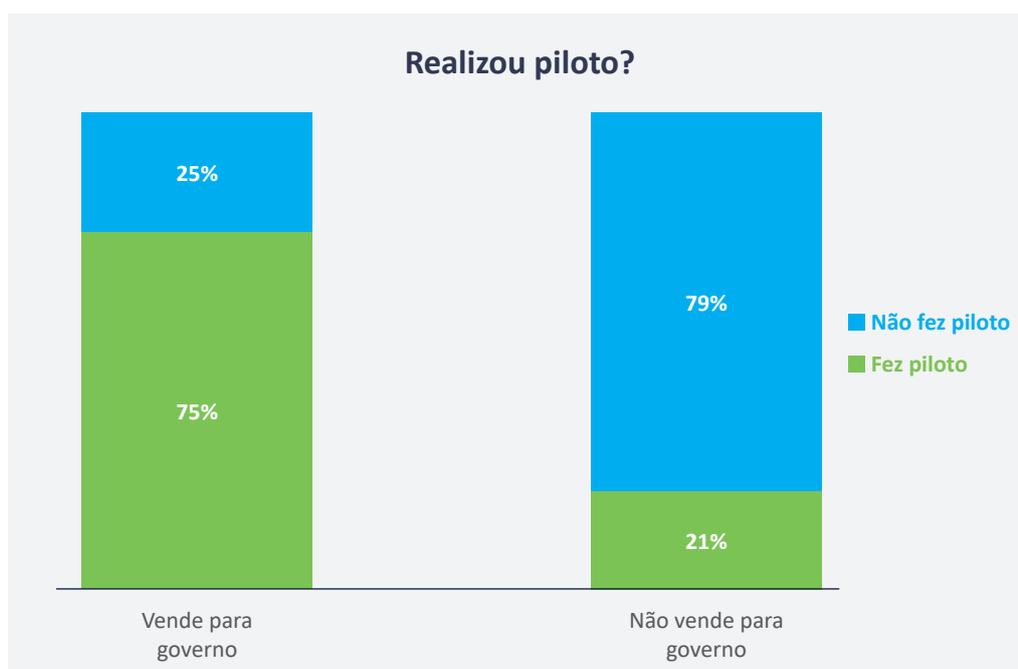
Com isso, os/as informantes mais próximos da visão empresarial declaram que esses riscos afastam as empresas com menos estrutura (como as startups) até da participação em editais públicos.

Outros dois desafios citados especialmente para o universo das startups são conseguir provar efetividade e capacidade de escala. As entrevistas levantaram que poucas tecnologias educacionais conseguem oferecer evidências robustas (convincentes aos olhos da gestão pública) de seus resultados positivos e, muitas vezes (mesmo com pilotos bem-sucedidos), as soluções não demonstram a capacidade de escalabilidade exigida pelas compras públicas.

“Muita coisa não foi implementada porque precisamos fazer primeiro experimentações. Temos que se saber muito bem o que funciona, mas uma avaliação de impacto não é fácil.”

Gestora, grande empresa

De fato, o perfil das empresas mapeadas pela plataforma EduTec traz uma informação interessante sobre esse tema. Entre as empresas que não têm contratos com governos, 21% realizaram pilotos de suas soluções. Já entre as que vendem para o setor público, 75% “pilotou” suas tecnologias como demonstração de efetividade para entrada no setor público.



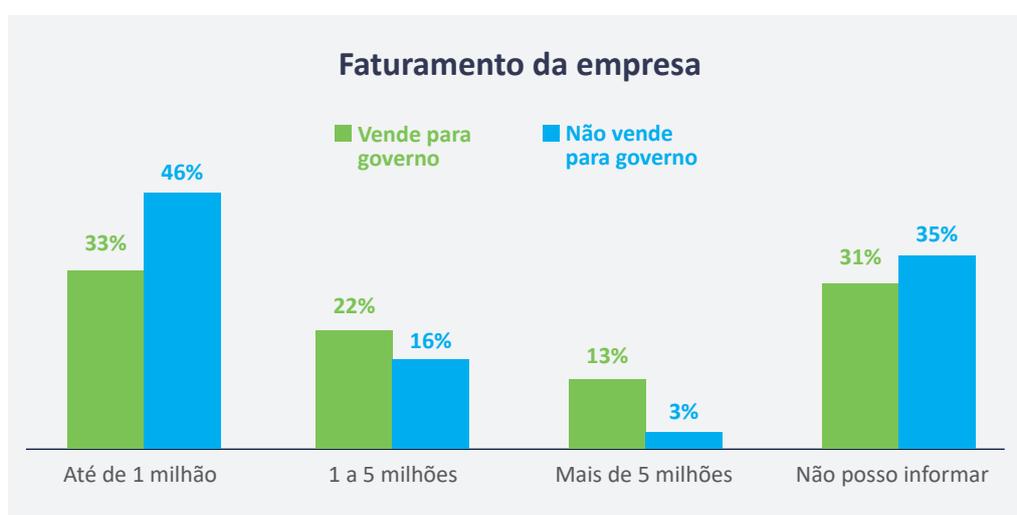
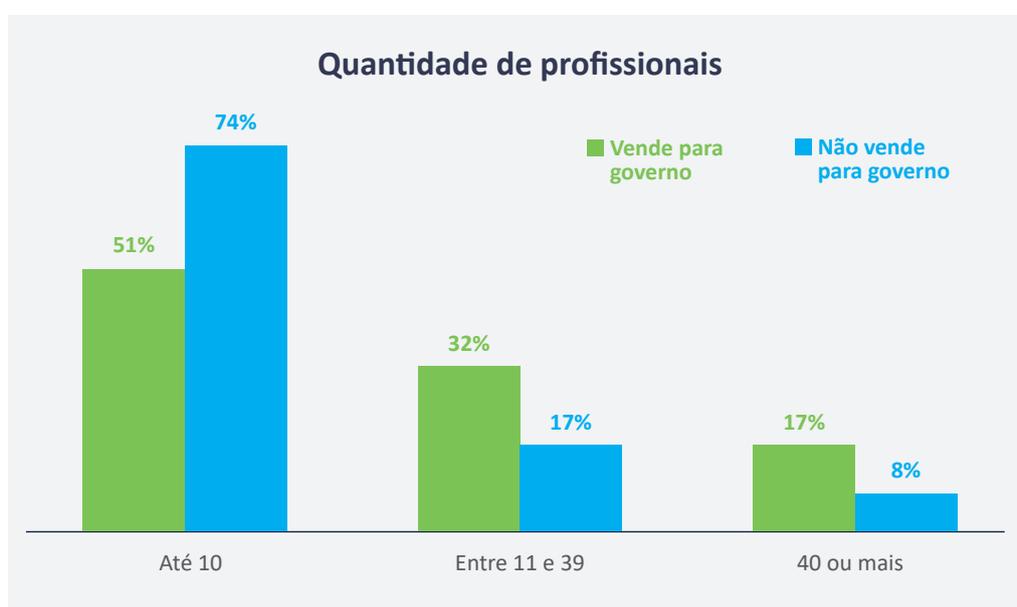
Fonte: elaboração própria a partir de dados da plataforma EduTec (extraídos em dez/2020).



Esse cenário de dificuldades favorece a atuação de grandes empresas, com reputação mais estabelecida e estrutura robusta (equipe, conhecimento jurídico e diversas empresas parceiras) para acessar o mercado público.

Os dados das empresas listadas pela plataforma EduTec reforçam esse ponto. As que vendem para o governo têm estruturas maiores (49% têm mais de 10 profissionais contra 25% entre as empresas sem contratos com governos).

Além disso, de forma mais discrepante, as que acessam o setor público faturam mais (13% com receitas acima de 5 milhões contra apenas 3% entre as empresas fora do setor público).



Fonte: elaboração própria a partir de dados da plataforma EduTec (extraídos em dez/2020).



Os dados não permitem afirmar se essa estrutura maior é causa ou consequência dos contratos com setor público. Como os contratos com governos em geral têm altos valores, é possível que a entrada no setor público seja causa do maior faturamento e do maior número de colaboradores/as, e não o contrário. De qualquer forma, a triangulação entre essa correlação e as declarações dos/das informantes mais experientes em gestão pública nos levam a crer que, de fato, o porte das empresas é um importante fator associado às possibilidades de inserção de tecnologias educacionais no setor público.

O Mapeamento Edtech 2020 também procurou aprofundar o conhecimento sobre a relação das edtechs com o setor público. Do total das empresas identificadas, 13% já venderam ou ofereceram soluções para governos, contra 24,5% das empresas da plataforma EduTec.

O mapeamento conclui ainda que pouco mais da metade das edtechs com relacionamento com governo estão em fases mais maduras, o que vai ao encontro das conclusões que obtivemos das entrevistas e dos dados da plataforma EduTec: empresas com mais estrutura e experiência saem na frente no relacionamento com governos.

Além disso, o Mapeamento Edtech 2020 destaca, qualitativamente: a importância dos pilotos/provas de conceito para tal relacionamento; as dificuldades na busca por oportunidades (por meio dos editais públicos); as dificuldades da concretização da venda (devido à burocracia) e a inadequação das grandes políticas de compras de materiais (como o PNLD) às soluções tecnológicas.

7. IMPACTOS DA PANDEMIA



A pandemia da Covid-19 e a suspensão das aulas presenciais a partir de março de 2020 trouxe o tema da tecnologia educacional para o centro do debate público. Redes estaduais e municipais, escolas e empresas foram obrigadas a recorrer a opções mais tecnológicas para substituir, ainda que parcialmente, o ensino presencial.

Porém, nosso estudo qualitativo apontou para a manutenção de desigualdades de acesso a equipamentos e conectividade no setor público entre redes e diferentes perfis socioeconômicos dos/das estudantes. A exigência de implementar soluções remotas em curto prazo forçou cada um dos atores listados abaixo a reinventarem seu relacionamento com tecnologias educacionais.

Do ponto de vista das redes municipais e estaduais de educação, houve um movimento de formulação de acordos de cooperação para oferecer tecnologias que possibilitassem o ensino remoto. Esses acordos, na percepção de gestores/as e especialistas entrevistados/as, priorizaram grandes players, capazes de garantir a oferta no prazo e escala necessários. Além disso, metodologias que sofriam resistência, como a do ensino híbrido, foram valorizadas à medida que o horizonte do fechamento de escolas se mostrou mais longo do que inicialmente esperado.

A valorização do uso de tecnologias educacionais impactou as discussões legislativas, como é o caso da Lei nº 14.109/2020, aprovada em dezembro de 2020, que prevê a distribuição de recursos do Fundo de Universalização dos Serviços de Telecomunicações (Fust) para estimular o uso e o desenvolvimento de novas tecnologias de conectividade, com a obrigação de conectar todas as escolas públicas brasileiras até 2024.

Mesmo assim, os dados mostram que tais acordos não foram tão generalizados. Pesquisa liderada pela Undime em 2020 mostrou que 95% das redes municipais adotaram soluções de ensino remoto “não tecnológicas”, como a distribuição de materiais impressos, o que retoma as inúmeras dificuldades de implantação de tecnologias educacionais já discutidas aqui²³.

Do ponto de vista das escolas, o ensino remoto tornou-se uma realidade com impactos sobre a forma de trabalho de todos os professores e professoras. No entanto, as escolas tiveram dificuldades de incluir as crianças e jovens mais vulneráveis. Essa adaptação forçada ao ensino remoto traz à tona algo diferente de como a tecnologia é incorporada em tempos comuns.

²³Pesquisa apoiada pelo Itaú Social e pelo Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF). Para mais detalhes, ver: Pesquisa revela que 96% das redes municipais de educação estão realizando atividades não presenciais com os alunos durante a pandemia (undime.org.br)



Como visto anteriormente, a percepção geral sobre o uso de tecnologias é a de que a inovação deve se adaptar aos objetivos pedagógicos, caso contrário sofrerá resistência por parte de docentes e estudantes. Com a emergência da pandemia, contudo, os/as docentes tiveram de adaptar seu conteúdo pedagógico às tecnologias, por falta de opção.

“O usuário fim, o professor, está mais aberto. Mas não é automático. No fim do dia estamos falando de consolidar mudanças na prática pedagógica.”

Especialista e ex-gestor público

“Agora os professores sabem a vantagem que tem no uso da tecnologia. Perderam o medo e estão aprendendo por tentativa e erro. Criou-se uma experiência.”

Professor da rede estadual e especialista

Essa percepção captada nas entrevistas é confirmada por um estudo realizado pelo Instituto Península, que mostra aumento no percentual dos que enxergam a tecnologia como muito ou completamente importante no processo de aprendizagem das crianças e jovens: de 57% saltou para 94% ao longo da pandemia²⁴.

Do ponto de vista das empresas, a pandemia foi um momento de negociação de acordos com secretarias para expansão da oferta de soluções. Grandes empresas fizeram esse esforço muitas vezes de forma gratuita, como, por exemplo, liberação de licenças do Microsoft Teams ou Google Meet para fins educacionais. Startups também conseguiram entrar em cooperações, por vezes diretamente com o governo, mas também via parcerias com o terceiro setor. Além disso, o Mapeamento Edtech 2020 mostra que 63,8% das edtechs entrevistadas mantiveram ou aumentaram seu faturamento em 2020 (sem distinção entre os mercados público e privado).

²⁴Pesquisa ‘Sentimento e percepção dos professores brasileiros nos diferentes estágios de Coronavírus’. Disponível em: <https://institutopeninsula.org.br/pesquisa-sentimento-e-percepcao-dos-professores-nos-diferentes-estagios-do-coronavirus-no-brasil/>

“Atendemos mais de 300 mil alunos no período da pandemia. Mas não houve um envolvimento comercial com secretarias. Os acordos foram firmados como convênios ou de modo informal.”

Empreendedor, startup



Como consequência de longo prazo dessa adoção rápida de soluções tecnológicas, está a percepção generalizada, mesmo entre públicos tradicionalmente resistentes, de que não será possível voltar ao ensino exclusivamente presencial. Opções híbridas entraram, segundo gestores e gestoras públicas, no radar de políticas públicas para o retorno. No bojo das inovações tecnológicas, aparecem oportunidades para inovações pedagógicas. As crianças e jovens ganham a possibilidade de acessar as aulas gravadas a qualquer momento, e o/a docente torna-se um tutor. No entanto, essas percepções entram em conflito com a imensa desigualdade intra e inter-redes.

“Incluimos a dimensão pedagógica como política (de tecnologia). Anteriormente, era por adesão, mas o Estado definiu que nas aulas do retorno usaremos modelos híbridos em todas as escolas.”

Gestora pública

“Todas as metodologias dinâmicas que envolvem a participação do aluno são importantes. Os alunos agora têm que se virar.”

Professor de rede estadual e especialista

“Mas se o modelo virtual vier a ser o padrão, precisaremos mudar. Não faz sentido ter tantas interações sincrônicas.”

Especialista e ex-gestor público

A adoção de tecnologias e, ainda mais importante, a adoção com qualidade das soluções, esbarra em aspectos já mencionados em outros capítulos, como desigualdades nos seguintes aspectos:

- **Organização pedagógica e técnica das redes**
 - Algumas redes já são tecnicamente mais preparadas para a adoção de tecnologias. Essa aptidão resulta, dentre outros fatores, da incorporação técnica no planejamento pedagógico.
- **Conectividade e infraestrutura das escolas**
 - Há grande diferença no grau de implementação de infraestrutura digital nas escolas, o que impacta a possibilidade de conectividade.



- **Engajamento, formação e letramento digital de professores e professoras**
 - Docentes têm resistência a soluções que, à primeira vista, desvalorizam seu trabalho de preparação e execução de aulas. Sem esse engajamento, contudo, a adoção de tecnologias será mais desafiadora, o que impõe a necessidade de um processo de escuta e participação docente. Além disso, as redes têm docentes em diversos níveis de letramento digital, o que configura outra fonte de desequilíbrios.
- **Conectividade e infraestrutura dos/das estudantes**
 - A desigualdade que atinge as redes é um reflexo da desigualdade socioeconômica brasileira, que tem sua face mais clara na diferença de acesso dos/das estudantes a equipamentos e conectividade. A adoção de soluções tecnológicas passa pelo entendimento da infraestrutura disponível às crianças e jovens de cada rede e escola.

Portanto, é evidente que a pandemia da Covid-19 indicou a possibilidade de uma mudança de paradigma do uso de tecnologias educacionais. No entanto, há desafios para que essa mudança se concretize no longo prazo. Os gargalos relativos à desigualdade trazem questões éticas (acesso de alguns, versus acesso de todos) e pressões políticas (políticas públicas direcionadas para isso). Há, ainda, gargalos mais institucionais, já tratados acima: os tempos de tomada de decisão do setor público, que dificultam o relacionamento com outras empresas de tecnologias, além dos grandes players; a dificuldade de diversas redes de elaborar um planejamento pedagógico conectado com soluções inovadoras; e as restrições fiscais de diversos estados e municípios.

“Quando as escolas começarem a abrir, vamos ter tantos problemas offline para lidar, que não vejo muito espaço, no curto prazo, para as secretarias pensarem coisas muito consistentes na área de tecnologia.”

Especialista e ex-gestor público

8. RECOMENDAÇÕES



A expansão do uso de tecnologias educacionais nas redes públicas passa pelos vários desafios expostos ao longo do relatório. Para possibilitar o crescimento da adoção de alternativas inovadoras, identificamos três possíveis caminhos. Em primeiro lugar, há um desafio de disseminação de conhecimento junto ao setor público para dialogar com a oferta de tecnologia.

O outro eixo de ações recomendadas direciona-se às empresas de tecnologia educacional, ou à construção de um ecossistema mais preparado para atender às demandas e desafios do setor público.

O último eixo se refere às compras públicas, com vistas a subsidiar fortalecimento institucional do setor público e do mercado de fornecedores para viabilizar a seleção e aquisição de tecnologias educacionais na educação pública brasileira.

8.1. RECOMENDAÇÕES DE DISSEMINAÇÃO DE CONHECIMENTO JUNTO AO SETOR PÚBLICO

Para melhor tratar deste eixo de recomendações, dividimo-lo em três tópicos, ampliação da conectividade, difusão de metodologias de ensino adequadas às tecnologias educacionais disponíveis e esforços de mensuração das evidências da adoção de tecnologia, que serão aprofundadas a seguir.

8.1.1 Conectividade

Durante a pandemia, o problema de conectividade foi colocado no debate público com bastante ênfase, abrindo oportunidade para gestores e gestoras públicas adotarem a ampliação de conectividade como política de governo, em especial de escolas e estudantes mais vulneráveis.

Porém, parece claro que o processo de ampliação da conectividade (que implica investimento em infraestrutura das escolas) é lento e complexo.

Conforme apontamentos trazidos no âmbito do Projeto Conectividade para Educação²⁵ – iniciativa capitaneada pelo CIEB e NIC.br com o objetivo de propor soluções para o desafio da baixa conectividade das escolas públicas e de seus/ suas estudantes –, apesar dos investimentos realizados pelo governo federal, estadual e municipal, a conectividade em escolas públicas ainda apresenta deficiências importantes tanto em relação à cobertura de sinal quanto à qualidade para uso pedagógico.

²⁵Para mais detalhes sobre as iniciativas do projeto, acessar o site: <https://conectividade-naeducacao.nic.br/>



Estudos recentes mostram que, entre as principais dificuldades em prover conectividade para uso pedagógico, estão a falta de referências técnicas sobre modelos pedagógicos, tipo de infraestrutura e velocidade necessários para a escola, modelos de distribuição do sinal e as formas de contratação com provedores nacionais e locais.

Nesse sentido, é importante que o poder público, em conjunto com a sociedade civil, avancem na análise sobre alternativas possíveis e custos envolvidos para fazer chegar uma internet de qualidade nas escolas da rede pública de ensino, bem como sobre os parâmetros de distribuição interna de sinal e equipamentos que melhor respondam às necessidades pedagógicas das escolas públicas brasileiras. Somente dessa forma, o uso de tecnologias educacionais poderá ser adotado de forma equânime e com impacto real no ensino e aprendizagem.

8.1.2 Metodologias de ensino híbrido que incorporem o uso de tecnologias

O ensino híbrido é relevante por suas possibilidades de personalização, utilizando as tecnologias digitais como um recurso que favorece a aprendizagem de todas as crianças e jovens, de acordo com suas potencialidades, e por meio de diferentes experiências. As redes e os profissionais demandam alternativas de tecnologias que sejam bem integradas às metodologias de ensino. A disseminação de conhecimento nessa direção é essencial para que secretarias incorporem o uso de tecnologias no planejamento pedagógico²⁶.

8.1.3 Mensuração de impacto da adoção de tecnologias

Um dos desafios apontado por gestores e gestoras públicas está na insegurança sobre o sentido pedagógico das ferramentas disponíveis no mercado. Para mitigar essa barreira, é necessário construir evidências robustas para fortalecer as justificativas relacionadas a determinados processos de compra – o terceiro setor pode ter papel relevante nessa frente, principalmente em momentos de restrição fiscal do estado. O financiamento de projetos-pilotos e de suas respectivas avaliações de impacto são uma ferramenta poderosa de disseminação de conhecimento.

Uma iniciativa nesse sentido é a Plataforma Evidências sobre Tecnologias Educacionais (<https://www.cieb.net.br/evidencias>), desenvolvida pelo CIEB com o objetivo de qualificar a tomada de decisão de gestores públicos e educadores na área de inovação e tecnologia educacional ao disponibilizar os resultados consolidados de pesquisas feitas em diferentes temáticas dessa área.

²⁶Para uma maior compreensão sobre o conceito de ensino híbrido e as condições para implementá-la com o uso de tecnologias educacionais, recomenda-se a leitura da Nota Técnica #18: Ensino híbrido e o uso das tecnologias digitais na educação básica, produzida pelo CIEB em parceria com a Tríade Educacional, disponível em: <https://cieb.net.br/ensino-hibrido-2021/>



8.2 RECOMENDAÇÕES PARA EMPRESAS DE TECNOLOGIA EDUCACIONAL

A fim de construir um relacionamento mais frutífero com as redes de ensino, algumas ações são recomendadas para as empresas de tecnologia educacional. Destacam-se uma atenção especial para os/as docentes e o entendimento do contexto das redes e escolas para implementação de soluções tecnológicas.

8.2.1 Atenção às expectativas dos/das docentes

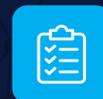
O avanço das estratégias digitais junto aos professores e professoras depende da percepção de que a tecnologia também traz benefícios para sua prática em sala de aula. Docentes serão resistentes sempre que sentirem que a tecnologia traz mais desafios que soluções para sua prática – ou que há uma tentativa de impor uma determinada prática pedagógica.

As soluções precisam necessariamente contribuir para a diminuição do trabalho extraclasse, inclusive reduzindo a burocracia – por isso há destaque de soluções mais administrativas. Além disso, as empresas de tecnologia educacional devem se atentar à oferta de formação para docentes voltadas para o uso de suas tecnologias digitais e metodologias de ensino adequadas. As formações trazem dois benefícios diretos no relacionamento com docentes: elas são valorizadas em si mesmas (há demanda por instrução) e indicam que o provedor de determinada solução está ouvindo e dialogando com os/as educadores/as. Essa atenção também é visível em algumas redes, que se preocupam com a autoria e o protagonismo de seus professores e professoras no processo de adoção de soluções tecnológicas e os envolvem nessas atividades.

8.2.2 Atenção ao contexto das redes e escolas

Em meio à grande desigualdade de redes de ensino no Brasil, é possível identificar aquelas mais estruturadas para a adoção de novas tecnologias (por razões que variam da abertura a novas metodologias até a existência de infraestrutura) e outras menos preparadas para essa implementação. É importante que as empresas de tecnologia educacional saibam adaptar sua oferta aos diferentes perfis de rede e escolas.

Em redes e escolas com maior capacidade de adoção de tecnologias, como as escolas de ensino em tempo integral já presentes em inúmeros estados, há maior possibilidade de implementação de soluções “prontas”. Elas também podem ter um importante efeito de laboratório, para demonstrar às demais os ganhos possíveis com adoção de tecnologia.



Nas redes e escolas menos estruturadas, o impacto do uso de tecnologia tende a ser menor se adotada sem preparação prévia. Algumas condições básicas, entre infraestrutura e apoio pedagógico, são necessárias para que a tecnologia possa entrar nas escolas de forma positiva – e não como um problema a mais nos desafios pedagógicos.

8.3 RECOMENDAÇÕES PARA COMPRAS PÚBLICAS

Conforme aprendizados consolidados pelo Projeto de Seleção e Aquisição de Tecnologias Educacionais, do CIEB, reforçados e ampliados nas investigações deste estudo, existem pontos de atenção importantes para compreender o atual cenário de compras públicas de tecnologia educacional:

1. Apesar da maior importância dada a tecnologias educacionais por gestores e gestoras educacionais, ainda há forte déficit de infraestrutura (equipamentos e conectividade), cuja aquisição vem exigindo maior tempo de priorização das equipes técnicas das secretarias, em detrimento da aquisição de recursos educacionais digitais. Mesmo a aquisição de hardwares e equipamentos de infraestrutura, cujas compras seriam, teoricamente, menos complexas e já consolidada nas secretarias, continua lenta e defasada.
2. Secretarias e órgãos da administração pública estadual e municipal que tiveram avanços nas compras públicas de tecnologias educacionais só alcançaram tais feitos por construírem um cenário institucional onde existia, concomitantemente: a. previsão orçamentária e decisão política clara por parte do/da secretário/a e alto escalão das secretarias para a aquisição de tecnologias educacionais; b. equipe multissetorial (pedagógico, TI, compras) engajada e capacitada, com domínio dos trâmites e burocracias internas; c. infraestrutura necessária adequada, previamente adquirida.
3. Startups não se confirmaram como fornecedoras prioritárias de recursos educacionais ao poder público. Só aquelas mais maduras (em fase de operação, tração ou escala) conseguiram acesso a esse mercado. Para a maioria das startups, a sustentabilidade se dá na relação com escolas privadas ou por meio de projetos-piloto patrocinados, em pequena escala, nas redes públicas.
4. A pandemia e a exigência do ensino não presencial trouxeram como consequência o aumento da demanda de tecnologias e recursos educacionais digitais nas redes públicas de ensino, mas essa demanda foi ocupada, em sua maioria, por ferramentas de grandes players (Google, Microsoft), disponibilizadas ao poder público de forma direta e sem transferência de recursos, tendo como modelo de negócio o desenvolvimento de consumidores em longo prazo.



Nesse cenário, as compras públicas de tecnologia educacional continuam sendo um dos grandes desafios do ecossistema educacional brasileiro. Existem, contudo, alternativas aventadas pelas pessoas entrevistadas, pelas investigações deste estudo e pela atuação do CIEB junto às secretarias estaduais e municipais.

A primeira delas seria a retomada, por parte do MEC e do FNDE, da organização e lançamento de atas de registro de preço para aquisição de tecnologias e recursos educacionais digitais.

Essas atas de registro de preço, de abrangência nacional, têm a vantagem de conseguir promover uma melhor concorrência, já que a escala de compra é maior e, por isso, os fornecedores conseguem apresentar menores preços. Além disso, essas atas facilitariam os trâmites administrativos por parte das redes estaduais e municipais, que só precisariam aderir à ata nacional, no quantitativo adequado à sua realidade pedagógica e financeira, sem precisar lançar um procedimento de licitação próprio.

Outra alternativa viável seria a compra direta via empresa pública de tecnologia (EPT), em que esta última firma parceria de negócio com fornecedores para desenvolver e oferecer um recurso educacional digital à secretaria de educação, com dispensa de licitação²⁷.

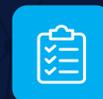
Essa alternativa se mostra viável quando: a. o estado ou município dispõe de uma EPT bem estruturada e com regulamento próprio para firmar parcerias de negócio via Lei das Estatais; b. a EPT já fornece soluções à secretaria de educação e há necessidade de integração de novas soluções de recursos educacionais digitais (REDs) com o sistema já utilizado; c. há demandas de REDs por parte da secretaria de educação que se mostram como oportunidade de negócio para a EPT firmar parceria com empresas privadas.

Por fim, vale mencionar a alternativa de compras descentralizadas utilizando os recursos repassados diretamente às escolas por meios de programas federais ou estaduais de transferências de recursos²⁸.

Apesar de já existir a previsão legal para uso desses recursos na aquisição de tecnologias educacionais, para que esse modelo seja, de fato, viável, entende-se necessário que o MEC ou as secretarias de educação organizem e divulguem seus Catálogos de Tecnologias Educacionais, realizando um processo prévio de identificação de demandas, especificação, precificação, avaliação técnica e pré-seleção de tecnologias educacionais aptas a serem adquiridas de forma descentralizada pelas escolas públicas.

²⁷A base legal para esta alternativa está prevista no art. 28, § 3º, inciso II da Lei das Estatais, combinado com o Art. 24, incisos VIII e XVI da Lei de Licitações. Para maiores informações: <https://cieb.net.br/empresas-tec/>

²⁸O modelo de compra descentralizada mais difundido e conhecido é o PDDE (Programa Dinheiro Direto nas Escolas), do governo federal. Ele está previsto na Lei nº 11.947/2009 e é regulamentado anualmente por resoluções do FNDE. Também há programas estaduais de repasse de recursos financeiros que permitem a aquisição de tecnologias pelas escolas da rede (p.ex. Alagoas, Amapá, Rio Grande do Sul e São Paulo). Para maiores informações: <https://cieb.net.br/compras-diretas/>



Essa alternativa tem grande potencial de impacto já que, por um lado, tende a ajudar as escolas a adquirir as tecnologias educacionais adequadas à sua realidade pedagógica e de infraestrutura, uma vez que a etapa mais complexa de avaliação, precificação e certificação seria realizada previamente pelas secretarias ou pelo MEC. Por outro, facilitariam a contratação de startups, já que as aquisições se dariam em menor escala e com necessidade de adaptação das soluções aos contextos locais.

Os principais requisitos para sua viabilidade seriam: a. secretarias estaduais ou municipais que possuam programas próprios de repasse descentralizado de recursos às escolas (PDDE e congêneres); b. consolidação de metodologia de avaliação e precificação de tecnologias educacionais com critérios e ferramentas implantadas e de fácil uso; c. equipe técnica multissetorial (pedagógico, TI, compras) engajada e capacitada.





**INOVAÇÃO E CONEXÕES
QUE TRANSFORMAM
A EDUCAÇÃO**

cieb.net.br