



Cadernos NIC.br  
Estudos Setoriais

```
printf("Digite o Valor de b: ");  
scanf("%f", &b);  
printf("Digite o Valor de c: ");  
scanf("%f", &c);
```

```
if (a != 0) {  
    delta = (b*b) - 4*a*c;  
    if (delta == 0) {  
        x1 = |
```

a b c d e



# *EDUCAÇÃO E TECNOLOGIAS DIGITAIS:*

desafios e estratégias para  
a continuidade da aprendizagem  
em tempos de COVID-19

**nic.br**

Núcleo de Informação  
e Coordenação do  
Ponto BR

```
// x1 e x2 = -b +- sqrt(delta) / 2*a
```

**Núcleo de Informação  
e Coordenação do Ponto BR - NIC.br**



Cadernos NIC.br  
**Estudos Setoriais**

***EDUCAÇÃO  
E TECNOLOGIAS  
DIGITAIS:***

desafios e estratégias para  
a continuidade da aprendizagem  
em tempos de COVID-19

**Comitê Gestor da Internet no Brasil - CGI.br**  
*São Paulo 2021*

## **Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR - NIC.br**

DIRETOR PRESIDENTE

Demi Getschko

DIRETOR ADMINISTRATIVO

Ricardo Narchi

DIRETOR DE SERVIÇOS E TECNOLOGIA

Frederico Neves

DIRETOR DE PROJETOS ESPECIAIS E DE DESENVOLVIMENTO

Milton Kaoru Kashiwakura

DIRETOR DE ACESSORIA ÀS ATIVIDADES DO CGI.BR

Hartmut Richard Glaser

### **CENTRO REGIONAL DE ESTUDOS PARA O DESENVOLVIMENTO DA SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO - CETIC.BR**

GERÊNCIA: Alexandre F. Barbosa

COORDENAÇÃO DE MÉTODOS QUALITATIVOS E ESTUDOS SETORIAIS: Tatiana Jereissati (Coordenadora), Javiera F. Medina Macaya e Luciana Piazzon Barbosa Lima

COORDENAÇÃO DE PROJETOS DE PESQUISA: Fabio Senne (Coordenador), Ana Laura Martínez, Catarina Ianni Segatto, Daniela Costa, Fabio Storino, Leonardo Melo Lins, Luciana Portilho, Luísa Adib Dino, Luíza Carvalho e Manuella Maia Ribeiro

COORDENAÇÃO DE MÉTODOS QUANTITATIVOS E ESTATÍSTICA: Marcelo Pitta (Coordenador), Camila dos Reis Lima, Isabela Bertolini Coelho, José Márcio Martins Júnior, Mayra Pizzott Rodrigues dos Santos e Winston Oyadomari

COORDENAÇÃO DE GESTÃO DE PROCESSOS E QUALIDADE: Nádilla Tsuruda (Coordenadora), Fabricio Torres, Lucas Novaes Ferreira e Rodrigo Gabriades Sukarie

### **CRÉDITOS DA EDIÇÃO**

COORDENAÇÃO EXECUTIVA E EDITORIAL: Alexandre F. Barbosa (Cetic.br|NIC.br)

COORDENAÇÃO TÉCNICA: Tatiana Jereissati e Javiera F. Medina Macaya (Cetic.br|NIC.br)

APOIO À EDIÇÃO: Daniela Costa e Luciana Piazzon Barbosa Lima (Cetic.br|NIC.br)

Caroline D'Avó, Carolina Carvalho e Renato Soares (Comunicação NIC.br)

TRADUÇÃO PARA O PORTUGUÊS: Letralia

PREPARAÇÃO E REVISÃO EM PORTUGUÊS: Érica Santos Soares de Freitas

PROJETO GRÁFICO E ILUSTRAÇÕES: Pilar Velloso

DIAGRAMAÇÃO: Milena Branco

FOTOS: iStockphoto

Esta publicação está disponível também em formato digital.

As ideias e opiniões expressas nos artigos autorais são as dos respectivos autores e não refletem necessariamente as do NIC.br e do CGI.br.

### **Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

---

Educação e tecnologias digitais [livro eletrônico] : desafios e estratégias para a continuidade da aprendizagem em tempos de COVID-19 / [editor] Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR. -- 1. ed. -- São Paulo, SP : Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2021.

PDF

Vários colaboradores.

Bibliografia.

ISBN 978-65-86949-41-4

1. Aprendizagem 2. Educação 3. Educação - Efeito das inovações tecnológicas 4. Prática de ensino 5. Professores - Formação I. Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR.

---

21-84374

CDD-371.33

### **Índices para catálogo sistemático:**

---

1. Tecnologias digitais na educação 371.33  
Eliete Marques da Silva - Bibliotecária - CRB-8/9380

# **Comitê Gestor da Internet no Brasil - CGI.br**

*(EM NOVEMBRO DE 2021)*

## **COORDENADOR**

Marcio Nobre Migon

## **CONSELHEIROS**

Beatriz Costa Barbosa

Domingos Sávio Mota

Demi Getschko

Evaldo Ferreira Vilela

Henrique Faulhaber Barbosa

Jackline de Souza Conca

Jeferson Denis Cruz de Medeiros

José Alexandre Novaes Bicalho

Laura Conde Tresca

Leonardo Euler de Moraes

Luis Felipe Salin Monteiro

Marcos Dantas Loureiro

Maximiliano Salvadori Martinhão

Nivaldo Cleto

Orlando Oliveira dos Santos

Patrícia Ellen da Silva

Percival Henriques de Souza Neto

Rafael de Almeida Evangelista

Rosauro Leandro Baretta

Tanara Lauschner

## **SECRETÁRIO EXECUTIVO**

Hartmut Richard Glaser

# SUMÁRIO

- 13 APRESENTAÇÃO** – *Demi Getschko*
- 19 PRÓLOGO** – *Rafael de Almeida Evangelista*
- 35 CAPÍTULO 1** – Ensino remoto emergencial: de respostas emergenciais a sistemas educacionais mais abertos, inclusivos e de qualidade.  
*Valtencir M. Mendes*
- 91 CAPÍTULO 2** – Explorando a implementação, a efetividade percebida e o monitoramento do ensino remoto. *Maria Barron Rodriguez, Cristobal Cobo, Alberto Muñoz-Najar e Iñaki Sánchez Ciarrusta*
- 149 CAPÍTULO 3** – Desafios da inovação educacional no Uruguai no contexto da COVID-19.  
*María Florencia Ripani*
- 175 CAPÍTULO 4** – Continuidade do ensino na pandemia COVID-19: o uso de TIC em escolas públicas brasileiras. *Javiera F. Medina Macaya e Tatiana Jereissati*
- 221 CAPÍTULO 5** – Plataformização da educação em tempos de pandemia. *Nelson De Luca Pretto, Tel Amiel, Maria Helena Silveira Bonilla e Andrea Lapa*
- 251 CONCLUSÕES** – Visando o futuro: educação para as populações mais marginalizadas pós-COVID-19. *Tim Unwin, Azra Naseem, Alicja Pawluczuk, Mohamed Shareef, Paul Spiesberger, Paul West e Christopher Yoo*

# CAPÍTULO 5

## Plataformização da educação em tempos de pandemia

*Nelson De Luca Pretto<sup>1</sup>, Tel Amiel<sup>2</sup>,  
Maria Helena Silveira Bonilla<sup>3</sup> e Andrea Lapa<sup>4</sup>*

---

1 Professor titular da Faculdade de Educação (FACED) da Universidade Federal da Bahia (UFBA). É doutor em Comunicação pela Universidade de São Paulo (USP), líder do Grupo de Pesquisa em Educação, Comunicação e Tecnologias (GEC) vinculado à FACED/UFBA e bolsista do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

2 Professor da Faculdade de Educação da Universidade de Brasília (UnB), onde coordena a Cátedra UNESCO em Educação a Distância.

3 Professora titular da FACED/UFBA, doutora em Educação pela mesma universidade e líder do GEC/UFBA.

4 Professora do Centro de Ciências da Educação da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e líder do grupo de pesquisa Comunic, vinculado à mesma universidade.





## INTRODUÇÃO

**D**esde a década de 1980, alguns grupos de pesquisa<sup>5</sup> discutem a relação entre educação, comunicação e tecnologias por meio de acompanhamento de projetos e políticas públicas para incorporação das tecnologias e das mídias nas escolas e nas práticas pedagógicas no Brasil. Nesse período, essas políticas transitaram desde uma perspectiva de uso instrumental até uma estruturante, passando por um enfoque privatista a um enfoque público – o qual prima pela liberdade e abertura do conhecimento e questiona ideias estabelecidas e soluções produzidas externamente, impostas às diferentes realidades educacionais. Ao longo dessa trajetória, esses grupos de pesquisa divulgaram carências e insuficiências de políticas públicas para universalização das tecnologias nas escolas e para formação de professores para a qualificação das práticas pedagógicas (Amiel, 2018).

A partir desse contexto, chegamos ao ano de 2020, período em que escolas e universidades, em todo o mundo e também no Brasil, fecharam suas portas como medida protetiva para a crise sanitária causada pela pandemia COVID-19. Nesse sentido, a sociedade voltou-se, novamente, para os debates há tempos trazidos à pauta sobre a integração de tecnologias na educação. Apesar de presente, a discussão ainda não havia sido incorporada com a devida força pela maioria dos acadêmicos, políticos, profissionais da educação e famílias. Deparamo-nos com as várias tarefas ainda não cumpridas, desde o acesso às tecnologias nas escolas (como presença e conectividade de banda larga) até o letramento digital de docentes e estudantes (como leitura crítica, apropriação criativa, produtiva e autoral com e por meio dos recursos digitais). Ficou evidente a carência e a inadequação das políticas públicas brasileiras para a superação das desigualdades em um projeto de educação que forma para a cidadania enquanto capacita para o mundo do trabalho.

---

5 Alguns grupos de pesquisa voltados ao tema são: o GEC (FACED/UFBA), disponível em: <https://blog.ufba.br/gec/tag/gec/>; o Comunic (UFSC), disponível em: <https://comunic.paginas.ufsc.br/>; a Cátedra UNESCO em Educação Aberta (Unicamp), disponível em: <https://www.nied.unicamp.br/projeto/catedra-unesco-em-educacao-aberta/>; e a Cátedra UNESCO em EaD (UnB), disponível em: <http://www.fe.unb.br/index.php/catedra-unesco-servicos>

No cenário de crise, agravado pela pandemia, observamos a aceleração da implementação de plataformas e serviços proprietários, de grandes empresas comerciais de *software*, por meio de contratos ou adesões com limitada transparência. Assim, houve acelerada difusão de serviços oferecidos de forma “gratuita” por empresas associadas ao chamado Capitalismo de Vigilância, definido por Zuboff (2019b) como uma “nova ordem econômica que reivindica a experiência humana como matéria-prima livre para práticas comerciais ocultas voltadas para a extração, predição e venda”<sup>6</sup> (p. 8, tradução nossa). A autora também incorpora, na sua definição, preocupações voltadas para uma concentração de poder sem precedentes.

Empresas privadas dominantes, como Google e Microsoft, são usualmente associadas a essa nova forma de capitalismo, as quais têm presença marcante na iniciativa privada e pública em todos os níveis da educação através de seus serviços de plataforma (Platform as a Service – PaaS), como Google Workplace for Education e Microsoft 365. Serviços e plataformas de empresas menores também se alinham a esse modelo de negócios; entretanto, seja qual for o tamanho dessas empresas, há falta de clareza e transparência acerca da privacidade dos usuários.

A pandemia COVID-19 justificou e legitimou a presença dessas plataformas comerciais privadas na educação – a ocupação privada do espaço público – e na formação de toda uma geração. A estratégia passa pelo fortalecimento do discurso de que a única alternativa para a continuidade dos processos educacionais é a adoção das soluções ofertadas pelo mercado. Esse discurso se propagou extensivamente, resultando na “naturalização do (in)evitável”. Tal estratégia foi amplamente corroborada por diversos atores: gestores públicos, dirigentes escolares e comunidade acadêmica, que poderiam, se houvesse um planejamento sistemático e clareza sobre essas questões, ter buscado alternativas; no entanto, sedimentou-se o caminho para a “ocupação” das redes de ensino e instituições educacionais. Assim, este artigo problematiza a nova forma de colonização da educação, intensificada nesse contexto de pandemia, apontando alternativas livres/públicas para atender as necessidades dos sistemas educacionais.

---

6 “A new economic order that claims human experience as free raw material for hidden commercial practices of extraction, prediction, and sales”.

## CONTEXTO

Como afirmamos, alguns grupos de pesquisa associados a pesquisadores com agenda no campo ampliado da educação e das tecnologias têm buscado qualificar a questão em torno da penetração de grandes empresas privadas de tecnologias na educação pública, fenômeno que denominamos de Plataformização da Educação, trazendo um olhar para além do campo educacional. Entendemos que, embora as políticas públicas para o enfrentamento das profundas desigualdades do Brasil passem pela superação da desigualdade digital (Bonilla, 2010; Lapa, 2013; Amiel, 2006), elas vão muito além. É necessário se pensar na formação de docentes e estudantes para uma atuação cidadã crítica e criativa, pautada em valores democráticos e no fortalecimento dos direitos humanos. O que propomos passa pelo desenvolvimento de políticas educativas que possibilitem a incorporação das tecnologias nas práticas pedagógicas em todos os níveis educacionais, numa perspectiva não instrumental (Pretto, 2013), a fim de primar pela liberdade e abertura do conhecimento e questionar ideias estabelecidas e largamente disseminadas, quer pela mídia corporativa, pelo mercado, pelas políticas públicas, ou ainda pelos próprios sujeitos sociais. Nosso objetivo é discutir o descaso voltado a esses sujeitos, considerados meros consumidores de produtos, ideias e conhecimentos produzidos fora de seu contexto.

Neste momento, enfrentamos uma crise global sem precedentes, a qual combina fatores sanitários, políticos, econômicos, educacionais, entre outros. Nesse sentido, não podemos perder de vista que estamos em meio a uma ameaça à vida, em diferentes dimensões e proporções. Para a sociedade brasileira, em particular, realizar o enfrentamento dessa situação em virtude de suas peculiares e, por vezes, fragilizadas estruturas democráticas e institucionais, já seria um grande desafio. Todavia, o desafio torna-se maior devido ao conflito político em exposição diária pelas mídias, o qual impede a efetividade do Estado na garantia de políticas de assistência aos mais vulneráveis e amplia a insegurança da população pela ausência de orientações claras, integradas e articuladas.

Há pouca transparência e limitados dados e informações acerca da penetração do Capitalismo de Vigilância na educação. Não há consolidação que nos permita saber, por exemplo, quais são os serviços e as plataformas adotados pelo Governo

Federal, estados, municípios e instituições de ensino durante a pandemia COVID-19. Dessa forma, como mecanismo de reação a esse cenário, torna-se ainda mais relevante o necessário levantamento de dados associado ao debate público, aberto e colaborativo em torno da presença das grandes plataformas privadas adotadas na educação brasileira para um significativo número de atores, como única alternativa para o hoje. Ademais, parece-nos mais grave o contexto para um amanhã que ainda está sendo construído ou, quem sabe, intencionalmente inviabilizado.

Logo, queremos fazer uma reflexão a partir de experimentações de alternativas e de dados de pesquisas, como uma forma de contribuir para o enfrentamento desses grandes desafios postos pela pandemia, sem excluir as diversas dimensões do contexto social e educacional brasileiro.

Defendemos que esse deve ser um debate que não fique confinado aos âmbitos acadêmicos; portanto, acreditamos ser fundamental o exercício do papel de intelectual público, a fim de promover a construção de conhecimentos que possam circular por diferentes mídias e grupos, de forma a chegar a um público cada vez mais vasto. Nosso artigo busca contribuir para o enfrentamento do debate, tanto do ponto de vista teórico, como do ponto de vista da construção de políticas públicas para a educação no Brasil.

## A PRESENÇA DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NA EDUCAÇÃO

Até bem pouco tempo, ao se pensar na introdução do computador nos processos educacionais, o modelo utilizado era o da organização de laboratórios de informática nas escolas, com uso de *softwares* proprietários<sup>7</sup>. Esse modelo sempre foi limitante, seja do ponto de vista pedagógico, uma vez que apenas um número restrito de alunos poderia usar o laboratório a cada período, excluindo outros do uso simultâneo; seja do ponto de vista econômico, já que implica um enorme investimento, com o pagamento de licenças para todos os computadores das escolas brasileiras; ou, ainda, do ponto de vista político, pois reduz

---

7 *Software* proprietário é aquele que mantém seu código fonte fechado, liberando apenas o código binário mediante pagamento de licença de uso.

discentes e professores a meros usuários de tecnologias, bloqueando processos formativos que envolvam o desenvolvimento e a seleção de tecnologias e, em consequência, diminuindo o potencial tecnológico do país. No entanto, esse sempre foi o modelo que interessava ao mercado, não só pela venda direta de licenças de uso de *softwares*, mas também porque significava formação da cultura de uso desses sistemas por docentes e discentes, o que implicava o alargamento de seu uso para as máquinas pessoais e o consequente fortalecimento do próprio mercado.

A partir da metade da primeira década deste século, com o desenvolvimento das tecnologias móveis, vivenciamos outros movimentos nas escolas, tanto pela chegada dos *smartphones* às mãos dos alunos, como pela proposição de políticas públicas para a inserção de *laptops* e *tablets*, no modelo 1:1 (um computador para cada aluno). O advento dos dispositivos móveis trouxe incertezas, inseguranças e tensões para a prática pedagógica e para a gestão das tecnologias nas escolas, em razão da quase impossibilidade de controle das ações dos alunos, em rede, mas também da insuficiência das políticas públicas que conduziam os referidos projetos<sup>8</sup>.

A primeira década deste século também é marcada pelo crescimento do debate em torno do uso dos *softwares* livres<sup>9</sup> nos computadores. Logo no início dos anos 2000<sup>10</sup>, a Associação do Software Livre (ASL)<sup>11</sup> organizou, em Porto Alegre (RS), o I Fórum Internacional do Software Livre (FISL)<sup>12</sup>, evento que marcou e aglutinou ativistas brasileiros relacionados a esse tema e também despertou interesse da militância de outros países. O FISL ganhou efetivamente dimensão internacional, a partir de 2005, com a presença de todos os estados brasileiros e de

---

8 Pesquisas desenvolvidas pelo GEC/UFBA (Nassri, 2013; Silva, 2013, 2017; Cordeiro, 2014; Coelho, 2014; Damasceno, 2014; Quartiero, Bonilla, & Fantin, 2015; Rosa, 2017) analisaram essa nova realidade escolar e os problemas presentes na condução desses projetos e programas, como a proibição do uso dos *smartphones* em sala de aula, a fragilidade e insuficiência dos dispositivos e da conexão presentes nas escolas, e também as potencialidades das tecnologias móveis para práticas pedagógicas autorais e inovadoras.

9 Um *software* é livre quando seu código fonte está disponível para ser estudado, modificado e aprimorado pela sociedade, e está licenciado de forma a garantir as quatro licenças básicas: usar, estudar, modificar e distribuir (Licença Pública Geral, ou Geral Public License - GPL).

10 À época, o Rio Grande do Sul era governado pelo Partido dos Trabalhadores (PT), que trouxe para a área de tecnologia da informação (TI) profissionais ligados aos movimentos de *software* livre.

11 Mais informações disponíveis em: <http://softwarelivre.org/asl>

12 Mais informações disponíveis em: [https://pt.wikipedia.org/wiki/F%C3%B3rum\\_Internacional\\_Software\\_Livre](https://pt.wikipedia.org/wiki/F%C3%B3rum_Internacional_Software_Livre)

participantes de mais de 35 países. Com o governo Luiz Inácio Lula da Silva, iniciado em 2003, foram levadas para o Governo Federal algumas lideranças dos movimentos do *software* livre e da cultura livre, que desenharam políticas e projetos de inclusão digital e de desenvolvimento e incorporação de *softwares* livres na esfera pública. Dessa forma, iniciou-se sua gestão e implementação, a exemplo da criação dos Telecentros (e similares) para acesso da população à rede Internet; das políticas em torno da cultura livre, efetivadas pelo Ministério da Cultura (MinC), como a implantação dos Pontos de Cultura (Turino, 2009); do Portal do Software Público<sup>13</sup>, criado pelo Ministério do Planejamento (MP)<sup>14</sup>, entre outros. Ainda nesse período, também no Ministério da Educação (MEC), inicia-se a migração dos *softwares* proprietários por *softwares* livres nas escolas, a qual não ocorreu sem tensão, uma vez que faltou formação aos professores que fosse além da dimensão instrumental e que envolvesse a compreensão sobre os motivos que levaram à migração e sobre suas implicações para a educação brasileira (Bonilla, 2012, 2014). As dificuldades na elaboração e na execução de editais, associadas ao forte *lobby* das empresas de tecnologias com os governos e os discursos das lojas de comercialização de equipamentos e da mídia, desqualificando as soluções livres e abertas, contribuíram para o enfraquecimento da política de *software* livre nacional e para as tensões desencadeadas nas escolas.

Considerando que uma diferença fundamental entre os *softwares* proprietários e os *softwares* livres está em seu modelo de desenvolvimento – fechado e hierárquico (*softwares* proprietários); aberto, colaborativo e descentralizado (*softwares* livres), conforme Silveira (2018) –, o modelo adotado para o sistema de educação básica brasileiro foi o licenciamento aberto, com concentração do processo de seu desenvolvimento, ou seja, um *software* livre com espírito proprietário. O Linux Educacional, por exemplo, instalado nas máquinas dos laboratórios das escolas, foi desenvolvido pela Universidade Federal do Paraná (UFPR), única instituição que tinha o poder de alterar seu código. Desse modo, a comunidade educacional contribuía por meio de sugestões e/ou correções,

---

13 Mais informações disponíveis em: <https://www.gov.br/governodigital/pt-br/software-publico>

14 O MinC e o MP foram extintos em 1 de janeiro de 2019.

reportando problemas que eram analisados pela equipe da UFPR, num processo centralizado<sup>15</sup>.

Posteriormente, na época do desenho e da execução do projeto Um Computador por Aluno (UCA)<sup>16</sup>, depois de intensa disputa judicial, o vencedor da concorrência pública foi o consórcio CCE/Digibrás/Metasys, que forneceu as máquinas com o sistema Metasys instalado. Embora esse sistema fosse baseado na distribuição OpenSuse 10.1, os testes realizados evidenciaram que não apresentava os atributos de um *software* livre (Bonilla, 2012; Rosa, 2017), uma vez que permitia apenas o uso dos aplicativos nele instalados, de forma automática, não sendo possível a instalação de outros programas nem o acesso à edição dos repositórios, o que inviabilizava outras instalações, além de serem muito restritas as opções de configuração do ambiente.

A empresa que venceu a licitação do projeto UCA foi a Positivo, a qual ofereceu a máquina Positivo Mobo S7, com o *software* Mandriva Mini instalado. Ainda que seja um *software* licenciado em General Public License (GPL)<sup>17</sup>, seu desenvolvimento estava concentrado nas mãos da Positivo, o que impossibilitou a incorporação das características de um modelo aberto de desenvolvimento.

Nesse sentido, a lógica utilizada nessas iniciativas era: “nós produzimos e vocês usam”, o que tornou as opções de estudo, participação e desenvolvimento de tecnologias por parte da comunidade educacional bastante limitadas: os docentes poderiam almejar chegar, no máximo, ao lugar de usuários qualificados, executores de *scripts* de autoria alheia, mas nunca seriam autores e produtores de suas próprias tecnologias, recursos e trajetórias. Dentre os fatores destacados na escolha desse modelo de incorporação do *software* livre pelo MEC, estão: (i) o foco na redução de custos, com a isenção de pagamento de licenças de uso, e não na construção de ecossistemas

---

15 Verificamos que, na página do Software Público do Governo Digital, o Linux Educacional está sem qualquer atualização e possibilidade de interação: <https://www.gov.br/governodigital/pt-br/software-publico>; o mesmo ocorre na página do projeto na UFPR: está desatualizada, o que demonstra sua descontinuidade: <https://linuxeducacional.c3sl.ufpr.br>

16 Mais informações disponíveis em: <https://www2.camara.leg.br/a-camara/estruturaadm/altosestudos/pdf/pdf-uca.pdf>

17 Mais informações disponíveis em: <https://www.gnu.org/licenses>

colaborativos de produção de tecnologia; (ii) a concepção da necessidade de um modelo único, padrão para todo o país, que mantenha escolas e docentes como consumidores de projetos e tecnologias produzidos de forma centralizada e distribuída uniformemente para todos.

A questão central é: como promover a presença das tecnologias na educação de modo a permitir que as pessoas transcendam o papel de consumidores na direção de uma cidadania crítica?

A maioria das Instituições Públicas de Ensino Superior (IPES) brasileiras: Institutos Federais de Ensino Superior (IFES), Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologias (IF) e demais Instituições de Ensino Superior (IES) públicas (estaduais e municipais) já utilizavam no *back end* (servidores de Internet, *e-mail* e sistemas de informação) *softwares* livres por serem sistemas mais estáveis e seguros. No entanto, a realidade no âmbito dos *desktops* e suítes de escritório era bastante diferente, em virtude das dificuldades advindas do processo de migração, processo que, embora estivesse sendo mapeado e disponibilizado<sup>18</sup>, foi descontinuado.

Um dos sistemas livres adotados por grande parte das IPES foi o ambiente virtual de aprendizagem Moodle<sup>19</sup>, utilizado para gestão dos processos de ensino e aprendizagem em cursos *on-line*, apoio a cursos presenciais e organização de grupos de pesquisa e de eventos. Dentre suas funcionalidades, há recursos de comunicação síncrona e assíncrona e espaços de produção individual e colaborativa; mais recentemente, webconferência e gamificação. Sua vantagem está na possibilidade de ser instalado gratuitamente em qualquer servidor, pois funciona em todos os sistemas operacionais, e ser customizado de acordo com o perfil da instituição e os objetivos de cada projeto. Ele foi desenvolvido ao longo do tempo de maneira colaborativa por uma grande comunidade em rede, que reúne programadores e desenvolvedores de *software* livre, administradores de sistemas, professores, *designers* e interagentes de todo o mundo.

---

18 Há evidência dessa ocorrência por somente ser possível o acesso ao *website* do mapeamento pelo cachê: <http://web.archive.org/web/20180221165534/http://www.softwarelivre.gov.br/levantamento/levantamento/>

19 Mais informações disponíveis em: <https://moodle.org/>

Sistemas livres, como o Moodle, em virtude de serem acessados via Web (pelo navegador), conseguiram romper as barreiras do discurso e do preconceito contra os *softwares* livres. Assim, as comunidades educacionais passaram a usá-los com mais naturalidade; muitas, inclusive, desconhecem o fato de se tratar de um sistema de código aberto e livre. Dessa forma, constituiu-se uma cultura de uso do Moodle nas IES, amplamente utilizado em cursos presenciais e a distância ao longo dos últimos anos e, especialmente agora, com o ensino remoto devido à pandemia, sendo adotado como Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) oficial da maioria das IPES brasileiras, como é o caso da UFBA, UnB e UFSC, entre outras. Em função da emergência sanitária, muitas instituições ofereceram formação para a utilização do sistema como ambiência central de seus cursos.

Todo esse movimento de inserção das tecnologias digitais na Educação Básica e Superior, marcado por avanços, tensões e retrocessos, foi importante porque possibilitou a construção de conhecimentos e percepções sobre o potencial dessas tecnologias para as práticas pedagógicas e para os processos formativos. Hoje, a presença das atuais tecnologias digitais nas escolas e universidades, em sua dimensão comunicativa em rede, permite uma quebra nos sistemas de ensino transmissivo (*broadcasting*) e amplia as possibilidades de uma educação mais democrática, baseada em práticas colaborativas e autorais.

Contudo, a simples presença dessas tecnologias nas instituições de ensino, apesar de ser condição primeira, é insuficiente. Ainda que o acesso garanta a igualdade de oportunidades na comunicação, nas práticas sociais e na produção cultural que acontecem mediadas pelas tecnologias, ele deve ser seguido pela preocupação quanto às condições para sua apropriação crítica e criativa, a fim de haver uma participação ativa e ativista nesses contextos contemporâneos. Como a tecnologia não é neutra, visto ser carregada de valores, nem autônoma, podendo ser humanamente controlada, sua integração na sociedade precisa ser compreendida em suas diversas dimensões (Feenberg, 2002). Nesse sentido, as tecnologias não são ferramentas, mas estruturas para estilos de vida, ao mesmo tempo em que as escolhas disponíveis determinam quais valores devem ser incorporados na estrutura técnica de nossas vidas. Submeter essas escolhas a controles democráticos é uma proposta que

necessita de vontade e ação política para regular as instituições detentoras do poder de controle sobre as tecnologias em uso pela sociedade, sempre com vistas a atender, prioritariamente, os direitos da população e não os interesses do mercado.

Ao afirmarmos que a questão transcende o acesso à infraestrutura e inclui as formas de apropriação (se instrumental ou crítica e criativa), apontamos para a necessidade de promover políticas de uso e de imersão na cultura digital que estejam inspiradas no potencial democrático das tecnologias. O acesso promotor de um uso instrumental das tecnologias de informação e comunicação (TIC), que pouco avança na autoria e no protagonismo dos indivíduos, não permite que estes transcendam o lugar de consumidores que aderem voluntariamente às estratégias atuais de controle e dominação social. Por outro lado, políticas são feitas em função das escolhas – no caso, dos tipos de tecnologias, dos meios e das formas de integração das mesmas nos espaços públicos educacionais – que definem cenários e futuros, seja pelo que permitem e promovem, seja pelo que silenciam e naturalizam. Isto é, os usos e políticas de usos tanto podem promover a atualização e a reprodução das formas de controle social por meio das tecnologias, como podem apresentar alternativas para subvertê-las, de modo a permitir a criação de novos cenários.

Logo, é importante resguardar esses espaços de influências negativas de mercado que nos afastam dos objetivos e das metas da educação como um direito humano, tal qual preconiza a Constituição Federal, ao visar “ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho” (Brasil, 1988, art. 205). Isso significa que cada pessoa tem o direito de ter a formação e os instrumentos para escolher seus próprios projetos de vida, sendo a educação um espaço decisivo na garantia ou não desse direito, e de outros direitos humanos, que podem promover a formação para a cidadania (Lapa & Coelho, 2021).

A escola e a universidade são, portanto, lócus de socialização e de cidadania, constituindo-se em ambientes privilegiados para inserção na cultura da comunicação em contexto digital. O direito à educação e à comunicação são universais e intimamente relacionados. Dessa maneira, a escola e a universidade são locais primordiais e os mais adequados para instalar uma

infraestrutura tecnológica digital com conexão de qualidade, que proporcione aos jovens a interação e o aprendizado com os elementos e processos comunicacionais da cultura digital (Pretto, Lapa, & Coelho, 2021). São espaços privilegiados para dar simetria a oportunidades, experiências, habilidades e conhecimentos que preparam as pessoas para a plena participação no mundo contemporâneo (também digital), a fim de que possam se perceber como produtoras culturais e participantes, e não simplesmente consumidoras, críticas ou não. Apontamos, portanto, para o importante papel das escolas e universidades em direção à cidadania crítica na cultura digital.

## AS DESIGUALDADES DIGITAIS NO PAÍS

Apesar do entendimento apresentado – educação como um direito humano e um dever do Estado, para a promoção da justiça social através da igualdade de oportunidades e da formação para a cidadania –, os números brasileiros assustam. Os dados apresentados pelas pesquisas sobre o acesso e uso das tecnologias de informação e comunicação (TIC) realizadas pelo Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (Cetic.br), departamento do Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR (NIC.br), ligado ao Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.br), demonstram claramente a profunda desigualdade digital no país (CGI.br, 2020a, 2020b, 2021).

De acordo com a pesquisa TIC Domicílios 2019 (CGI.br, 2020a), 47 milhões de pessoas no Brasil estavam desconectadas pouco antes da pandemia COVID-19 se espalhar. A falta de conexão era a realidade de 48% dos lares da zona rural (contra 25% nas áreas urbanas). Em relação a crianças e adolescentes, dados da pesquisa TIC Kids Online Brasil 2019 (CGI.br, 2020b) mostram que 89% da população brasileira entre 9 e 17 anos usava a Internet, enquanto 6% não usou há mais de três meses e outros 5% nunca acessou a rede. Com a pandemia, esse quadro agravou-se; o Painel TIC COVID-19 (CGI.br, 2021) mostrou que, dentre os usuários de Internet maiores de 16 anos das classes DE que tentaram pedir auxílio emergencial do Governo Federal, 22% alegaram como motivo de insucesso a limitação da Internet, 23% não ter espaço no celular e 28% não saber usar o aplicativo. Além disso, daqueles que frequentaram escola ou

universidade nesse momento, 82% acompanharam aulas ou atividades remotas, sendo o celular o principal dispositivo usado para isso, sobretudo nas classes mais baixas: DE (54%).

Até o momento, apresentamos o crescente quadro de desigualdade no Brasil, a fim de compreender o lugar das tecnologias e da educação no seu enfrentamento. Apesar de ser um meio mais democrático, que nasceu por iniciativas colaborativas e propôs uma reorganização de poderes na comunicação e na sociedade, na Internet também se reconfiguraram as mesmas funções econômicas e ideológicas da indústria cultural (Duarte, 2016). Nesse contexto, resgatamos a defesa da perspectiva crítica de um não determinismo tecnológico e da potencialidade latente nas formas de apropriação que os sujeitos são capazes de engendrar ao buscar subverter a lógica programada em busca de alternativas (Rose, 2003). Assim, reafirmamos o relevante papel da educação como espaço de empoderamento dos sujeitos em uma formação para a cidadania; nesse sentido, é necessário refletirmos, primeiro, sobre a realidade atual de avanço dessas práticas privatistas para o interior do sistema público de educação e ciência; depois, apresentar algumas perspectivas de possibilidades concretas para o enfrentamento dessa realidade.

## **A PANDEMIA, AS PLATAFORMAS PRIVADAS NA EDUCAÇÃO E A NATURALIZAÇÃO DO (IN)EVITÁVEL**

O contexto atual tensiona ainda mais os processos de inserção das tecnologias na educação porque a Internet, constituída a partir da ocupação dos territórios ciberespaciais por um movimento colaborativo em prol da liberdade de acesso, dos meios e também do conhecimento socialmente produzido, foi, paulatinamente, deixando de ser o espaço das redes abertas de comunicação todos-todos para se constituir em verdadeiros jardins murados ocupados pelos grandes *players* do mercado, com suas plataformas e soluções tecnológicas privadas (Pretto, Lapa, & Coelho, 2021). Essas empresas são sustentadas pelos dados coletados das navegações dos cidadãos, os quais imaginam utilizar um serviço gratuito (Zuboff, 2019a, 2019b). Essas instituições têm constituído o Capitalismo de Plataforma, compreendido como um sistema econômico que se organiza e se centra a partir “da extração e uso de um tipo particular de

matéria-prima: os dados” (Srnicek, 2018, p. 41). Nesse sentido, Capitalismo de Plataforma e Capitalismo de Vigilância se somam e se complementam.

O isolamento exigido para conter a proliferação da COVID-19 evidenciou ainda mais o limite de abordagens instrumentais das tecnologias pelo reconhecimento de que não se trata de uma simples caixa de ferramentas à disposição de pessoas com intencionalidades individuais. As tecnologias são pervasivas e trazem valores embarcados que assumem papel cada vez mais ativo. Dessa forma, é delegado a elas mais autonomia a cada patamar de inovação, por exemplo no uso de técnicas de Inteligência Artificial e de estratégias como o aprendizado de máquinas (*machine learning*), evidenciando algoritmos empregados em redes sociais. O suposto acesso livre à rede, que ampliaria a democracia a partir de um desdobramento da evolução da Internet, não se concretizou; desse modo, nesse momento, ocorre uma adesão voluntária e, em alguns casos, coercitiva ao controle privado dos espaços públicos, especialmente no campo da educação, em todos os níveis (Amiel, 2020).

Durante a pandemia COVID-19, esse fenômeno manifestou-se na difusão da disponibilidade de serviços oferecidos de forma “gratuita” a instituições e redes da área da educação, por empresas como Google e Microsoft. Há muita incerteza acerca do que exatamente essas organizações barganham ao ofertarem serviços com alto custo e disponibilidade em escala, de forma gratuita. Partindo do debate em torno do Capitalismo de Vigilância e de seu modelo de negócios, selecionamos três apontamentos seguros para refletir sobre os problemas atuais e as possibilidades de superação.

Primeiro, há um interesse, não recente, de apresentar *software* e sistemas a estudantes, desde tenra idade, para que se acostumem com seus usos. Nas palavras de Alexandre Campos, chefe de educação do Google no Brasil: “Uma das vantagens de oferecer serviço para escolas é fidelizar o usuário desde cedo” (Romani, 2019). Isso ocorre basicamente de duas formas: na criação de uma familiaridade e fluência no uso de sistemas (como nos sistemas operacionais), torna-se um hábito; e também no armazenamento massivo de dados na “nuvem” (como o armazenamento de *e-mail*, fotos, mídias e textos em redes sociais) e em definições que nos “amarram” a sistemas (como a

criação de um endereço de *e-mail* que se torna uma identidade do usuário em diversas outras plataformas). Para evidenciar o conceito de fidelização, basta imaginar a dificuldade que a maioria dos usuários de um endereço @gmail.com teria ao migrar para outro serviço, por exemplo. O endereço de *e-mail* do Google é chave não só para usar o serviço de mensagens, mas também para acessar diversos serviços da própria empresa (conta no celular Android, plataformas como YouTube e Google Drive, por exemplo), gerando um primeiro passo de fidelização. Para além dos serviços internos, a mera mudança de endereço impactaria dezenas de serviços atrelados ao *e-mail*: uma vez usado como chave de acesso a contas institucionais, ele pode se tornar a chave de acesso para serviços pessoais (comunicação com um banco, serviços de governo etc.). Dado que a adoção dos sistemas ocorreu, em grande parte, sem consulta e discussão com as comunidades acadêmicas e escolares, a fidelização torna-se uma forma de coerção: de que forma um servidor, docente ou aluno pode optar por não utilizar um sistema institucional? Se um dos objetivos do Capitalismo de Vigilância é mudar e moldar comportamentos (Zuboff, 2018), o acúmulo de dados longitudinais, ao longo de uma infância ou de uma vida, são instrumentos para atingir esses objetivos.

Segundo, a consolidação do mercado leva a interação com alguns sistemas de uma empresa ao cruzamento de dados com informações de outros sistemas da mesma empresa ou, ainda, de terceiros. Nesse caso, citamos o exemplo de plataformas da Microsoft, como GitHub e LinkedIn, que também oferece o produto Microsoft 365 às instituições de ensino. Para muitos usuários, a relação entre esses sistemas não é clara, e não há informações se os dados dessas plataformas (mesmo que haja alguma tentativa de anonimização) são cruzados de alguma forma e utilizados para fins comerciais ou melhoria de produtos. Amitai Etzioni (2012) alerta para a “triangulação que viola a privacidade” (*privacy violating triangulation*), ou seja, a junção de dados aparentemente inocentes que, no bojo, podem violar a privacidade de usuários (por exemplo, quanto às possíveis inferências feitas sobre um usuário que começa a ir à farmácia e para de checar seu *e-mail* no trabalho). Devido à envergadura dessas plataformas e ao guarda-chuva de empresas que compõem esses conglomerados (com

atividades na educação, medicina, comércio, dentre outros), é muito difícil para um usuário “concordar” com clareza com os termos de uso, ter conhecimento do uso futuro de seus dados e das informações que deles serão geradas a partir de sua utilização. Mais preocupantes tornam-se essas questões ao se imaginar que esses dados podem ser gerados por anos (inclusive décadas) se observarmos os discentes do ensino básico que utilizam esses serviços “gratuitos”.

Terceiro, há grande preocupação com a própria infraestrutura tecnológica das instituições e redes, uma vez que atrofiamos sua capacidade interna, com redução de quadros, conhecimento e autonomia, na medida em que são migrados serviços essenciais, como armazenamento, comunicação e produtividade a produtos e servidores de grandes empresas (Parra, Amiel, & Machado, 2018). Esse terceiro elemento constitui-se em “causa e consequência” da adoção dessas soluções comerciais privadas, comprometendo de forma grave sua dimensão pública (Cruz & Venturini, 2020) em virtude de ocorrer justamente pela própria atrofia da capacidade interna das instituições que sofrem ao longo dos últimos anos brutais cortes orçamentários; assim, possibilitam que essas soluções privadas adentrem nas instituições de forma avassaladora.

O fenômeno também é visível no aparente desentendimento das escolas, redes e instituições como corresponsáveis pelos dados e pela privacidade de alunos, mesmo quando usam plataformas de empresas (Lima, 2020). Mesma situação parece ocorrer na oferta por empresas menores que “doam” serviços na forma de aplicativos utilizados nas redes estaduais de educação com pouquíssima clareza sobre os termos de uso e privacidade dos usuários (Audi & Zambarda, 2020).

Essa preocupação não é meramente teórica: o projeto Educação Viglada<sup>20</sup> tem se dedicado a mapear as parcerias realizadas entre IPES, redes estaduais e redes municipais de cidades com mais de 500.000 habitantes no Brasil, com duas grandes empresas associadas ao Capitalismo de Vigilância: Google e Microsoft, que efetivamente dominam o mercado. Dados de agosto de 2021 revelam que, dos servidores mapea-

---

20 Mais informações disponíveis em: <https://educacaoviglada.org.br/>

dos, aproximadamente 66% indicam hospedar seus serviços de *e-mail* nas referidas empresas. O cenário é acentuado para secretarias estaduais: 75% dos servidores estão associados às mesmas empresas; dos 43 servidores de universidades estaduais, 37 (86%) estão associados ao Google ou à Microsoft.

Evgeny Morozov (2021) denuncia que temos estruturas frágeis que dependem de atores privados; além disso, seus interesses nem sempre estão alinhados com os interesses públicos. O debate, que deveria ter existido sobre as infraestruturas digitais nos últimos 30 anos, nunca aconteceu, isto é, “a tecnologia e o espaço digital nunca se submeteram adequadamente à análise política [...] [e] se mantém esse modo extremamente apolítico de falar da digitalização” (Vega, 2021). Para o autor, o debate geralmente considera as plataformas como simples meios de comunicação, ignorando que há uma política econômica vinculada a elas, e grandes fundos de investimento desvinculados dos interesses da sociedade. Ademais, padronizam e controlam os sistemas de organização da informação para todas as sociedades, retirando da pauta essa discussão que deveria anteceder o debate de se fazer um bom trabalho ou se pagar por isso. Para Morozov (Vega, 2021), estamos em uma espécie de Síndrome de Estocolmo, simpatizando com o terrorista que nos sequestrou. Em vez de discutirmos uma tecnologia que nos permita promover a democracia, limitamo-nos a buscar a utilidade de ferramentas como Google, Facebook e Twitter, apesar de seus defeitos.

## **EXISTEM ALTERNATIVAS PARA A DISPUTA**

Nessa última parte, apresentaremos alguns caminhos e estratégias para o enfrentamento da questão. São possibilidades de ação em diversas frentes: (i) disseminação de conhecimento entre a comunidade científica e escolar; (ii) formação para gestores públicos e professores; e (iii) investimento no desenvolvimento de ciência, tecnologia e inovação (C,T&I). É necessário entendermos que essas frentes precisam estar articuladas de forma que o movimento ganhe força e o enfrentamento se torne possível.

No que diz respeito à disseminação de conhecimento entre a comunidade científica e escolar, só será possível mediante a abertura de amplos processos de discussão, em que se eviden-

ciem os riscos reais e potenciais que corremos ao adotarmos acriticamente pacotes produzidos fora do país e impostos sobre nossa realidade social e cultural. Esse debate necessita adentrar não somente os espaços acadêmicos e escolares, mas também a mídia, de forma que haja uma ampla disseminação de conhecimentos sobre o tema e pressão aos poderes instituídos a adotarem políticas públicas que atendam o direito de todos a uma educação aberta, plural e segura. A experiência vivida com a adoção de *softwares* livres nas escolas, no passado, sem a devida discussão com a comunidade educacional, precisa ser tomada como referência para que possamos qualificar nossas ações no presente; dessa forma, será possível o enfrentamento qualificado e crítico aos avanços do mercado sobre a educação pública brasileira. Nesse sentido, essa discussão qualificada compõe um amplo processo formativo da sociedade em geral e dos agentes educacionais em especial.

Logo, a formação de gestores e professores, como proposta, é fundamental, pois eles decidem e viabilizam as opções tecnológicas adotadas em cada instituição de ensino ou esfera de governo responsável pela educação nacional. Desde os primeiros programas e projetos envolvendo tecnologia e educação, iniciados no Brasil na década de 1970, há clareza da importância da formação docente (Almeida & Valente, 2016), seja ela inicial ou continuada. Professores fortes, autônomos, críticos e criativos têm condições de tomar decisões e enfrentar o modelo que busca submetê-los a decisões burocráticas e/ou tomadas em função dos *lobbies* do mercado.

Caminhando com ambas, as proposições vislumbram alguns resultados que fazem frente ao Capitalismo de Vigilância na educação. A formação de atores permite, primeiro, que cada qual possa iniciar um processo de mudança de suas próprias práticas. Isso é especialmente importante para professores e gestores, os quais podem influenciar o que acontece em suas escolas e, particularmente, no âmbito de suas salas de aula, seja por meio de diferentes plataformas ou de oportunidades de debate e discussão sobre o tema com a comunidade escolar. Ademais, o conhecimento sobre o tema, em larga escala, permite-nos vislumbrar ações coletivas e efetiva pressão pública em torno dele, que ainda carece do devido destaque no âmbito da educação.

Compreender os objetivos e os fins da educação, bem como os interesses de grupos que a utilizam como meio para viabilizar seus projetos, em uma sociedade democrática, é dever de todos aqueles que trabalham na área. Essa compreensão é possível partir de processos formativos amplos, fortes e permanentes, que envolvam a análise das dimensões econômicas, filosóficas, políticas e culturais, e das relações de saber e poder subjacentes a cada modelo ou projeto tecnológico passível de ser adotado.

Ao longo dos anos, algumas pesquisas (Pretto, 2011; Pretto, Bonilla, & Sena, 2020) evidenciaram que políticas públicas fragmentadas e instrumentalizantes para formação de professores e gestores são insuficientes para a proposição de práticas pedagógicas estruturantes e para a autonomia e autoria dos professores. Necessitamos, portanto, avançar no entendimento de que decisões em torno de projetos e da adoção de tecnologias são também políticas e passíveis de diversos desdobramentos. Projetos como o Escolha Livre<sup>21</sup>, desenvolvido pela Iniciativa Educação Aberta (UnB), com apoio da representação no Brasil da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), seguem nessa direção.

Já no que diz respeito ao investimento no desenvolvimento de ciência, tecnologia e inovação, as universidades e os institutos de pesquisa nacionais possuem um significativo acúmulo de conhecimento na área tecnológica, com experiências criativas e significativas, e projetos de desenvolvimento colaborativo, em rede, como o inovador Sistema Brasileiro de TV Digital (SBTVD)<sup>22</sup>. Também importante destacar as iniciativas da Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP), em parceria com as Universidades Federais (UF), para o desenvolvimento de soluções para webconferência (Conferência

---

21 O *site* oferece material de formação, referências e recomendações concretas para mudanças e espaços de experimentação, além de incluir tutoriais de *software* e depoimento de educadores e gestores do Ensino Básico e Superior sobre como adotam, usam e promovem o uso de plataformas livres e recursos educacionais abertos na educação, contrapondo o discurso das grandes plataformas comerciais e privadas como única alternativa viável. Mais informações disponíveis em: <https://escolhalivre.org.br/>

22 Instituído através do Decreto 4.901 (Brasil, 2003), no primeiro ano do governo Luiz Inácio Lula da Silva, o projeto envolveu 79 instituições de pesquisa, organizadas em 22 consórcios, para o desenvolvimento de tecnologia nacional, operando com *software* livre. Foi desenvolvida a solução Ginga para a interatividade do sistema, fruto de pesquisa de dois grupos: o da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio) e da Universidade Federal da Paraíba (UFPB).

Web RNP), *streaming* e hospedagem de vídeos (Eduplay), e customização, hospedagem e suporte ao Moodle. Em particular, destacamos o caso do sistema Conferência Web RNP, cuja trajetória de desenvolvimento pode servir de inspiração para outros projetos que se constituíram efetivamente em políticas públicas (Box 1).

No caso particular do sistema Conferência Web RNP, parece-nos importante fazer uma breve retrospectiva do processo de desenvolvimento dessa solução, até os dias de hoje, em função de sua história servir de inspiração para outros projetos que se constituíram efetivamente em políticas públicas.

## BOX 1 – O SISTEMA CONFERÊNCIA WEB RNP

A RNP, desde 2002, abre editais anuais para a montagem de grupos de trabalho visando desenvolver projetos de redes, incluindo aplicações, serviços e produtos<sup>23</sup>. Em 2010, um grupo de pesquisadores ligados ao Laboratório de Projetos em Áudio e Vídeo (PRAV) do Instituto de Informática da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), liderado pelo professor Valter Roesler, passou a estudar as alternativas abertas e livres disponíveis, visando atender a demanda por videoconferência posta pela RNP. O resultado foi o BigBlueButton (BBB), desenvolvido em 2007, na Carleton University (Ottawa, Canadá)<sup>24</sup>. Embora essa solução esteja implementada e seja usada amplamente pela comunidade acadêmica, carece de investimento público para alcançar escala e atender a todo o setor educacional, constituindo-se numa alternativa, com qualidade igual ou superior, às soluções disponibilizadas pelo mercado.

Entre os meses de abril e maio de 2020, em função da pandemia, a utilização da plataforma Conferência Web RNP cresceu 982%<sup>25</sup>; para que sua capacidade pudesse ser aumentada (a partir da ampliação do atendimento ao conjunto das 69 UF, 38 IF, 2 Centros Federais de Educação Tecnológica (CEFET), mais a Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), as 22 escolas técnicas vinculadas às UF e ao Colégio Pedro II), o sistema precisa crescer, ser fortalecido. Dessa forma, é necessário investimento imediato por parte do Governo Federal, a fim de atender o aumento da demanda.

---

23 Mais informações disponíveis em: <https://www.rnp.br/inovacao/editais>

24 O grupo, que passou a se chamar Mconf, aperfeiçoou o sistema a partir de um relacionamento com a BBB, atuando de forma cooperativa e colaborativa. O projeto evoluiu e gerou duas vertentes: uma comercial, com a Mconf original transformada, hoje, na empresa Elos.vc que oferece a solução (em *software* livre), mediante contratação de serviço; e uma vertente pública, com o sistema sustentado pela RNP para ser a solução de webconferência para as instituições educacionais e de pesquisa. Mais informações disponíveis em: <https://mconf.com/pt/>

25 Mais informações disponíveis em: <https://www.rnp.br/noticias/conferencia-web-do-edital-de-pd-servico-de-sucesso>

A invasão do mercado na educação não é decorrente da incapacidade nacional para o desenvolvimento de ciência, tecnologia e inovação, inclusive no desenvolvimento do mercado em torno do *software* livre. De fato, é uma decisão política de governos alinhados com os interesses de mercado, que cortam verbas para o setor público, que suspendem projetos em desenvolvimento e que abrem as portas para alguns atores do setor privado, particularmente multinacionais estrangeiras, a fim de apresentarem suas soluções tecnológicas como única alternativa para o prosseguimento das atividades educacionais, especialmente no contexto da pandemia.

Nesse sentido, diante da omissão do Estado, nada mais restou às instituições do que acolher e incorporar o que era oferecido “gratuitamente” pelo mercado. Aos docentes, gestores, alunos, pais e responsáveis, restou somente o papel de “uso” e “adoção”: como apontado, não deixa de ser uma forma de coerção. Logo, a falta de investimentos na área de TI dos setores educacionais e científicos, associada a uma “quase” ausência de politização desse debate, como enfatizado por Evgney Morozov (Vega, 2021), abriu espaço para que as empresas de TI, que caracterizam o Capitalismo de Plataformas (Srnicek, 2018), pudessem adentrar aos sistemas de educação (e de ciência), fenômeno que pode ser identificado como uma nova forma de colonização da educação pública brasileira, intensificada neste contexto de pandemia.

## REFERÊNCIAS

- Almeida, M. E. B., & Valente, J. A. (2016). *Políticas de tecnologia na educação brasileira: Histórico, lições aprendidas e recomendações*. São Paulo, SP: CIEB. Recuperado de <https://cieb.net.br/cieb-estudos-4-politicas-de-tecnologia-na-educacao-brasileira-historico-licoes-aprendidas-e-recomendacoes/>
- 
- Amiel, T. (2006). Mistaking computers for technology: Technology literacy and the digital divide. *AACE Journal*, 14(3). Recuperado de [http://www.editlib.org/index.cfm?fuseaction=Reader.ViewAbstract&paper\\_id=6155](http://www.editlib.org/index.cfm?fuseaction=Reader.ViewAbstract&paper_id=6155)
- 
- Amiel, T. (2018). Geringonça, jeitinho, gambiarra: a pesquisa em tecnologia e educação diante de suas políticas e projetos. In J. A. Valente, F. L. Arantes, & F. M. P. Freire (Eds.). *Tecnologia e Educação: passado, presente e o que está por vir* (pp. 164-179). Campinas, SP: NIED. Recuperado de <https://www.nied.unicamp.br/biblioteca/tecnologia-e-educacao-passado-presente-e-o-que-esta-por-vir/>
- 
- Amiel, T. (2020). Conteúdos educacionais, abertura e vigilância na ecologia digital. In F. Almeida, G. Torrezan, L. Lima, & R. E. Catelli (Orgs.). *Cultura, educação e tecnologias em debate* (pp. 28-31, vol. 3). São Paulo, SP: SESCSP. Recuperado de <https://centrodepesquisaeformacao.sescsp.org.br/uploads/BibliotecaTable/9c7154528b820891e2a3c20a3a49bca9/339/16051176751843517221.pdf>
- 
- Audi, A., & Zambarda, P. (2020, 15 de junho). Escola com partido. *Intercept*. Recuperado de <https://theintercept.com/2020/06/15/app-empresa-tv-bolsonaro-aulas-online-pandemia/>
- 
- Bonilla, M. H. S. (2010). Políticas públicas para inclusão digital nas escolas. *Motrivivência*, 34, 40-60. Recuperado de <https://periodicos.ufsc.br/index.php/motrivivencia/article/view/17135/15840>
-

Bonilla, M. H. S. (2012). *Software livre e formação de professores: para além da dimensão técnica*. In M. Fantin, P. C. Rivoltella (Orgs.). *Cultura digital e escola: pesquisa e formação de professores* (pp. 253-281). Campinas, SP: Papirus.

---

Bonilla, M. H. S. (2014, janeiro/abril). *Software Livre e Educação: uma relação em construção*. *Perspectiva*, 32(1), 205-234. Recuperado de [https://periodicos.ufsc.br/index.php/perspectiva/article/view/2175-795X.2014v32n1p205/pdf\\_25](https://periodicos.ufsc.br/index.php/perspectiva/article/view/2175-795X.2014v32n1p205/pdf_25)

---

Brasil. (1988). *Constituição da República Federativa do Brasil de 1988*. Brasília, DF: Presidência da República. Recuperado de [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm)

---

Brasil. (2003). *Decreto n. 4.901, de 26 de novembro de 2003. Institui o Sistema Brasileiro de Televisão Digital - SBTVD, e dá outras providências*. Brasília, DF: Câmara dos Deputados. Recuperado de <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/2003/decreto-4901-26-novembro-2003-497542-norma-actualizada-pe.pdf>

---

Coelho, L. A. (2014). *Contextos de uma política pública: (des)caminhos dos governos para inserção de tecnologias digitais nas escolas públicas*. (Tese de Doutorado, Faculdade de Educação, Universidade Federal da Bahia). Recuperado de [https://repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ri/17692/1/livia\\_tese\\_22.04\\_versao\\_final\\_colegiado.pdf](https://repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ri/17692/1/livia_tese_22.04_versao_final_colegiado.pdf)

---

Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.br). (2020a). *Pesquisa sobre o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nos domicílios brasileiros - TIC Domicílios 2019*. São Paulo, SP: CGI.br. Recuperado de: <https://cetic.br/pt/publicacao/pesquisa-sobre-o-uso-das-tecnologias-de-informacao-e-comunicacao-nos-domicilios-brasileiros-tic-domicilios-2019/>

---

Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.br). (2020b). *Pesquisa sobre o uso da Internet por crianças e adolescentes no Brasil - TIC Kids Online Brasil 2019*. São Paulo, SP: CGI.br. Recuperado de: <https://cetic.br/pt/publicacao/pesquisa-sobre-o-uso-da-internet-por-criancas-e-adolescentes-no-brasil-tic-kids-online-brasil-2019/>

---

Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.br). (2021). *Pesquisa web sobre o uso da Internet no Brasil durante a pandemia do novo coronavírus: Painel TIC COVID-19*. São Paulo, SP: CGI.br. Recuperado de: <https://cetic.br/pt/publicacao/painel-tic-covid-19/>

---

Cordeiro, S. F. N. (2014). *Tecnologias digitais móveis e cotidiano escolar: espaços/ tempos de aprender*. (Tese de Doutorado, Faculdade de Educação, Universidade Federal da Bahia). Recuperado de <https://repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ri/17729/1/PDFFinal.pdf>

---

Cruz, L. R., & Venturini, J. R. (2020, 15 de dezembro). Neoliberalismo e crise: o avanço silencioso do capitalismo de vigilância na educação brasileira durante a pandemia da Covid-19. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, 28(0), 1060-1085. Recuperado de <https://www.br-ie.org/pub/index.php/rbie/article/view/v28p1060>

---

Damasceno, H. L. C. (2014). *Os tablets chegaram: as tecnologias móveis em escolas de Salvador/Bahia*. (Dissertação de Mestrado, Faculdade de Educação, Universidade Federal da Bahia). Recuperado de [https://repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ri/16420/1/handersondamasceno\\_dissertacao.pdf](https://repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ri/16420/1/handersondamasceno_dissertacao.pdf)

---

Duarte, R. (2016). Indústria Cultural 2.0. Constelaciones. *Revista De Teoría Crítica*, 3(3), 90-117. Recuperado de <http://constelaciones-rtc.net/article/view/750>

---

Etzioni, A. (2012, March). The Privacy Merchants: What is to be Done? *Journal of Constitutional Law*, 14(4), 929-951. Recuperado de <https://scholarship.law.upenn.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1054&context=jcl>

---

Feenberg, A. (2002). *Transforming technology: a critical theory revisited*. New York, NY: Oxford University Press.

---

Lapa, A. (2013). Reflexões sobre a formação crítica em redes sociais. In J. Bergmann, & M. Grané (Orgs.). *La universidad en la nube* (pp. 23-46, Colección Transmedia). Barcelona, ES: Laboratori de Mitjans Interactius/ Universitat de Barcelona.

---

Lapa, A, & Coelho, I. (2021). Escola e internet: espaços de formação para a cidadania. *Perspectiva*, 39(3), 1-15. Recuperado de <https://periodicos.ufsc.br/index.php/perspectiva/article/view/72019>

---

Lima, S. (2020, agosto). *Educação, Dados e Plataformas: Análise descritiva dos termos de uso dos serviços educacionais Google e Microsoft*. São Paulo, SP: Iniciativa Educação Aberta. Recuperado de <https://doi.org/10.5281/zenodo.4012539>

---

Nassri, R. S. Z. (2013). *Letramento digital: um estudo a partir do Programa UCA-Irecê-BA*. (Dissertação de Mestrado, Faculdade de Educação, Universidade Federal da Bahia). Recuperado de <https://repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ri/13956/1/Disserta%c3%a7%c3%a3o%20final.pdf>

---

Parra, H., Cruz, L., Amiel, T, & Machado, J. (2018). Infraestruturas, economia e política informacional: O caso do Google Suite for education. *Mediações*, 23(1), 63-99. Recuperado de [https://www.uel.br/revistas/uel/index.php/mediacoes/article/view/32320/pdf\\_1](https://www.uel.br/revistas/uel/index.php/mediacoes/article/view/32320/pdf_1)

---

Pretto, N. L. (2011). Das grades às redes: curriculares, de formação de professores, de instituições, de... *Parcerias Estratégicas*, 16(32), 511-538. Recuperado de [https://repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ri/1566/1/pretto\\_4cncti\\_v0\\_6revisado\\_enviadoV0\\_3\\_21052010.pdf](https://repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ri/1566/1/pretto_4cncti_v0_6revisado_enviadoV0_3_21052010.pdf)

---

Pretto, N. L. (2013). *Uma escola sem/com futuro: educação e multimídia*. 8a ed. Salvador, BA: EDUFBA. Recuperado de [https://repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ri/15033/1/escola-sem-com-futuro\\_RI.pdf](https://repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ri/15033/1/escola-sem-com-futuro_RI.pdf)

---

Pretto, N. L., Bonilla, M. H. S., & Sena, I. P. F. S. (2020). *Educação em tempos de pandemia: reflexões sobre as implicações do isolamento físico imposto pela COVID-19*. Salvador, BA: UFBA/FACED, 2020. Recuperado de <https://blog.ufba.br/gec/biblioteca/educacao-em-tempos-de-pandemia-documento-coletivo-do-gec/>

---

Pretto, N. L., Lapa, A., & Coelho, I. C. (2021). Educação hacker: espaço de possibilidade de formação crítica na pandemia. In L. Dias, & R. Silveira. (Orgs.). *Redes, sociedades e territórios* (3a ed., pp. 150-177). Santa Cruz do Sul, RS: EDUNISC. Recuperado de [https://www.unisc.br/pt/home/editora/e-books?id\\_livro=506](https://www.unisc.br/pt/home/editora/e-books?id_livro=506)

---

Quartiero, E. M., Bonilla, M. H. S., & Fantin, M. (Orgs.). (2015). *Projeto UCA: entusiasmos e desencantos de uma política pública*. Salvador, BA: Edufba.

---

Romani, B. (2019, 17 de fevereiro). Gigantes da tecnologia entram na briga por novo espaço: a sala de aula. *O Estado de São Paulo São Paulo*. Recuperado de <https://link.estadao.com.br/noticias/cultura-digital,gigantes-da-tecnologia-entram-na-briga-por-novo-espaco-a-sala-de-aula,70002724698>

---

Rosa, H. V. (2017). *Tecnologias digitais e educação: os dispositivos móveis nas políticas públicas de inserção das tecnologias na escola*. (Tese de Doutorado, Faculdade de Educação, Universidade Federal da Bahia). Recuperado de <https://repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ri/23523/1/TESE-HARLEI.pdf>

---

Rose, E. (2003). The errors of Thamus: An analysis of technology critique. *Bulletin of Science, Technology & Society*, 23(3), 147-156. Recuperado de <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/0270467603023003001>

---

Silva, A. E. D. C. (2013). *Tecnologias móveis na educação: relações de professores com o smartphone*. (Dissertação de Mestrado, Faculdade de Educação, Universidade Federal da Bahia). Recuperado de <https://repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ri/14568/1/DISSERTA%20c3%87%20c3%83O%20DE%20MESTRADO%20-%20ANA%20ELISA.pdf>

---

Silva, A. E. D. C. (2017). *Redes móveis de produções: os tablets na prática pedagógica*. (Tese de Doutorado, Faculdade de Educação, Universidade Federal da Bahia). Recuperado de <https://repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ri/24515/1/TESE%20-%20ANA%20ELISA%20DRUMMOND%20CELESTINO%20SILVA.pdf>

---

Silveira, S. A. (2018). *Software livre: A luta pela liberdade do conhecimento*. São Paulo, SP: Perseu Abramo.

---

Srnicek, N. (2018). *Capitalismo de Plataformas*. (A. Giacometti, trad.). Buenos Aires, AR: Caja Negra.

---

Turino, C. (2009). *Ponto de Cultura – O Brasil de baixo para cima*. São Paulo, SP: Anita Garibaldi.

---

Vega, G. (2021, 18 de junho). Simpatizar com as empresas de tecnologia é uma forma perversa de síndrome de Estocolmo. *El País*. Recuperado de <https://brasil.elpais.com/tecnologia/2021-06-19/simpatizar-com-as-empresas-de-tecnologia-e-uma-forma-perversa-de-sindrome-de-estocolmo.html>

---

Zuboff, S. (2018). Big other: capitalismo de vigilância e perspectivas para uma civilização de informação. In F. Bruno, B. Cardoso, M. Kanashiro, L. Guilhon, & L. Melgaço (Orgs.). *Tecnopolíticas da vigilância: Perspectivas da margem* (pp. 17-68). São Paulo, SP: Boitempo. Recuperado de [https://www.researchgate.net/profile/Bruno-Cardoso-17/publication/329444654\\_Tecnopoliticas\\_da\\_Vigilancia\\_Perspectivas\\_da\\_Margem/links/5f691660a6fdcc0086341081/Tecnopoliticas-da-Vigilancia-Perspectivas-da-Margem.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Bruno-Cardoso-17/publication/329444654_Tecnopoliticas_da_Vigilancia_Perspectivas_da_Margem/links/5f691660a6fdcc0086341081/Tecnopoliticas-da-Vigilancia-Perspectivas-da-Margem.pdf)

---

Zuboff, S. (2019a, 3 de janeiro). Um capitalismo de vigilância: tua escova de dentes te espiona. *Le Monde diplomatique em português* (38a ed.). Recuperado de <https://diplomatie.org.br/um-capitalismo-de-vigilancia/>

---

Zuboff, S. (2019b). *The age of surveillance capitalism: the fight for a human future at the new frontier of power*. New York, NY: Public Affairs.

---

