

arquivos analíticos de políticas educativas

Revista acadêmica, avaliada por pares,
independente, de acesso aberto, e multilíngue



aape | epaa

Arizona State University

Volume 28 Número 94

22 de junho de 2020

ISSN 1068-2341

Políticas de Tecnologia na Educação no Brasil: Visão Histórica e Lições Aprendidas

José Armando Valente

Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)



Maria Elizabeth Bianconcini de Almeida

Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP)
Brasil

Citação: Valente, J. A., & Almeida, M. E. B. (2020). Políticas de tecnologia na educação no Brasil: Visão histórica e lições aprendidas. *Arquivos Analíticos de Políticas Educativas, Arquivos Analíticos de Políticas Educativas*, 28(94). <https://doi.org/10.14507/epaa.28.4295>

Resumo: As iniciativas brasileiras voltadas à inserção das tecnologias de informação e comunicação (TIC) na educação básica deram seus primeiros passos na década de 1970, período em que diversos países direcionaram esforços na realização de atividades orientadas para o uso das TIC no contexto educacional. Desde o início dos anos 1980 foram criadas políticas públicas das quais se originaram vários projetos e programas desenvolvidos no âmbito nacional. O objetivo do artigo é analisar essas políticas utilizando o modelo *Four in Balance* ressignificado para a realidade brasileira. A metodologia é baseada em um estudo documental. Foram analisados o Projeto EDUCOM, o Programa de Ação Imediata em Informática na Educação e os programas nacionais, PRONINFE e ProInfo. Os resultados mostram que esses projetos e programas nem sempre apresentaram de forma equilibrada os eixos visão, formação de professores e gestores, recursos educacionais digitais, infraestrutura e o eixo transversal currículo, avaliação e pesquisa. Dessa análise foi possível destacar algumas lições e sugestões para futuras políticas públicas sobre a implantação das tecnologias na educação.

Palavras-chave: Políticas públicas; tecnologia educacional; informática na educação; ensino básico; TIC; *Four in Balance*

Brazilian technology policies in education: History and lessons learned

Abstract: Brazilian initiatives aimed at the insertion of information and communication technologies (ICT) in K-12 education took their first steps in the 1970s, when several countries focused their efforts on the use of ICT in the educational context. Since the early 1980s, a number of public policies have been created that have given rise to various projects and programs developed at the national level. The objective of the article is to analyze these policies using the Four in Balance model resignified for the Brazilian reality. The methodology is based on a study of documents. The EDUCOM Project, the Immediate Action Program in Informatics in Education, and the national programs, PRONINFE and ProInfo, were analyzed. The results show that these projects and programs did not always balance the axes of vision, teacher and manager training, digital educational resources and infrastructure, and cross-curricular evaluation and research. From this analysis it was possible to highlight some lessons and suggestions for future public policies related to the implementation of technologies in education.

Keywords: Public policy; educational technology; informatics in education; basic education; ICT; Four in Balance

Políticas tecnológicas en educación en Brasil: Visión histórica y lecciones aprendidas

Resumen: Las iniciativas brasileñas destinadas a la inserción de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la educación básica dieron sus primeros pasos en la década de 1970, un período en el que varios países dirigieron sus esfuerzos para llevar a cabo actividades orientadas al uso de las TIC en el contexto educativo. Desde principios de la década de 1980, se han creado políticas públicas a partir de las cuales se han originado varios proyectos y programas desarrollados a nivel nacional. El objetivo del artículo es analizar estas políticas utilizando el modelo Four in Balance reformulado para la realidad brasileña. La metodología se basa en un estudio documental. Se analizaron el Proyecto EDUCOM, el Programa de Acción Inmediata en Informática en Educación y los programas nacionales, PRONINFE y ProInfo. Los resultados muestran que estos proyectos y programas no siempre presentaron, de manera equilibrada, los ejes de visión, la formación de docentes y directivos, los recursos educativos digitales, la infraestructura y el eje transversal del currículo, la evaluación y la investigación. A partir de este análisis, fue posible resaltar algunas lecciones y sugerencias para futuras políticas públicas sobre la implementación de tecnologías en la educación.

Palabras-clave: Políticas públicas; tecnología educativa; informática en educación; educación básica; TIC; *Four in Balance*

Introdução¹

No Brasil o uso do computador na educação teve início com algumas experiências em universidades, no princípio da década de 70 do século XX, motivadas pelo que estava acontecendo em outros países como nos Estados Unidos da América e na França (Valente & Almeida, 1997).

Por exemplo, na Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), em 1973, o Núcleo de Tecnologia Educacional para a Saúde (NUTES) e o Centro Latino-Americano de Tecnologia

¹ Este trabalho teve o suporte do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Brasil, projetos 306320/2015-0 e 307766/2017-9.

Educacional (CLATES) utilizaram o computador no ensino de Química, por meio de simulações. Na Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), nesse mesmo ano, foram realizadas experiências com simulação de fenômenos de Física com alunos de graduação, assim como o Centro de Processamento de Dados desenvolveu o software SISCAL para avaliação de alunos de pós-graduação em Educação. Na Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), em 1974, foi desenvolvido um software, tipo CAI (*Computer Aid Instruction*), para o ensino dos fundamentos de programação da linguagem BASIC. Em 1975, foi produzido o documento “Introdução de Computadores no Ensino do 2º Grau”, financiado pelo Programa de Reformulação do Ensino (PREMEN), Ministério da Educação (MEC) e, nesse mesmo ano, ocorreu a primeira visita de Seymour Papert e Marvin Minsky ao país, os quais lançaram as sementes das ideias do Logo na UNICAMP.

No entanto, as iniciativas voltadas à inserção das tecnologias de informação e comunicação (TIC)² na educação básica se deram no início da década de 1980, com a proposição de políticas públicas por órgãos do governo federal, especialmente o Ministério da Educação (MEC). As ideias para a elaboração da primeira política de âmbito nacional despontaram com o I Seminário Nacional de Informática em Educação, realizado na Universidade de Brasília, em agosto de 1981. Nesse seminário “surgiu a primeira ideia de implantação de projetos-piloto em universidades, cujas investigações ocorreriam em caráter experimental e deveriam servir de subsídios a uma futura Política Nacional de Informatização da Educação” (Moraes, 1997, s/p). Em dezembro de 1981 foi aprovado o documento “Subsídios para a Implantação do Programa de Informática na Educação”, subscrito conjuntamente pelo MEC, Secretaria Especial de Informática (SEI) e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico (CNPq). Para consolidar as ideias das ações a serem aplicadas aos projetos-piloto foi realizado o II Seminário Nacional de Informática em Educação, na Universidade Federal da Bahia, em agosto de 1982. Assim, esses seminários estabeleceram as bases para o lançamento do documento Projeto EDUCOM em 1983, que apresenta a proposta de trabalho para a área de informática na educação (Andrade & Albuquerque Lima, 1993).

A partir do Projeto EDUCOM, uma série de outros projetos e programas foi proposto como parte da política de informática na educação no Brasil, entre os quais, o Programa Nacional de Informática Educativa (PRONINFE), e o Programa Nacional de Informática na Educação (ProInfo). Analisando as propostas dessas políticas é possível notar que elas têm sido implantadas por intermédio de projetos, programas de ação e programas nacionais, que variam em escopo, suporte logístico e financeiro de diferentes órgãos da administração federal, além da disposição de recursos para a implantação e manutenção das atividades.

Desde os anos 1980, a educação é considerada um dos pilares das políticas de inclusão digital da população, por meio do fomento à investigação, formação profissional e programas de inserção de aparatos tecnológicos, implantação de infraestrutura nas escolas, conexão à Internet e preparação

² Para Buckingham (2003) a mídia é tanto o instrumento ou meio, que transporta informações representadas por múltiplas modalidades de linguagem (oral, escrita, imagética, hipermídia...) como os recursos tecnológicos (computador, o *tablet*, o *IPad*, celular...). Por sua vez, Vieira Pinto (2005) considera a técnica como um ato de produção criativo e intencional no seio das relações sociais em determinada cultura, evidenciando uma compreensão crítica sobre a técnica e o conhecimento sobre ela - a tecnologia. Logo, a técnica é mediadora das ações e relações entre os homens, que se constituem ao produzi-la e a transformam nos processos de produção e apropriação. Para o aprofundamento de estudos sobre a relação entre as tecnologias e a educação nas políticas públicas consideramos relevante assumir as tecnologias de informação e comunicação (TIC) como instrumentos da cultura, que imbricam dispositivos tecnológicos, mídias e linguagens, cuja apropriação traz implícita a dimensão política.

de professores. Contudo, o ímpeto observado no processo de apropriação das TIC nos setores produtivos, de telecomunicações e na evolução da ciência não encontra o mesmo dinamismo nos sistemas educativos de distintos níveis tampouco nas escolas.

Até os dias de hoje, a educação brasileira se depara com dilemas básicos no que concerne à apropriação das TIC. De um lado, as atividades realizadas pela esfera administrativa da educação com o uso das TIC se desenvolvem por meio de sistemas de gestão, de logística, de distribuição de tempos e espaços, locação de professores e controle acadêmico; de outro, as atividades-fim da educação ainda apresentam dilemas sobre utilizar ou não as TIC nos processos de ensino e de aprendizagem, como evidenciado em estudos de Cysneiros (1995), Axt (2000), Almeida (2014), Almeida e Valente (2016). Nas situações em que as TIC são adotadas, identificam-se ações com resultados significativos (Valente & Almeida, 2018), dificuldades e desafios de distintas naturezas que se aproximam da realidade de outros países (Costa, 2004; Liu & Huang, 2005; Vanderlinde, Aesaert & Van Braak, 2015), mas se tornam mais contundentes em virtude da dimensão continental do Brasil, das desigualdades socioeconômicas e das diversidades regionais.

Assim, o presente artigo é baseado em um trabalho mais amplo produzido para o Centro de Inovação para a Educação Brasileira (CIEB; Almeida & Valente, 2016), aprofundando a análise crítica articulada com a teoria. Ele tem como propósito descrever e analisar os elementos essenciais presentes nos projetos, programas e políticas de tecnologia educacional, de âmbito nacional, incluindo: conectividade, infraestrutura, uso pedagógico das TIC (incluindo softwares), formação de professores para a utilização das tecnologias, inclusão de habilidades digitais no currículo escolar, acesso aos conteúdos e recursos digitais, a participação e visão dos gestores das diferentes esferas do sistema de ensino.

As informações documentais e análises que desenvolvemos ao longo deste trabalho decorrem de outros estudos dos autores (Almeida, 2019; Almeida & Valente, 2016; Valente, 2005), de orientação de pesquisa durante mais de vinte e cinco anos, de assessoria às políticas públicas de tecnologias em educação nas esferas federal, estadual e municipal do Brasil, o que nos permitiu angariar significativo conhecimento do tema. O olhar sobre as complexas problemáticas evidenciadas em distintos contextos e períodos temporais associados com a produção de conhecimento acerca da temática propicia neste momento o desenvolvimento de uma acurada reflexão a respeito dos elementos relevantes existentes nas iniciativas resultantes das políticas de tecnologia educacional, a produção de novos conhecimentos e a identificação de lições aprendidas que possam subsidiar novas investigações e políticas considerando os diferentes aspectos que compõem e ampliam essa complexa problemática diante dos avanços da cultura digital.

Para tanto, o artigo está organizado em: introdução ao modelo *Four in Balance* que norteia a análise de políticas públicas relativas ao uso das TIC na educação, ressignificado para a realidade brasileira; síntese dos principais programas, políticas e iniciativas do governo brasileiro, provindos do MEC e de outros órgãos; e sistematização das principais lições aprendidas pela implantação dessas políticas, programas e iniciativas nacionais. O objetivo é analisar as políticas públicas de TIC na educação implementadas no Brasil as quais podem contribuir para novos avanços no contexto brasileiro e oferecem referência das lições aprendidas para outros países.

Base Conceitual de Análise – O Modelo *Four in Balance* Resignificado na Realidade Brasileira

A análise das políticas, programas e projetos implantados relativos às TIC na educação em alguns países indica que a preocupação maior incide sobre a infraestrutura e o conteúdo, seguidos de perto pela visão, competência, não levando em conta aspectos relacionados a currículo, avaliação e

pesquisa (Almeida & Valente, 2016). Embora essas preocupações sejam uma busca constante das práticas educativas com a mediação das TIC, somente agora aparecem metodologias que sistematizam em procedimentos os referenciais teóricos que tratam explicitamente do equilíbrio entre infraestrutura, conteúdo, visão, e competência, como o modelo *Four in Balance*.

O modelo *Four in Balance* foi desenvolvido em 2001 pela Fundação TIC para a Escola, da Holanda (Stichting Ict op School, 2001), atualmente conhecida como Fundação Kennisnet (Kennisnet, 2016), organização pública de Educação e TIC, financiada pelo Ministério da Educação, Cultura e Ciência da Holanda. O modelo *Four in Balance* tem sido utilizado tanto no desenvolvimento quanto na avaliação de situações educacionais visando o uso eficaz e eficiente das TIC na educação. Esse modelo é composto de dois elementos, humanos e tecnológicos: o primeiro é constituído por dois eixos, **visão** e **competência**; e o segundo, pelos eixos **conteúdos e recursos digitais**, e **infraestrutura**.

De acordo com o modelo (Kennisnet, 2015), os quatro eixos devem estar em equilíbrio para que a utilização das TIC seja eficaz, orientada e acompanhada. Para tanto, cabe ao poder público garantir que a escola tenha condições para conceber seus projetos pedagógicos adequados à sua realidade, considerando os propósitos educacionais e as expectativas de sua comunidade, de modo que os professores possam estruturar os processos de ensino e de aprendizagem de forma mais eficiente e a escola possa melhorar a transparência das atividades escolares para os pais e para a sociedade. Embora esse modelo seja importante para compreender tanto a existência dos quatro eixos como a interdependência entre eles, a ressignificação do modelo deve contemplar tanto as condições concretas da realidade brasileira como as concepções, valores e crenças subjacentes aos projetos pedagógicos das escolas.

A compreensão do modelo *Four in Balance* e a proposta de sua ressignificação para a realidade brasileira requerem a interpretação dos quatro eixos conforme características e especificidades de seu sistema de ensino, a reconstituição do equilíbrio entre eles e a criação de um eixo transversal englobando currículo, avaliação e pesquisa. Isso implica a revisão das concepções implícitas em cada um dos eixos previstos no modelo original (Kennisnet, 2016) e a especificação dos componentes do eixo transversal constituído a partir do conhecimento sobre as políticas públicas de TIC na educação no Brasil (Almeida, 2014; Valente & Almeida, 1997; Andrade & Albuquerque Lima, 1993). Essa ressignificação também induz a reinterpretação dos eixos verticais (visão, competências, conteúdos e recursos, infraestrutura) que compõem o modelo *Four in Balance* de integração das TIC na escola no âmbito das estruturas que formam o sistema de educação brasileiro.

Eixo Visão das TIC

A utilização eficaz das TIC começa com uma visão clara da instituição sobre o ensino, a didática, as metas de uso das TIC sobre essas áreas e o papel das lideranças para que a visão se torne uma realidade. Assim, a visão é constituída por: definição clara de como o sistema educativo e a instituição de ensino concebem uma educação qualitativamente sólida e eficiente, e qual o papel das TIC em alcançá-la; e especificação dos objetivos básicos da instituição, englobando as condições necessárias para atingir seus objetivos, considerando as crenças sobre os papéis do professor e dos alunos, a escolha de metas e materiais, a atuação dos gestores.

A visão tem que ser compartilhada por todos os envolvidos no processo educacional nas distintas esferas do sistema, o que mostra a relevância de políticas públicas integradas entre diversos setores governamentais (educação, comunicação, ciência e tecnologia etc.) em articulação com as diferentes esferas da administração pública e com a escola.

A visão pode ser ampliada na perspectiva de estruturas concêntricas, em uma postura ecológica de sistemas, que oportuniza a diversidade, a parceria, a mudança de práticas (Pinazza,

2014) e envolve os valores, crenças e concepções. Na realidade brasileira é importante considerar todas as camadas que compõem o sistema de ensino, tais como a escola, os Núcleos de Tecnologia Educacional (NTE) dos estados e municípios brasileiros, as diretorias de ensino, as secretarias de educação, as políticas nacionais e o Ministério de Educação e respectivos órgãos.

Portanto, a visão abrange as políticas nacionais, os processos formativos gerais previstos na educação do país, suas finalidades, o papel das TIC nesses processos e as atribuições das estruturas compreendidas na criação das condições necessárias para o desenvolvimento e a aprendizagem, a formação integral, o exercício da cidadania e a preparação para o trabalho.

Eixo Competências TIC

Esse eixo considera os conhecimentos e as habilidades sobre a utilização das TIC como ferramenta de ensino para apoiar situações de aprendizagem. Atualmente, em virtude da disseminação social do emprego das TIC e da participação em redes sociais, a maioria dos professores demonstra ter competência no uso pessoal das TIC, contudo tanto os professores como os gestores e especialistas que proveem suporte à aplicação das TIC na escola não se mostram conscientes das potenciais contribuições educativas das TIC. Isso ocorre por diferentes motivos, tanto relacionados à falta de compreensão sobre as contribuições das TIC quanto pela carência de recursos adequados e tempo para o preparo dos professores. Assim, esse eixo prevê competência em TIC do professor, dos gestores escolares e do pessoal de apoio, cabendo-lhes criar condições para que os alunos desenvolvam as competências digitais apropriadas às suas aprendizagens.

No tocante à aplicação das TIC nos processos de ensino e de aprendizagem é enfatizada a distinção entre as competências em TIC e as competências de uso didático das TIC, que envolvem saber quando, como e por que usá-las. Considerando-se a competência como uma capacidade de ação eficaz diante de uma situação complexa, mobilizadora de diferentes conhecimentos, recursos, atitudes e esquemas de ação e de avaliação (Perrenoud, 1999), o desenvolvimento de competências pedagógicas em TIC tem como ponto de partida o contexto da prática docente no qual se faz necessário que o professor coloque em sinergia variada habilidades e integre linguagens, instrumentos, recursos e interfaces com conhecimentos tecnológicos, pedagógicos e teóricos no planejamento, na prática e na reflexão sobre a prática em que se depara com situações inesperadas.

Ao tratar da proposição de políticas públicas de TIC na educação, é necessário considerar as competências de pessoas e de setores que compõem as estruturas do sistema educativo, envolvendo as lideranças, os profissionais que atuam nos órgãos centrais e intermediários, os gestores, professores, funcionários, alunos e respectivas famílias. É fundamental que esses profissionais tenham competências técnicas e se apropriem das linguagens midiáticas e das funcionalidades das TIC para o exercício de suas funções e o diálogo com os profissionais das demais instâncias. Cabe a esses profissionais apoiar as escolas em seus projetos de integração das TIC, como ocorre no trabalho realizado pelos Núcleos de Tecnologia Educacional (NTE) e Núcleo de Tecnologia Educacional Municipal (NTM), constituídos como estruturas descentralizadas do MEC, criadas nos estados e municípios brasileiros para a implantação das políticas, programas e projetos. Caso os participantes não tenham as competências esperadas, compete aos líderes dessas políticas encaminhar providências para o desenvolvimento de competências relacionadas com a fluência digital, que compreendam as especificidades da prática pedagógica com as TIC.

Quanto aos professores, devem ser oferecidas oportunidades para a apropriação pedagógica das TIC de modo que eles tenham condições de integrá-las aos processos de ensino e de aprendizagem, ao aprimoramento do currículo, à avaliação e à pesquisa sobre a própria prática, utilizando-as conforme suas concepções e intencionalidades pedagógicas, tendo em vista atender às necessidades formativas dos alunos. Com tais competências os professores se tornam capazes de

analisar as contribuições, os riscos e as implicações de como e quando integrar as TIC à prática e ao projeto pedagógico da escola.

É fundamental propiciar o desenvolvimento de competências TIC da equipe de gestão e dos membros do conselho escolar e demais profissionais, de modo que a escola tenha um plano de integração das TIC que articule infraestrutura, recursos físicos, financeiros, e previsão de tempo e espaços da escola. Ademais, em consonância com a Constituição da nação brasileira, as TIC devem estar a serviço da gestão democrática e participativa, o diálogo com a comunidade escolar, a articulação entre as distintas dimensões (técnico-administrativa, política e pedagógica) engendradas nas atividades educativas. Também é função da gestão: liderar a inserção das TIC no projeto pedagógico da escola, cujos objetivos são discutidos, aprovados e acompanhados coletivamente pela comunidade escolar; orientar a inserção de informações nas bases acadêmicas do sistema de ensino, interpretar e aplicar as informações geradas por essas bases e utilizá-las para o diagnóstico da escola e a tomada de decisões compartilhada; estabelecer canais de diálogo com a comunidade escolar e de análise de problemas da escola e da comunidade, fazendo uso de distintos recursos, sobretudo, das redes sociais.

As competências dos especialistas e gestores/líderes das estruturas do sistema de ensino referem-se ao emprego das TIC para alcançar os objetivos educacionais mais amplos, interpretar e gerir as informações das bases de dados, tomar decisões qualificadas, propor políticas educativas em consonância com a realidade e a partir de amplas consultas aos participantes dos demais setores que compõem a estrutura do sistema.

As competências dos pesquisadores, das universidades parceiras, e das unidades educativas se voltam para o aprimoramento de habilidades para assessorar as escolas em seus projetos de integração pedagógica das TIC, orientar os processos de aperfeiçoamento profissional e de formação continuada de educadores, e liderar comunidades de aprendizagem e de prática com os educadores para que estes possam desenvolver autonomia para a autoformação. A parceria da universidade e dos pesquisadores com as escolas se refere à realização de pesquisas colaborativas com os educadores e com a escola a partir de problemas concretos que emergem no contexto escolar e no sistema de ensino. Todos são sujeitos das investigações, participantes em todas as etapas desse trabalho. Além disso, é premente rever os processos formativos para que a articulação entre a teoria e a prática seja uma postura inerente tanto na formação continuada como na formação inicial de professores, em uma ótica de integração entre espaços, tempos e contextos, propiciada pela incorporação das mídias e TIC aos processos educativos (Valente & Almeida, 2014).

Eixo Conteúdos e Recursos Digitais

Para o modelo *Four in Balance* o eixo conteúdos e recursos digitais deve prever: materiais digitais de aprendizagem produzidos para fins educacionais e fontes gerais de informação; pacotes de software educativo e sistemas de TIC, tais como ambiente virtual de aprendizagem, um repositório dos registros e produções dos alunos e os sistemas de gestão de informação de alunos; aplicativos e software de escritório em geral; software para controle de agendas; e ferramentas de gestão de recursos humanos³. Além disso, o modelo considera a relevância de materiais didáticos, bases digitais de recursos online, *games*, aplicativos, portais específicos para educadores e alunos e outros recursos que oferecem potencial de contribuição ao ensino e à aprendizagem.

A escolha de determinado recurso digital tem causado um impacto crescente na estrutura e na organização da educação escolar. Gestores e professores devem ter competência tanto para obter informações sobre os recursos disponíveis e seus respectivos conteúdos, como para saber fazer uma

³ O Modelo *Four in Balance* não se refere aos recursos das redes sociais, porém estes são considerados em sua ressignificação para a realidade brasileira, conforme tratado no tópico de análise.

escolha responsável, de acordo com a visão educacional da escola e as diferentes metodologias de trabalho que constituem as opções preferenciais dos professores, considerando prioritariamente as características, os interesses, as condições e as necessidades de aprendizagem dos estudantes.

Isso indica que a adoção das TIC na Educação não é neutra. As aplicações das TIC destinadas a apoiar a aprendizagem implicam ter objetivos e ideias que vão além do uso de softwares de exercício e prática. O ensino por meio das TIC deve integrar essas tecnologias ao currículo e essa utilização deve estar alinhada à visão educacional da escola.

A integração das TIC ao projeto pedagógico e à prática do professor ocorre conforme suas intenções e objetivos em consonância com o projeto pedagógico da escola, que trazem subjacentes as concepções de ensino, a aprendizagem, o currículo e a avaliação. A par disso, na realidade brasileira há diferentes visões de integração das TIC na educação (Valente, Freire & Arantes, 2018) subjacentes às propostas curriculares dos sistemas de ensino (a própria ausência das TIC também explicita uma visão), que são ressignificadas e transformadas quando o professor elabora seu projeto de trabalho. Desse modo, é importante propiciar ao professor o desenvolvimento de competências de análises das características, limites e potencialidades dos instrumentos e interfaces tecnológicas, dos conteúdos e recursos digitais disponíveis.

Esses conteúdos e recursos digitais que adentram nos espaços escolares e interferem nas práticas de sala de aula se expandem por meio das tecnologias móveis com conexão sem fio à Internet (Valente, Baranauskas & Martins, 2014; Sampaio & Elia, 2012; Almeida & Prado, 2011). Eles já são intensamente utilizados pela maioria dos estudantes (Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR, 2019) e provocam a necessidade de rever a estrutura, a organização e o funcionamento da escola, bem como a abertura do currículo para integrar as informações atualizadas das redes, dialogar com especialistas externos à escola, produzir e compartilhar conhecimentos representados por meio de linguagens midiáticas. Conforme registram Almeida e Prado (2011), essa situação evidencia a importância das competências da equipe escolar (gestores, professores e outros profissionais) para a identificação de conteúdos disponíveis nas redes e em outros materiais didáticos digitais e para a avaliação contextualizada desses recursos segundo a visão educacional da escola e os objetivos pedagógicos das atividades (Almeida & Silva, 2014).

Eixo Infraestrutura

Conforme o modelo *Four in Balance* a utilização de TIC na escola implica uma infraestrutura tecnológica adequada. Cada escola deve implantar os recursos tecnológicos de acordo com sua realidade, necessidades e opções, que devem levar em conta também se a opção da escola é pela compra de computadores ou pelo uso dos dispositivos que os alunos portam e podem trazer para a escola. Assim, o eixo infraestrutura deve contemplar: a disponibilidade e a qualidade de hardware, redes e conectividade dentro do sistema de educação e no âmbito da instituição, englobando a governança e a gestão das TIC; e a implantação, a gestão e a manutenção da infraestrutura tecnológica e o suporte às aplicações das TIC.

A infraestrutura é um eixo voltado a prover infraestrutura física, conexão banda larga de alta velocidade, distribuição de Internet em seus espaços e equipamentos para uso administrativo e pedagógico, que ofereçam condições de acesso a recursos educativos digitais, conteúdos e ferramentas para o processamento de informações, a construção de conhecimentos, a comunicação e a colaboração. Isso demanda uma logística de distribuição, instalação, reposição, atualização, acompanhamento contínuo e manutenção por meio de um sistema de gerenciamento dos recursos de rede, conexão, hardware e software, que considere a autonomia da escola, seu projeto pedagógico e opções de trabalho.

As condições concretas das escolas brasileiras associadas com a dimensão territorial do país tornam a implantação da infraestrutura uma tarefa complexa e de alto custo. Essas dificuldades

fragilizam a adequada infraestrutura das escolas e comprometem o êxito das políticas, conforme tratado em tópicos a seguir.

Eixo Transversal: Currículo, Avaliação e Pesquisa

As políticas, as diretrizes e as propostas curriculares representam uma opção, entre outras possibilidades, assumida pela sociedade e seus representantes, segundo uma lógica de seleção e ordenamento. A proposta curricular de um sistema de ensino é (re)construída na elaboração do projeto pedagógico da escola, no plano de trabalho do professor e em sua prática pedagógica. Assim, a prática pedagógica engloba conteúdos, métodos, procedimentos e atividades (Sacristan, 1998) na relação efetiva entre professor e alunos, na qual estão envolvidos os conhecimentos científicos, os elementos simbólicos culturais, os saberes da prática docente, os conhecimentos prévios dos alunos, as práticas sociais de comunicação, as técnicas e os artefatos. Nessa perspectiva, a proposta curricular se coaduna com o currículo da cultura digital, que demanda novas dinâmicas e estratégias de ensino, diferentes metodologias de pesquisa e de avaliação, que indicam a relevância de estabelecer relações entre as TIC, o currículo, a avaliação e a pesquisa. A partir daí concebemos a inclusão de um quinto eixo transversal aos quatro propostos pelo modelo *Four in Balance*, o qual é constituído por currículo, avaliação e pesquisa.

Almeida (2010) ressalta que as TIC, quando integradas aos processos de ensinar e aprender, ao currículo e à avaliação, aportam contribuições específicas em razão das características inerentes dessas tecnologias como linguagem de comunicação e de representação do pensamento por meio de uma variedade de linguagens, múltiplas modalidades e mídias.

As tecnologias de informação e comunicação são instrumentos simbólicos da cultura, estruturantes do pensamento, dos processos de representação, atribuição e negociação de significados, sendo também estruturantes do currículo, que propiciam o hibridismo (Canclini, 2011) entre culturas diversificadas (escolar, digital, das minorias etc.). Paralelamente, o currículo se constitui como uma produção da cultura com a qual se inter-relaciona e, assim, a integração entre tecnologias e currículo é inerente à cultura digital emergente na sociedade e é transversal aos componentes curriculares, não se restringindo à criação de disciplinas específicas. Nas redes de conhecimentos e significados tecnológicos, linguagens e áreas de conhecimento convergem e se interconectam.

Por meio da conexão em rede é possível integrar os espaços de educação formal com outros espaços de produção de conhecimento, favorecendo a integração com os espaços de educação não formal como museus, exposições, bibliotecas, laboratórios virtuais e de educação informal como livrarias, parques, jardins, criando um hibridismo (Ackermann, 2013) entre lugares sociais e educativos. Logo, é possível integrar a escola com a cultura digital emergente na sociedade e criar a cultura digital na escola (Iannone, Almeida & Valente, 2016).

Por sua vez, a concepção de avaliação se encontra no cerne da compreensão que se tem do currículo, que subjaz às distintas dimensões da avaliação, quer seja da aprendizagem ou de professores, cursos, instituições, sistemas etc. Em decorrência, a avaliação da aprendizagem pode recair sobre a verificação do conteúdo memorizado demonstrado por meio de provas e exames ou pode se relacionar com o acompanhamento e a orientação da aprendizagem do aluno.

A avaliação concebida como inerente ao processo de aprendizagem (Hernández, 1998) assume caráter formativo (Hadi, 2001). Para tanto, o professor faz uso de mecanismos de registro e armazenamento, motores de busca e recuperação de informações para acompanhar o andamento das atividades pedagógicas, os processos de aprendizagem e a produção dos alunos, propiciando-lhes a autoavaliação e a regulação de seu processo de aprendizagem.

Mediante essas concepções de currículo e de avaliação, é possível assumir uma abordagem de pesquisa que supere a dicotomia entre a universidade e a escola, com a criação de espaços de

interação, reflexão e produção conjunta entre o pesquisador acadêmico e o professor responsável pelo que ocorre na sala de aula. Trata-se de uma investigação que se desenvolve na escola com os sujeitos da escola e não sobre a escola ou sobre o professor.

Nesse sentido, a pesquisa pode ter como sujeitos participantes tanto o gestor, o professor e o aluno; como os profissionais dos níveis intermediários ou central do sistema de ensino. A pesquisa com o professor ou com outros profissionais da educação tem como foco a reflexão a cerca da própria prática (Schön, 1992), considerados profissionais reflexivos (Zeichner, 1993). O professor ou outro profissional da educação reflete sobre a prática, problematizada e criticada por ele, sendo incitado a identificar seus limites, possibilidades, pontos de melhoria e proposição de mudanças (Martínez Bonafé, 1999).

O eixo transversal, formado pela tríade currículo, avaliação e pesquisa, acompanha e pode oferecer uma base de sustentação para a busca do equilíbrio entre os quatro eixos (visão, competências, conteúdos e recursos digitais, infraestrutura), que compõem o modelo *Four in Balance* para a realidade brasileira, assim como se realimenta deles, em uma perspectiva de circularidade e de espiral ascendente, como apresentado na Figura 1. Para a implantação das TIC na educação, conforme o modelo *Four in Balance*, é necessário que os quatro eixos estejam em equilíbrio, indicados pela imbricação entre eles. O eixo transversal, currículo, avaliação e pesquisa, é representado por setas que circundam os quatro eixos, de modo que sua ação contínua deve proporcionar a construção de conhecimento na forma de uma espiral crescente (Valente, 2005), que realimenta os quatro eixos, bem como o próprio eixo transversal.

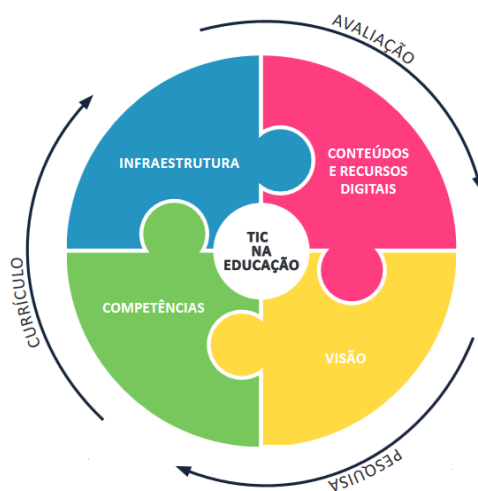


Figura 1. Os quatro eixos em equilíbrio, realimentado de modo circular e contínuo pelo eixo transversal.

Fonte: adaptado de Almeida e Valente (2016, p. 35).

Os quatro eixos do modelo são importantes para a implantação de uma política de TIC na educação. No entanto, ainda que esses eixos estejam em equilíbrio em determinada realidade, eles caracterizam o aspecto instrumental inerente à concretização das ações. O eixo transversal é o que cria o amálgama entre os quatro eixos e as intenções tanto dos sujeitos quanto dos órgãos que compõem as camadas da estrutura do sistema educacional, requerendo questionar por que, como, quem e para que desenvolver políticas de tecnologias na educação (Freire, 1995).

Análise das Políticas, Projetos e Programas Brasileiros

As iniciativas do MEC, grosso modo, começam por projetos específicos, cujo processo de consolidação leva à proposição de programas e à elaboração de políticas mais amplas. Em geral, os projetos são pontuais e de interesse de diferentes órgãos da administração federal. Por exemplo, o Projeto EDUCOM foi criado graças ao interesse da Secretaria Especial de Informática (SEI), órgão executivo do Conselho de Segurança Nacional (CSN) da Presidência da República (PR) - cuja finalidade era cuidar da regulamentação, supervisão e fomento do setor de informática (Andrade & Albuquerque Lima, 1993). A SEI, órgão responsável pela coordenação e execução da Política Nacional de Informática, procurava

[..] fomentar e estimular a informatização da sociedade brasileira, voltada para a capacitação científica e tecnológica capaz de promover a autonomia nacional, baseada em princípios e diretrizes fundamentados na realidade brasileira e decorrente das atividades de pesquisas e da consolidação da indústria nacional. (Moraes, 1997, s.p.)

Entretanto, para alcançar esses objetivos era necessário implantar ações de informática em diversos segmentos da sociedade, como educação, energia, saúde, agricultura, cultura e defesa nacional, havia o consenso no âmbito da SEI/CSN/PR de que a educação seria o setor mais importante para a construção de uma modernidade aceitável e própria do país.

Para viabilizar as ações são instituídos programas nacionais por meio de portarias e com dotação orçamentária própria. Como exemplos, têm-se o Programa de Ação Imediata em Informática na Educação, que viabilizou o Projeto EDUCOM, o Programa Nacional de Informática Educativa (PRONINFE), e o Programa Nacional de Informática na Educação (ProInfo).

Nos tópicos seguintes são apresentados, discutidos e analisados à luz do modelo *Four in Balance* ressignificado na realidade brasileira o Projeto EDUCOM, o Programa de Ação Imediata em Informática na Educação, e os programas nacionais, PRONINFE e ProInfo.

Projeto EDUCOM

O Projeto EDUCOM foi aprovado em 1984 e implantado em 1985, coordenado pelo Centro de Informática (CENIFOR) do MEC, mediante protocolo assinado entre MEC, SEI, CNPq, Financiadora de Inovação e Pesquisa (FINEP) e Fundação Centro Brasileiro de Televisão Educativa (FUNTEVÊ). O objetivo geral consistiu em fomentar a pesquisa interdisciplinar destinada ao uso de tecnologias de informática no ensino e na aprendizagem (Andrade & Albuquerque Lima, 1993).

Como objetivos específicos eram previstos a implantação de Núcleos de Pesquisa e Desenvolvimento de Informática na Educação, de Centros-piloto de Informática e Educação; a capacitação de recursos humanos envolvidos na implantação e implementação do Projeto EDUCOM, o acompanhamento e a avaliação das experiências e a disseminação dos resultados.

Implantação do Projeto EDUCOM. Desde o início das discussões sobre a implantação de ações de informática na educação no Brasil, a decisão da comunidade de pesquisadores foi a de que as políticas a serem implantadas deveriam ser sempre fundamentadas em pesquisas pautadas por experiências concretas no contexto da escola pública, prioritariamente, no ensino de 2º grau (hoje ensino médio, na estrutura educacional brasileira). Assim, as universidades e os centros de pesquisa foram incentivados a submeter propostas para a criação de centros-piloto. Das 26 propostas inscritas foram escolhidas cinco; para receberem tais centros de pesquisa, cada qual abraçando um foco distinto: Universidade Federal do Rio Grande do SUL (UFRGS) - dedicava-se ao desenvolvimento de projetos e atividades relacionadas a sistemas de computação e formação de

recursos humanos, desenvolvimento cognitivo e afetivo dos alunos com o uso do computador e micromundos no âmbito da linguagem de programação Logo; Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) - desenvolvimento de ações baseadas também na linguagem de programação Logo, para o emprego do computador nos processos de ensino e de aprendizagem, implementadas em três escolas públicas da região de Campinas; Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) - desenvolvimento de hardware, software e *courseware* (tipo simulação), preparação de profissionais para o desenvolvimento de *courseware* bem como a utilização do computador na escola; Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) - ações centradas no desenvolvimento e estudo sobre programas de ensino apoiados pelo computador, especialmente para o Ensino Médio; e Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) - realização de ações em três vertentes, criação de metodologias para a implementação de software educacional (matemática para o Ensino Básico), desenvolvimento de rede local de baixo custo e estudo dos aspectos socioculturais e impactos sociopolíticos do uso do computador na educação. Assim, o Projeto EDUCOM foi estabelecido pelas ações e pesquisas executadas por essas cinco universidades.

Do ponto de vista metodológico, o trabalho foi efetuado por equipes interdisciplinares formadas pelos professores das escolas escolhidas e por um grupo de profissionais das universidades participantes do EDUCOM. Os professores das escolas eram responsáveis pela implantação de atividades pedagógicas, com o suporte e o acompanhamento do grupo de pesquisa dessas universidades, constituído por pedagogos, psicólogos, sociólogos e cientistas da computação. Essas ações tinham a finalidade de contribuir tanto para o desenvolvimento de investigação, quanto para a formação de profissionais das escolas e dos centros de pesquisas.

Sob o aspecto tecnológico o papel da implantação do computador nas escolas era o de ajudar a provocar mudanças pedagógicas, em vez de "automatizar o ensino" ou de preparar o aluno para ser capaz de trabalhar com o computador. Todos os centros de pesquisa do projeto EDUCOM atuaram na perspectiva de criar ambientes educacionais usando o computador como recurso mediador dos processos de ensino e de aprendizagem. O grande desafio era a mudança da abordagem educacional: transformar uma educação centrada na transmissão da informação, para uma educação em que o aluno pudesse realizar atividades por meio do computador e, assim, propiciar condições para a construção do conhecimento. A formação de pesquisadores dos centros, as atividades de formação realizadas e os softwares educativos concebidos por alguns centros eram desenvolvidos tendo em mente a possibilidade desse tipo de mudança pedagógica.

Principais resultados. O Projeto EDUCOM foi encerrado em 1991, e nos seis anos (1985-1991) de seu desenvolvimento os trabalhos executados nos centros-piloto tiveram o mérito de elevar a informática na educação praticamente do estado zero para o estado em que as equipes interdisciplinares passaram a entender e a discutir as grandes questões desse campo de estudo. As experiências realizadas no Brasil apresentam resultados positivos e algum indício de mudança pedagógica (Andrade, 1993; Andrade & Albuquerque Lima, 1993; Moraes, 1997, s.p). No entanto, elas não se sustentaram pelo fato de terem sido subestimadas as condições para que essas mudanças pudessem ser implementadas no sistema educacional como um todo: a mudança na organização da escola e da aula no laboratório de informática, que deveria ser integrada com as atividades de sala de aula, mudança no papel do professor e dos alunos, e na relação do aluno com o conhecimento.

Assim, além da instalação dos cinco centros-pilotos, das pesquisas realizadas adotando diferentes abordagens da informática na educação, o Projeto EDUCOM propiciou a criação e a consolidação de uma cultura nacional de informática educativa, centrada na realidade da escola pública brasileira e a formação de pesquisadores de universidades e de alguns professores das escolas públicas participantes.

A análise das ações do Projeto EDUCOM quanto ao modelo dos Quatro Eixos em Equilíbrio e o Eixo Transversal. A análise do Projeto EDUCOM, segundo o modelo *Four in Balance* proposto para o Brasil, é feita segundo a ressignificação dos quatro eixos na realidade brasileira e com a inclusão de um eixo transversal – currículo, avaliação e pesquisa – perpassando os demais.

No que diz respeito ao eixo visão, observa-se que este se referia a informatizar processos de ensino e de aprendizagem por meio da implantação da informática na educação com base em resultados de pesquisas realizadas por centros de excelência acadêmica, levando em consideração a realidade das escolas públicas participantes.

No eixo competências, previa-se a preparação de profissionais que atuavam nos centros-piloto, nos grupos de pesquisa, além da competência desenvolvida pelos professores e alunos das escolas participantes. Muitos professores passaram a atuar nos centros de pesquisa das universidades e os alunos demonstravam competência na execução de projetos com o uso do computador, especialmente com a linguagem Logo, conforme retratado por Valente (1996).

O Projeto EDUCOM tinha como um de seus objetivos o desenvolvimento de conteúdos e recursos digitais, porém o pouco que foi produzido tornou-se inoperante rapidamente em virtude das mudanças nas configurações das máquinas. O que existia de conteúdo e recursos digitais restringia-se à linguagem Logo para os computadores MSX e Itautec I7000, o processador de texto em português do I7000, programas de instrução programada e jogos educacionais para os computadores Apple e MSX disponíveis à época.

A Infraestrutura era muito precária, pois os computadores brasileiros ainda não eram tecnicamente robustos e a indústria de computação estava no início de seu desenvolvimento. Pode-se afirmar que a infraestrutura se mostrou deficitária desde a origem das políticas brasileiras, comprometendo a realização de atividades vinculadas às escolas participantes, bem como o equilíbrio entre os quatro eixos, conforme preconiza o modelo *Four in Balance*.

Quanto ao eixo transversal – currículo, avaliação e pesquisa – identifica-se que alguns temas do currículo incorporaram o computador em atividades pontuais, especialmente das áreas de matemática e ciências, permitindo entender o que poderia ser feito com a informática no ensino e na aprendizagem. Entretanto, a integração da informática no currículo escolar e a avaliação dos conhecimentos desenvolvidos pelo aluno não foram tratadas. O objetivo era criar condições para o uso do computador e investigar como as diferentes propostas e abordagens de utilização poderiam ser implantadas nas escolas. A pesquisa foi o grande mérito do Projeto EDUCOM. Todos os centros-piloto foram criados com o objetivo de realizar pesquisas, envolvendo escolas no sentido de produzir conhecimento e desenvolver competências na aplicação dos recursos mais importantes da informática na educação disponíveis naquele momento, como Logo, jogos educacionais, instrução programada e uso de softwares como simuladores, exercício e prática, processadores de texto etc. (Andrade, 1993; Moraes, 1997), porém era necessário pensar na escalabilidade da disseminação dos conhecimentos gerados. Nesse sentido, foi proposto o Programa de Ação Imediata em Informática na Educação.

Programa de Ação Imediata em Informática na Educação de 1º e 2º Graus

No início de 1986 foi criado o Comitê Assessor de Informática na Educação (CAIE), presidido pelo secretário-geral do MEC e constituído por elementos de reconhecida competência técnica científica no país, provenientes de diferentes segmentos da sociedade. Em abril do mesmo ano, o Comitê recomendou a aprovação do Programa de Ação Imediata em Informática na Educação de 1º e 2º Graus, coordenado pela Secretaria de Informática do MEC, prevendo ações como: diagnóstico e diretrizes políticas para o desenvolvimento da informática na educação; desenvolvimento, produção e aplicação de tecnologia educacional de informática; estudos, pesquisas

e experimentos visando a capacitação tecnológica na área; formação e desenvolvimento de recursos humanos (implantação do Projeto FORMAR); e fomento, disseminação e divulgação dos resultados das ações nos âmbitos nacionais e internacionais. (Andrade & Albuquerque Lima, 1993).

Implantação do Programa e principais resultados. Uma das primeiras ações do Programa de Ação Imediata foi a avaliação do Projeto EDUCOM, realizada por uma comissão de especialistas de alto nível. Essa comissão concluiu que os centros-piloto vinham desenvolvendo as atividades a que se propuseram, apesar do atraso do repasse de verbas e da descontinuidade das bolsas. A recomendação foi

[...] a manutenção e o revigoramento do apoio técnico e financeiro aos centros-piloto, maior intercâmbio entre os pesquisadores e que as atividades de pesquisa fossem a tônica principal desses centros, na busca de conhecimentos seguros que subsidiassem futuras decisões políticas e possibilitassem condições de respostas na antecipação de problemas e no reconhecimento de seus limites. (Moraes, 1997, s.p.)

Outra ação importante do Programa foi a criação e o desenvolvimento do Projeto FORMAR para oferecer cursos de especialização (360 horas ou mais) para a formação de professores das secretarias de educação, universidades e escolas técnicas, para atuar como multiplicadores na formação de seus pares, em Centros de Informática Educativa (CIED), criados nas secretarias estaduais de educação ou em núcleos ligados às universidades ou escolas técnicas. Foram realizadas três versões do Projeto FORMAR, cada uma contando com 50 participantes. Duas dessas versões (Projeto FORMAR I e II) foram realizadas na UNICAMP, respectivamente em 1987 e 1989 (Valente, 1996), e uma terceira versão (Projeto FORMAR III) em 1991, na Escola Técnica Federal de Goiás.

Nesses cursos, os participantes tiveram contato com assuntos de informática e de aspectos pedagógicos separadamente. Na parte da manhã uma turma de 25 participantes assistia a aulas “teóricas” sobre temas como concepções a cerca da aprendizagem, fundamentos dos diferentes usos de TIC na educação, enquanto outra turma realizava atividades práticas com o computador, como programação Logo, desenvolvimento de tutoriais, exploração de software educativo. Na parte da tarde invertia-se o trabalho entre as turmas. A integração entre as atividades teóricas e práticas ficava por conta dos participantes.

É importante salientar que desde as primeiras iniciativas públicas brasileiras representadas pelos projetos EDUCOM e FORMAR houve uma forte participação das universidades, responsáveis pela execução de pesquisas; que realimentavam as ações e promoviam a produção de conhecimentos que, por sua vez, realimentavam as propostas de novas iniciativas e colocavam o Brasil entre os países de referência nesse campo de estudos. Com isso, atualmente o país dispõe de grupos e linhas de pesquisa em diversos programas de pós-graduação, que contribuem com o desenvolvimento desse campo de estudos e com referências para as ações voltadas à integração das tecnologias nas práticas educativas.

Após a realização dos projetos FORMAR I, II e III, foram implantados os Centros de Informática Educativa, sendo 19 CIED, nas Secretarias Estaduais de Educação; 15 Centros de Informática na Educação Técnica (CIET), nas escolas técnicas e 8 Centros de Informática na Educação Superior (CIES), nos Centros de Ensino Superior e universidades.

Foram realizados também três concursos anuais de softwares educacionais brasileiros. Nesses concursos o MEC abriu um edital, estipulando as bases do concurso e os interessados submeteram seus produtos, que foram analisados por uma banca de especialistas que classificou e premiou os melhores, tanto do ponto de vista técnico quanto pedagógico. Foram também realizadas uma Jornada de trabalho para o estabelecimento de políticas e diretrizes de informática educativa, e uma Jornada de Trabalho Luso Latino-Americana de Informática na Educação, promovida pelo

MEC e patrocinada pela Organização dos Estados Americanos (OEA) (Ministério da Educação [MEC] & Secretaria da Educação Média e Tecnológica [SEMTEC], 1994; Moraes, 1997).

Desse modo, o Programa de Ação Imediata cumpria seu papel de fomentar, disseminar e divulgar ações de Informática na Educação conforme as intenções preconizadas.

A análise das ações do Programa de Ação Imediata quanto ao modelo dos Quatro Eixos em Equilíbrio e o Eixo Transversal. No eixo visão, nota-se o estabelecimento de uma rede nacional de profissionais da educação preparados para auxiliar a implantação da informática na educação em todos os níveis educacionais (educação básica, técnica e superior), os quais se reuniam periodicamente para discutir as experiências realizadas e levantar novas ações a empreender.

Observa-se no eixo competências, a realização de ações de formação sobre o uso pedagógico do computador voltado ao desenvolvimento de profissionais envolvidos nos experimentos piloto, como pesquisadores, coordenadores e professores de escolas que participaram do EDUCOM e demais participantes do Projeto FORMAR, além das ações de formação desenvolvidas nos CIED, CIET e CIES (MEC & SEMTEC, 1994; Moraes, 1997).

No eixo conteúdo e recursos digitais, encontra-se o material desenvolvido pelos grupos de pesquisa do Projeto EDUCOM no tocante ao Logo para os computadores MSX e Itautec I7000, programas de instrução programada, jogos educacionais para os computadores de sistema Apple e MSX, e ao uso de softwares de escritório como planilhas e processadores de texto.

O eixo infraestrutura mantém a precariedade quanto aos equipamentos disponíveis, sendo basicamente dependente de máquinas como Apple, MSX e Itautec I7000. O Projeto FORMAR II colocou à disposição dos participantes três computadores pessoais, tipo PC IBM, desenvolvido pela Itautec, recém-lançado no mercado, com características diferentes dos computadores utilizados até então. No entanto, o uso dessas máquinas foi restrito em razão do desconhecimento das suas funcionalidades e da baixa relação entre número de participantes e de máquinas.

Quanto ao eixo transversal – currículo, avaliação e pesquisa – o currículo não foi desenvolvido de modo integrado com as atividades computacionais, uma vez que as atividades feitas no laboratório de informática eram, em sua maioria, dissociadas do conteúdo de sala de aula. Mesmo nos cursos de especialização efetuados por intermédio dos projetos FORMAR, as questões sobre currículo e avaliação não foram abordadas. A produção de conteúdo e de aplicações foi expandida com a realização dos concursos nacionais. Os softwares desenvolvidos procuravam abranger praticamente todas as áreas do conhecimento. A pesquisa ficou por conta dos centros-piloto e dos CIES criados nas instituições de ensino superior e universidades.

Programa Nacional de Informática Educativa - PRONINFE

Com base nas ações realizadas pelo Programa de Ação Imediata foram desenvolvidos pressupostos para a criação de um programa nacional para a informática na educação no país, entendendo que a Informática Educativa: é um "problema" essencialmente pedagógico; busca a melhoria dos processos de ensino e de aprendizagem, centrando especial atenção no desempenho do aluno e do professor; impulsiona a formação de leitores críticos da realidade e da informação; e intenciona propiciar a igualdade de oportunidade e de acesso aos bens culturais, possibilitando alterar a qualidade da relação ensino e aprendizagem, de modo a contribuir para o aperfeiçoamento da dialética do processo educacional. (MEC & SEMTEC, 1994; Moraes, 1997).

Concepção e pressupostos. O PRONINFE foi concebido em 1989, na Secretaria Geral do MEC. Em 1990 o PRONINFE foi transferido para a Secretaria de Educação Média e Tecnológica do MEC. Ele foi instituído em 1992 com rubrica orçamentária e com os seguintes objetivos: apoiar o uso da informática nas diferentes áreas de conhecimento e níveis de ensino, inclusive na educação especial; criar infraestrutura de suporte em articulação com os sistemas de ensino; promover a

capacitação de recursos humanos em informática educativa; fomentar a pesquisa sobre o uso da informática no ensino e na aprendizagem e criar mecanismos para a disseminação de resultados; e avaliar o desenvolvimento de planos, projetos e programas sobre o uso da informática na educação (MEC & SEMTEC, 1994).

Com base no artigo 205 da Constituição brasileira, que estabelece que "a educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade.." (Brasil, 1998, p. 34), o PRONINFE considerou como pressuposto que a informática é um bem cultural que deve ser de livre acesso a todos. Para tanto, o processo de socialização da informática requer a participação de diversos setores governamentais e instituições, dentre as quais a escola (MEC & SEMTEC, 1994).

Embora o PRONINFE tenha sido instituído em 1992, com a especificação de rubrica orçamentária própria, nenhuma ação foi realizada, pois houve uma estagnação nas políticas e nas ações desse campo. Apenas em uma nova gestão governamental foi criado outro programa nacional, o ProInfo, em 1997.

A análise do PRONINFE quanto ao modelo dos Quatro Eixos em Equilíbrio e o Eixo Transversal. Apesar de o PRONINFE não ter saído do papel, é importante reconhecer que suas diretrizes (MEC & SEMTEC, 1994) mencionam praticamente todos os eixos do modelo Quatro Eixos em Equilíbrio e o Eixo Transversal, como analisado a seguir.

A visão relacionava-se com a socialização da informática como bem cultural a que todos devem ter livre acesso, prevendo a implantação da informática em todos os níveis de ensino e contemplando pesquisa, formação, desenvolvimento de material de apoio e de infraestrutura computacional, e avaliação das ações de informática na educação instituídas.

As competências de recursos humanos referem-se à formação em Educação e Informática, com previsão de preparar professores para o ensino da informática como disciplina - no sentido de garantir o domínio do conhecimento nesse campo - e para o ensino pela informática - ou seja, o ensino baseado no uso do computador. O propósito desse era dar prioridade a propostas de desenvolvimento de recursos humanos que apresentassem as seguintes características: ser democratizante, e não determinada por interesses industriais e mercadológicos; ser baseada na conscientização e não no adestramento; envolver maior participação da universidade e outras Instituições de Ensino Superior, enquanto centros de excelência de ensino, pesquisa e extensão; dar prioridade à formação e ao aperfeiçoamento de pesquisadores, preferencialmente articulados com programas de pós-graduação; e desenvolver conhecimentos de informática e de pedagogia. Com relação à informática, o conteúdo deveria acompanhar o desenvolvimento tecnológico e, no que se refere aos estudos pedagógicos, os conteúdos deveriam incluir didática, psicologia, filosofia e sociologia da educação; permitir a reflexão, visando a socialização da informática; promover a articulação entre as secretarias de Educação, as universidades e outras instituições, como Serviço Nacional de Aprendizado Industrial (SENAI) e Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial (SENAC); e fortalecer mecanismos de intercâmbio, bolsas e estágios, no Brasil e no exterior.

No eixo conteúdo e recursos digitais, nota-se o objetivo de propiciar o desenvolvimento de programas educativos computacionais (software) por meio do incentivo a: criação de equipes interdisciplinares de produção e avaliação de programa educativo baseado no computador, qualificadas para lidar com as questões sociais, psicopedagógicas, epistemológicas e técnicas; produção de sistemas do tipo ferramenta; aquisição de programas educativos computacionais por órgãos públicos, devidamente avaliados por grupos de pesquisa com experiência comprovada na área de produção ou avaliação desses programas; introdução no mercado de programas educativos de qualidade, provenientes de pesquisas, no sentido de gerar padrões de qualidade; criação de catálogos, bancos de dados, sistemas e ferramentas computacionais e glossário de termos técnicos

pertinentes à área de informática educativa, para a disseminação e consulta de informação, em nível nacional.

A infraestrutura preconizada pelo Programa direcionava-se a equipamentos; que deveriam ser adquiridos mediante: definição de uma configuração básica, de custo reduzido, que pudesse modularmente ser expandida e suportar sua implantação; incentivo à discussão, aplicação e divulgação de tendências pedagógicas, baseadas na utilização de equipamentos produzidos pela indústria nacional, obedecidos padrões próprios da realidade brasileira, para que se definisse o equipamento a ser utilizado nas ações de informática educativa no Brasil; e possibilidade de atuação do MEC como mediador e indutor do processo de informatização da educação brasileira, incentivando a indústria nacional a adequar seus equipamentos aos padrões que viessem a ser definidos.

Quanto ao eixo transversal currículo, avaliação e pesquisa, observa-se que: havia prioridade para a pesquisa básica e aplicada, desenvolvida por equipes interdisciplinares; promovia maior articulação entre as agências de fomento; canalizava recursos financeiros para levantamentos do "estado da arte", formação e aperfeiçoamento de pesquisadores, pesquisas e estudos sobre o impacto da informática no setor educacional, construção e utilização de ferramentas computacionais adequadas, e avaliação do sistema.

Contudo, o foco desse Programa permanecia centrado no aluno e no professor e não mencionava a escola, embora a visão fosse bastante ampla, prevendo a implantação da informática na educação nos três níveis de ensino. Eram previstas ações nos eixos de infraestrutura, conteúdo e recursos digitais, bem como o desenvolvimento de competências. Além disso, no eixo transversal eram mencionadas ações de pesquisa realizada por profissionais das universidades sobre a escola e a prática pedagógica do professor. No entanto, as questões de currículo e avaliação não foram abordadas pelo Programa, tampouco o professor da escola era considerado um pesquisador. Em que pesem os avanços observados nos eixos, imperava a inoperância do sistema para colocar o programa em ação.

Programa Nacional de Informática na Educação - ProInfo

O ProInfo foi criado em 1997, em um governo que iniciava sua gestão, com as seguintes diretrizes:

[..] “melhorar a qualidade do ensino e da aprendizagem; possibilitar a criação de uma nova ecologia cognitiva nos ambientes escolares mediante uma adequada incorporação das tecnologias da informação pelas escolas; propiciar uma educação voltada para o desenvolvimento científico e tecnológico; e educar para uma cidadania global numa sociedade tecnologicamente desenvolvida.” (Ministério da Educação [MEC] & Secretaria de Educação a Distância [SEED], 1997, p. 3)

No entanto, os objetivos descritos no Relatório de Atividades 1996-2002 mencionam aspectos que diferem das diretrizes estabelecidas quando do lançamento desse Programa, como introduzir no sistema público de ensino básico a telemática (tecnologias de telecomunicações e informática) como ferramenta de apoio aos processos de ensino e de aprendizagem, visando a: melhorar a qualidade dos processos educativos; propiciar uma educação voltada para o desenvolvimento científico e tecnológico; preparar o aluno para o exercício da cidadania; e valorizar o professor (MEC & SEED, 2002a).

Comparando as diretrizes preconizadas com os objetivos especificados no relatório verifica-se uma lacuna entre as intenções e as realizações, sobretudo, no que tange à amplitude da concepção voltada a uma visão ecológica e interdependente em contraposição à ótica instrumental prevalente no executado.

As ações do ProInfo podem ser compreendidas em duas etapas: a primeira, desde a sua criação em 1997 até o ano de 2006; a segunda, a partir da criação do ProInfo Integrado em 2007 até a presente data (ProInfo Integrado, 2018).

Implantação da 1ª etapa do ProInfo – 1997-2006. O Ministério da Educação (MEC), por meio da Secretaria de Educação a Distância (SEED), desenvolveu diversos programas e projetos relativos ao uso de tecnologias na educação. A SEED, criada em 1996, promovia o desenvolvimento de ações de capacitação (de multiplicadores, gestores e técnicos de suporte) voltadas ao emprego de tecnologias na educação, à compra de equipamentos de informática relativas ao ProInfo e à coordenação das ações realizadas pelo Centro de Experimentação em Tecnologia Educacional (CETE)⁴.

O ProInfo, criado em 1997 e coordenado pela SEED, foi um programa que abrangeu todo o território nacional, apoiando as Secretarias de Educação dos Estados e de Municípios na implantação da informática nas respectivas redes de ensino, visando a introdução das TIC na escola pública como ferramenta de apoio aos processos de ensino e de aprendizagem. Para tanto, o ProInfo desenvolveu duas ações que aconteceram simultaneamente: a implantação de laboratórios de informática nas escolas e a formação de professores de todas as áreas disciplinares para que pudessem utilizar esse equipamento como recurso estritamente pedagógico e integrado às atividades de sala de aula. Considerando as dimensões e a abrangência de rede de educação pública que seria beneficiada com esse Programa – aproximadamente 6.000 escolas até 2002 – a estratégia foi organizar a sua implantação em duas fases: a primeira fase consistiu na montagem dos Núcleos de Tecnologia Educacional (NTE) e na formação de professores-multiplicadores, selecionados dentre os pertencentes às redes públicas de educação e capacitados por meio de cursos de especialização (360 horas) para atuarem nesses núcleos; a segunda fase compreendeu a implantação de laboratórios de informática nas escolas e a continuidade da formação de professores.

Na primeira fase do Programa, os NTE foram concebidos como estruturas descentralizadas de apoio à informatização das escolas, auxiliando tanto no planejamento e na implantação das TIC na rede pública de ensino, quanto no suporte técnico e pedagógico às escolas, na sensibilização e capacitação dos professores e das equipes administrativas das escolas. Esses professores-multiplicadores atuaram também no acompanhamento e na avaliação das ações de uso das TIC no próprio NTE e nas escolas. Além dos cursos de formação, os professores-multiplicadores tinham a chance de participar de Encontros Nacionais do ProInfo, de 1997 até 2002 foram realizados oito Encontros (MEC & SEED, 2002a).

Em cada estado do Brasil, foi criado na Secretaria Estadual de Educação, uma Coordenação Estadual do ProInfo, com a função de coordenar as ações de informática na rede educacional, orientar os NTE no tocante ao processo de implantação da informática nas escolas e atuar como elo de ligação entre o MEC e os NTE. Também foi desenvolvida uma plataforma computacional, e-ProInfo, destinada à criação de ambientes virtuais de aprendizagem para a oferta de cursos a distância.

Seguindo essa organização e estrutura também foram criados os Núcleos de Tecnologia Educacional dos Municípios (NTM), cada qual com uma coordenadoria municipal, que representava o município nas políticas e ações de TIC na educação. O Quadro 1 compara o que foi planejado e o

⁴ O CETE tinha como objetivo “pesquisar e desenvolver soluções educacionais de interesse do ProInfo e da Educação a Distância, promover cursos para professores e técnicos, realizar demonstrações de soluções técnico-pedagógicas e dar suporte técnico-pedagógico, na área de uso educacional de novas tecnologias, a NTE e escolas” (MEC & SEED, 2002a, p. 7).

que foi realizado no que diz respeito a alunos beneficiados, escolas atendidas, NTE implantados, multiplicadores, técnicos e gestores capacitados, e computadores instalados, até o ano de 2002.

Quadro 1

O que foi planejado e executado pelo ProInfo até 2002

O QUE FOI PLANEJADO E O QUE FOI REALIZADO		
	<i>Meta estabelecida</i>	<i>O que se atingiu</i>
Alunos beneficiados	7.500.00	6.000.000
Escolas atendidas	6.000	4.629
NTE implantados	200	262
Multiplicadores capacitados	1.000	2.169
Professores capacitados	25.000	137.911
Técnicos capacitados	6.000	10.087
Gestores capacitados		4.036
Computadores instalados	105.000	53.895

Fonte: (MEC & SEED, 2002a, p. 5)

De acordo com os dados do Quadro 1, até dezembro de 2002, algumas metas haviam sido superadas, como o número de NTE implantados e a formação de professores, gestores e técnicos. Porém, as metas para o atendimento de alunos e de escolas, e a instalação de computadores não foram atingidas.

O ProInfo criou laboratórios de informática nas escolas e ofereceu cursos de formação de multiplicadores e de professores, que procuravam fazer a integração entre as dimensões tecnológica e pedagógica, porém, na prática, como as ações aconteciam nos laboratórios, elas eram desvinculadas das atividades de sala de aula, dificultando a integração entre o que estava sendo realizado na sala de aula e no laboratório. Além disso, os diferentes profissionais que atuavam em distintos programas da SEED do MEC, como TV Escola, Programa de Formação de Professores em Exercício (Proformação) e Rádio Escola, nas secretarias de educação de estados e municípios (algumas tinham iniciativas próprias) e nos NTE, definiam de modo isolado as ações do projeto pelo qual eram responsáveis para executar nas escolas. Em muitos casos essas ações eram desenvolvidas sem interação, negociação de agenda e articulação entre as atividades propostas, o que dificultava ainda mais a integração das tecnologias na prática pedagógica de sala de aula e no desenvolvimento do currículo.

Nesse período, a SEED implantou também a Rede Internacional Virtual de Educação (RIVED; MEC & SEED, 1999), programa destinado à produção de conteúdos pedagógicos digitais, em decorrência de um acordo firmado em 1997 entre Brasil, Estados Unidos, Peru e Venezuela, para o desenvolvimento de tecnologia para uso pedagógico no formato de objetos de aprendizagem.

A integração dos diversos programas e ações relacionados à educação a distância ocorreu a partir de 2002, com a realização do VIII Encontro Nacional da TV Escola em Curitiba, Paraná, cujo tema foi "Unidade e Integração na Educação a Distância" (MEC & SEED, 2002b). Por conseguinte, houve a integração de ações do ProInfo, TV Escola e Proformação -, este último habilitava professores da rede pública que ainda não possuíam diploma de magistério nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste.

Em novembro de 2004 foi lançado o Portal Domínio Público, agregando parte do material desenvolvido pelo RIVED e pelas ações realizadas por intermédio do ProInfo (MEC & SEED, 2016a), caracterizado como uma biblioteca virtual de acesso livre via Internet, que permite a coleta, a

inserção e a seleção de obras literárias, artísticas e científicas, em diversos formatos e mídias (textos, sons, imagens e vídeos), com mecanismos automáticos de busca.

Em 2007, o ProInfo foi transformado em ProInfo Integrado, iniciando uma nova etapa. Até 2006, foram adquiridos via ProInfo, 147.355 microcomputadores; e beneficiados 5.564 municípios, 507.432 professores e 13.366.829 alunos ([MEC] & Sistema de Gestão Tecnológica [SIGETEC], 2006).

Implantação da 2ª etapa do ProInfo – 2007-2016. Considerando que as TIC ainda não estavam integradas às atividades que aconteciam na escola, e, sobretudo, na sala de aula, em dezembro de 2007, o ProInfo foi transformado em ProInfo Integrado, tendo como proposta estabelecer a inter-relação entre diferentes projetos, ações e recursos oferecidos para as escolas e a inter-relação com o ensino e a aprendizagem. A implementação do ProInfo Integrado ocorre por meio de diversas ações para incrementar ainda mais a implantação das TIC nas escolas públicas, abrangendo infraestrutura, capacitação e conteúdos digitais, interação, comunicação e comunidades virtuais (Bielschowsky, 2009).

No período de 2007 a 2016 foram realizadas ações e Programas; como parte do ProInfo Integrado. O Curso de extensão denominado ProInfo Integrado foi criado pela SEED/MEC e oferecido pelas secretarias de educação e respectivos Núcleos de Tecnologia Educacional de estados e municípios (NTE e NTM), destinado à formação de educadores, com três módulos, um deles voltado ao desenvolvimento da fluência tecnológica e os outros dois centrados na integração das TIC aos processos de ensino e de aprendizagem. Esse curso continuou sendo oferecido pelos NTE e NTM.

O Programa Mídias na Educação foi criado em 2006 pela SEED, visando à formação a distância de professores, gestores e coordenadores pedagógicos das escolas das redes públicas de educação, no uso pedagógico das diferentes mídias tais como: TV, vídeo, informática, rádio. É desenvolvido em parceria com Instituições Públicas de Ensino Superior (IPES) e estruturado em módulos, nos quais há diferentes possibilidades de certificação: Extensão (120 horas), Aperfeiçoamento (180 horas) e Especialização (360 horas) (MEC & SEED, 2006). Em 2009 esse programa foi assumido pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

O ProInfo Rural foi criado em 2007 para implantar laboratórios de informática em escolas de ensino fundamental localizadas em áreas rurais, com mais de 50 alunos, com infraestrutura de energia elétrica e que ainda não dispunham de laboratório de informática. ProInfo Urbano, voltado à implantação de laboratórios em áreas urbanas, em escolas de ensino fundamental - 5ª a 8ª séries⁵, com mais de 100 alunos e com energia elétrica.

O Projeto Um Computador por Aluno (Projeto UCA) iniciou-se em 2007, colocou os *laptops* na mão do aluno e do professor e, portanto, propiciou a entrada da tecnologia na sala de aula. Foram distribuídos cerca de 150.000 *laptops* para 350 escolas públicas estaduais e municipais, urbanas e rurais, e que cada escola não deveria exceder 500 alunos e professores.

O Programa Banda Larga nas Escolas foi lançado em 2008 pelo Governo Federal, com a gestão operacional da SEED, com o objetivo de conectar todas as escolas públicas a Internet, rede mundial de computadores, por meio de tecnologias que propiciem qualidade, velocidade e serviços para incrementar o ensino público no país.

O Portal do Professor foi “lançado em 2008, em parceria com o Ministério da Ciência e Tecnologia, com o objetivo de apoiar os processos de formação dos professores brasileiros e enriquecer a sua prática pedagógica” (MEC & SEED, 2016b, s.p.); é constituído por um espaço

⁵ Naquele momento, o ensino fundamental era estruturado em oito séries.

virtual acessado via Internet, que dispõe de recursos educacionais digitais como vídeos, fotos, mapas, áudio e textos, espaço colaboração, portal do YouTube, interação e troca de experiências entre professores, jornal, cursos e materiais de estudo, banco de sugestões de aulas sobre conteúdos do currículo escolar de cada disciplina, cursos e notícias, além de *links* para outros portais do MEC e para o ambiente colaborativo de aprendizagem e-ProInfo mantido pelo MEC.

O Banco Internacional de Objetos Educacionais (BIOE) foi criado pelo MEC em 2008, em parceria com o Ministério da Ciência e Tecnologia, Rede Latino-americana de Portais Educacionais (RELPE), Organização dos Estados Ibero-americanos (OEI), constituindo-se um repositório de objetos educacionais de acesso público, em vários formatos e linguagens, com conteúdos de diferentes áreas do conhecimento e níveis de ensino tais como recursos educacionais gratuitos (áudio, vídeo, animação/simulação, imagem, hipertexto, *softwares* educacionais; MEC & SEED, 2016c).

No âmbito do ProInfo Integrado também houve o desenvolvimento de dispositivos tecnológicos: projetor interativo, equipamento constituído por processador, teclado, mouse, portas USB, porta para acesso à Internet, leitor de DVD e um data show interno; a distribuição de dispositivos tecnológicos como Projeto Lousa digital portátil para projeção de conteúdos digitais, que podem ser armazenados no servidor da escola ou acessados via Internet, compartilhamento de arquivos, gravação das aulas e de *tablets* distribuídos aos professores de escolas de ensino médio da rede pública. Esse projeto, iniciado em 2012 (Ministério da Educação [MEC] & Secretaria da Educação Básica [SEB], 2013), teve o propósito de fornecer equipamentos (computadores, *tablets* e lousas digitais) e formar educadores para o uso das TIC no ensino e na aprendizagem, com preponderância sobre a formação. A intenção era adquirir 600.000 *tablets* que seriam distribuídos para professores de parte das escolas de ensino médio (Ministério da Educação [MEC] & Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação [FNDE], 2016) e produzir um curso de especialização, embora efetivamente as informações sobre quantos *tablets* foram distribuídos não estão disponíveis.

Por sua vez, o Curso de Especialização em Educação na Cultura Digital, promovido pela Secretaria da Educação Básica (SEB) do MEC, com a concepção e produção coordenada pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), propõe um novo modelo de formação continuada de professores, tendo como eixo da formação a experiência compartilhada entre os educadores por meio de atividades com o uso das TIC na prática pedagógica com estudantes, com o objetivo de favorecer a criação da cultura digital na escola. O curso foi produzido por meio da cooperação de pesquisadores de referência em distintas áreas de conhecimento, que atuavam na formação de educadores e de professores de escolas públicas para e com a utilização das TIC. A equipe gestora dessa produção teve o apoio de dois comitês - Comitê Gestor e Comitê Científico Pedagógico - que trabalharam em colaboração na definição do conceito da formação, da estrutura do curso em núcleos de trabalho (básico, aplicado e específico de áreas de conhecimento), da dinâmica de inter-relação entre os núcleos, além de acompanhar e orientar a produção do conteúdo, subsidiando a equipe gestora. O curso está voltado ao atendimento de professores e equipes gestoras das escolas públicas brasileiras, multiplicadores de NTE e NTM, podendo ser oferecido por distintas instituições de ensino superior brasileiras, na modalidade a distância (Cerny et al, 2017). Todo o conteúdo dos núcleos desse curso está disponível na forma de catálogos para uso público no site do MEC (2016).

No final de 2017, o MEC lançou um novo programa de TIC na Educação chamado Programa de Inovação Educação Conectada (PIEC) (Ministério da Educação [MEC] & Secretaria de Regulação e Supervisão da Educação Superior [SERES], 2017), que abarca o ProInfo e tem como diferencial a implementação de ações integradas em distintas áreas, com o intuito de atender diferentes realidades e demandas de uso das TIC nas escolas, envolvendo infraestrutura, recursos

educacionais digitais e apoio aos gestores para a formulação de planos de investimento em tecnologia, projeto de formação inicial e continuada de professores.

Os principais resultados obtidos, concernentes aos equipamentos instalados e às pessoas atendidas até 2012, foram apresentados no Relatório de Gestão do Exercício 2012 da SEB do MEC (Brasil, 2013), conforme Quadro 2, o qual torna evidentes os avanços realizados em equipamentos instalados em comparação com o Quadro 1, que se refere às ações e resultados do período de 1997 a 2002.

Quadro 2

Equipamentos instalados no ano de 2012

EQUIPAMENTOS	META ALCANÇADA
<i>Tablets</i>	480.000
Computador com lousa digital	56.562

Fonte - Relatório de Gestão do Exercício 2012 (MEC & SEB, 2013)

De acordo com o Quadro 2, em 2012 foram instalados mais de 500.000 equipamentos, entre *tablets* e computadores com lousas digitais, o que supera o número de computadores instalados durante o período de 1997 a 2002 (Quadro 1).

O Relatório de Gestão do Exercício 2012 (MEC & SEB, 2013) registra que as ações de formação em tecnologias na educação da ProInfo, incluindo Mídias na Educação e Projeto UCA, atenderam em todo país cerca de 15.000 pessoas, a maior parte composta por professores da rede pública. Esses dados mostram que o foco do ano de 2012 incidiu mais sobre a instalação de equipamentos (Quadro 2), sobretudo a distribuição de *tablets*, do que no atendimento de pessoas. Tais resultados revelam um momento de inflexão das políticas vigentes, em especial no que tange à formação de professores e gestores.

A análise das ações do ProInfo quanto ao modelo dos Quatro Eixos em Equilíbrio e o Eixo Transversal do currículo, avaliação e pesquisa. No que tange à visão, há registros de que o ProInfo prevê uma educação ecossistêmica, voltada para o desenvolvimento científico, tecnológico e para a cidadania global, procurando integrar os diferentes componentes presentes na implantação de políticas de tecnologias na educação.

No entanto, embora o ProInfo tenha se mantido como um grande guarda-chuva, que abarcou diferentes iniciativas do MEC no campo das tecnologias na educação, não se observam uma coesão entre essas iniciativas tampouco inter-relações entre as ações propostas, por exemplo, entre os cursos de especialização em Mídias na Educação, oferecidos pelas universidades públicas, e o de extensão ProInfo Integrado, disponibilizado pelos NTE/NTM, ainda que os desenhos de ambos tenham sido elaborados sob a coordenação do MEC. Isso indica que a característica principal do ProInfo se direciona à distribuição de equipamentos para as escolas e à oferta de conteúdos, com a realização de cursos sem caráter de continuidade e de articulação entre eles, revelando uma visão macro fragmentada e de isolamento das iniciativas.

A importância dessa articulação ficou evidente na proposta do Projeto UCA, que englobou os diversos aspectos imbricados no processo de implantação e integração das TIC na educação, nomeadamente, nas escolas e nas salas de aula, com possibilidades de abarcar outros espaços fora das escolas. Todavia, essa articulação não foi garantida na implantação do Projeto UCA, conforme mostram Almeida e Valente (2018).

Assim, a visão do que foi implementado pelo ProInfo foi bastante funcional. Mesmo os subprogramas ou projetos que estiveram atrelados ao ProInfo como Projeto UCA e o Curso de

Especialização na Cultura Digital sofreram as ingerências no nível macro, afetando todos os demais níveis da estrutura do sistema envolvidos como a continuidade das ações, a mudança de foco e o apoio financeiro às atividades em andamento.

No eixo competências, observa-se que o ProInfo criou diversas ações que propiciaram a formação de pesquisadores do ensino superior e de centros de pesquisa, de inúmeros professores-multiplicadores de praticamente todas as regiões do país e de professores de escolas. Essa capacidade de formação de professores desenvolvida pelos multiplicadores pode ser entendida como o maior legado do ProInfo. Hoje, é possível contar com a colaboração desses profissionais competentes na implantação de atividades de pesquisa ou mesmo de formação de professores ou de apoio às práticas de tecnologias na educação em qualquer parte do país, como foi o caso do Projeto UCA em que esses profissionais atuaram intensamente. Outro projeto que permitiu grande avanço nas concepções sobre o que significa a integração da escola com a cultura digital foi o Curso de Especialização Educação na Cultura Digital, conforme já citado. No entanto, por mais inovadora que seja a concepção de um curso, essa concepção somente se viabiliza na prática decorrente da formação, porém essa formação não tem sido ofertada.

O eixo conteúdo e recursos digitais mostra que o ProInfo teve um papel fundamental no desenvolvimento de conteúdos e recursos digitais, como a criação de portais do Professor, Domínio Público e Banco Internacional de Objetos Educacionais (BIOIE), além da disponibilidade do conteúdo dos cursos criados para uso pelas secretarias de educação e universidades. Até 2003, foram produzidos 120 objetos de Biologia, Química, Física e Matemática, todos de acesso público. Em 2004 a produção de objetos de aprendizagem passou a ser feita pelas universidades, mediante supervisão da SEED, quando o RIVED recebeu o nome de Rede Interativa Virtual de Educação e a produção se intensificou.

No entanto, sem a conexão à Internet é impossível acessar materiais disponíveis em qualquer banco de objetos educacionais. Assim, embora haja uma abundância de material digital desenvolvido com o suporte do ProInfo, sem a conexão é como se esse material não existisse. Houve financiamento do MEC e de outras fontes para a produção de materiais didáticos digitais pelas universidades públicas, além de incentivo à produção pelos próprios professores das escolas mediante curadoria e disponibilização pelo MEC, tanto no Portal do Professor como no BIOIE, mas todo esse esforço não se reverte em uso efetivo sem a criação de condições para tal.

Quanto à infraestrutura, identifica-se que o ProInfo concentrou seus esforços na implantação de laboratório de informática e na instalação de rede Internet nas escolas públicas, bem como inseriu computadores portáteis em cerca de 300 escolas públicas. No que diz respeito à implantação de laboratórios foi possível chegar a praticamente todas as escolas urbanas e parte das escolas rurais.

Segundo relatório de 2013 da Controladoria-Geral União (Brasil, 2013), até junho de 2010, foram entregues pelo ProInfo 56.510 laboratórios, sendo 34.223 urbanos e 22.287 rurais, com atendimento de 92% dos 5.561 municípios brasileiros que aderiram ao Programa. Cerca de 30% desses laboratórios não tinham sido instalados e 66% deles não foram adequadamente instalados. A falta de capacitação de professores e técnicos foi verificada em 27,1% dos locais, dificultando o uso pedagógico das tecnologias. Diante desses resultados, a CGU recomendou melhorias no processo de aquisição de tecnologias para as escolas, bem como na formação e orientação de professores e técnicos e no acompanhamento do uso dos laboratórios.

No tocante ao eixo transversal o currículo não foi afetado pelas ações do ProInfo. A integração das atividades curriculares com as atividades desenvolvidas nos laboratórios é incipiente pelas condições delimitadas pelo espaço tempo de uso do laboratório. As pesquisas foram pontuais, realizadas por pesquisadores das universidades, mas pouco afetaram o desenvolvimento das ações do ProInfo. Ao contrário, os resultados das pesquisas em geral foram ignorados e não ajudaram a

dar novos rumos à continuidade do projeto. O caso mais bem-sucedido foi a análise do Curso de Especialização em Desenvolvimento de Projetos Pedagógicos com Uso das Novas Tecnologias, cujo objetivo foi proporcionar condições teórico-metodológicas aos professores-multiplicadores da rede pública de ensino para o uso da tecnologia integrada à prática pedagógica, com ênfase na implantação de projetos (Valente & Almeida, 2007; Prado, 2003), que formou 35 professores multiplicadores e sua concepção e currículo influenciara a criação do ProInfo Integrado.

Por sua vez, o Projeto UCA permitiu analisar e entender mudanças a respeito do currículo, pois o *laptop* estava disponível na sala de aula e em outros espaços da escola, propiciando a mobilidade da informação, da aprendizagem e da formação, interferindo nas atividades curriculares. Ademais, foram desenvolvidas pesquisas com as escolas e universidades, apoiadas por um edital específico envolvendo CNPq, CASPES e MEC, conforme retratado por Sampaio e Elia (2012).

Lições Aprendidas

As políticas devem ser revistas no sentido de sua elaboração, implantação, implementação e avaliação. Assim, a análise das principais políticas, programas e projetos desenvolvidos no Brasil ao longo de uma história de aproximadamente 30 anos inspirada pelos eixos do modelo *Four in Balance* ressignificado para a realidade brasileira, indica que é importante olhar o passado, destacar as lições aprendidas de modo a projetar o futuro a partir do que foi possível realizar até o presente e considerar as necessidades emergentes de todos aqueles atingidos pelas políticas.

O conhecimento construído no decorrer da história brasileira sobre as TIC na educação, marcado pela diversidade cultural, educacional e social, levou à ressignificação do modelo *Four in Balance* original para as políticas da nação, considerando a relevância da busca de equilíbrio entre os quatro eixos e ampliando o modelo com a proposição de um novo eixo transversal composto pelo currículo, avaliação e pesquisa. Essa reconstrução orientou a análise das políticas brasileiras e trouxe uma nova compreensão sobre as lições aprendidas, com destaque para a análise do ProInfo, que desde sua concepção permitiu a articulação entre a formação, pesquisa, currículo e avaliação. Contudo, a infraestrutura e a conectividade não foram articuladas com essas outras dimensões.

As reflexões encetadas demonstram que a política brasileira de tecnologias na educação, representada pelo ProInfo, que até o presente constitui a política mais duradoura e de maior disseminação no sistema de ensino brasileiro, não conseguiu estabelecer o equilíbrio entre os quatro eixos, embora tenha identificado avanços significativos no que se refere a dois eixos - **conteúdos e recursos digitais** e **infraestrutura**. O eixo **visão** é instável, acompanhando a rotatividade dos gestores que lideram as políticas públicas e o eixo da **infraestrutura** se mostrou deficitário no alcance das escolas. O desequilíbrio entre os eixos compromete a consecução das metas previstas e a efetividade das ações nas escolas, desacreditando as políticas diante dos educadores e da comunidade escolar.

Ademais, as universidades tiveram significativo papel desde as iniciativas dos primeiros seminários nacionais, na implantação do Projeto EDUCOM e até as últimas ações realizadas no âmbito do ProInfo Integrado. Essa participação viabilizou a implementação de pesquisas que subsidiaram as políticas públicas, a construção de conhecimento sobre as tecnologias na educação e a formação de profissionais. Nesse sentido, os autores deste artigo, docentes de universidades, desenvolveram e orientaram pesquisas, participaram de comitês de assessoria ao Ministério de Educação, secretarias de educação de estados e municípios, e integraram grupos de trabalho com os profissionais dos NTE, NTM e de escolas, além de terem realizado pesquisas com a escola e seus sujeitos (gestor, professor e aluno).

Pesquisas com temas relacionados a tecnologias na educação em escolas, públicas e privadas, nas quais se observa uma situação mais próxima do equilíbrio entre os quatro eixos, identificam

avanços relevantes quando os professores têm uma visão de uso pedagógico das tecnologias para além do domínio instrumental e enfatizam o currículo, a avaliação e a pesquisa de alunos e professores, como mostram as teses de Watanabe (2019), Vale (2018), Cerqueira (2014), e Piorino (2012), bem como publicações de Valente, Baranauskas e Martins (2014), entre outras. Embora tais situações se limitem ao âmbito de determinadas escolas, elas estão documentadas publicamente e podem se tornar referência para outras experiências, com uma disseminação de tal envergadura que abale e influencie a definição de novas políticas.

É importante ressaltar o papel desempenhado pelos NTE e NTM desde a criação do ProInfo, que se constituem como unidades descentralizadas de apoio às escolas e de formação continuada de educadores, cabendo às universidades a formação inicial e a preparação de novos multiplicadores para atuar nos NTE. Da mesma forma os laboratórios existentes nas escolas podem ser ressignificados diante do advento das Tecnologias Móveis com Conexão Sem Fio (TMSF) à Internet disseminadas na população e comumente encontradas nas mãos de alunos e professores, como *tablets*, *smartphone* etc.. Por essa razão, os laboratórios se tornam espaços de produção, criação e desenvolvimento de novos materiais, ao tempo que a sala de aula passa a se constituir como um espaço de conexão, articulação de linguagens midiáticas e usos múltiplos de recursos e TMSF que podem ser transportados entre as salas de aula para acesso e criação de informações, comunicação, interação, participação e construção de conhecimentos.

Os resultados qualitativos sobre as políticas de TIC na Educação obtidos por meio de pesquisas acadêmicas têm sido fundamentais para orientar novas ações. Por exemplo, resultados de estudos levaram ao entendimento da importância de a formação centrar-se na criação da cultura digital na escola (Valente, Almeida & Kuin, 2017) e o currículo da cultura digital (Almeida, Valente, Kuin & Silva, 2017), aspectos que orientaram a elaboração do Curso de Especialização em Educação na Cultura Digital. Observa-se nesse curso a presença de alguns elementos essenciais para a sustentabilidade de uma política, tais como a visão de sua concepção, a liderança da equipe gestora, as competências dos desenvolvedores do curso, bem como a abordagem educacional, que visou aprimorar competências dos professores cursistas com relação ao exercício da docência na cultura digital, conteúdos e recursos digitais atualizados e acessíveis via Internet acompanhados de outros materiais de apoio, da infraestrutura e da pesquisa correlata. Contudo, a visão ficou prejudicada no que se refere à instância macro do poder centrado no MEC, e virtude das constantes mudanças de gestores ao longo dos últimos anos, que levaram à suspensão de bolsas para a tutoria e assim a oferta do curso ficou restrita a três pilotos realizados na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Universidade Federal de Roraima (UFRR) e Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP) e não mais se viabilizou.

Outra lição aprendida concerne à preocupação com a infraestrutura tecnológica e a conexão à Internet banda larga tanto na escola como nos lares e em distintos espaços sociais, em razão das características dos dispositivos tecnológicos atuais como TMSF. Entende-se que é direito de todo cidadão o acesso e uso das TMSF, que já estão nas mãos de parte considerável da população e devem chegar a todos, de modo que possam ter acesso a bens culturais e serviços oferecidos aos cidadãos por meio da Internet. Dessarte, espera-se poder avançar na superação da divisória digital, que aprofunda as desigualdades sociais, e chegar ao patamar de uma sociedade digital, inclusiva e igualitária, que se utiliza das TIC com ética, e significado social, cultural e educacional. Contudo, é preciso não só dispor os equipamentos, mas também prover a infraestrutura e a conexão, acompanhar sua implementação, e repensar o currículo, a aprendizagem, a avaliação, a pesquisa e a formação de cidadãos da cultura digital.

No caso do Projeto UCA, *laptops* foram inseridos em algumas escolas que não tinham infraestrutura elétrica, tecnológica e conexão à Internet. Como contrapartida do projeto cabia à rede de ensino e às escolas arcar com a adequação da infraestrutura, sem que essa adequação fizesse parte

das políticas da secretaria de educação, tampouco estivesse no rol das intenções da escola, que não dispunham de recursos para implantar as mudanças necessárias nem foram consultadas se tinham interesse em participar do Projeto. Fica a lição da necessidade de uma coordenação nacional com visão sobre o todo e com um papel articulador entre as distintas estruturas que compõem o sistema público educativo, incluindo as escolas, que devem ter participação ativa na definição das políticas de TIC na educação. Por meio da Internet, as distintas camadas da estrutura do sistema devem interatuar e participar dos processos de elaboração das novas propostas, de tomada de decisão, acompanhamento e avaliação das ações, deixando de ser meras executoras daquilo que é definido por outros e passando a constituir uma rede de ensino, formação, pesquisa e aprendizagem, com uma postura ecológica de convivência com a diversidade, colaboração e mudança (Pinazza, 2014).

É importante assinalar que a maioria das iniciativas para promover mudanças na educação brasileira não partiu de dentro do sistema e da reivindicação dos professores, mas foi imposta de fora para dentro, de cima para baixo. Isso vem ocorrendo em praticamente todas as reformas educacionais brasileiras, que são implantadas do poder central para as demais instâncias da estrutura federativa. Exemplos mais recentes são os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e a inclusão das TIC na escola, como no caso do ProInfo. As iniciativas concebidas nos gabinetes do governo federal e implementadas por meio de parcerias com as instâncias estaduais e municipais não produziram as mudanças preconizadas. E aqui vale a metáfora do “ovo” – quando quebrado de fora para dentro ele pode produzir omeletes, bolos etc.; quando quebrado de dentro para fora permite a sustentabilidade do ovo e em alguns casos produz resultados que voam!

A cultura centralizadora do poder federativo é tão intensa; que os professores que estão na linha de frente, diante de 30, 40 alunos, ainda aceitam mudanças feitas para eles e não por eles (Weston & Bain, 2010), sobretudo no Brasil, onde, além da centralização e regulação do poder público, o excesso de carga horária de trabalho do professor soma-se a outros problemas relacionados à formação inadequada e à falta de condições de trabalho para exercerem seu ofício com dignidade.

Por fim, outra lição aprendida refere-se à relevante contribuição de se utilizarem modelos que permitam descrever e analisar os elementos essenciais que devem ser considerados na avaliação e na proposição de novas políticas de tecnologias na educação, entre os quais os elementos destacados no presente estudo.

Os desafios atuais são complexos e não há solução única! As escolas e os educadores não dão conta de fazer essa mudança isoladamente. É necessário envolver todas as estruturas do sistema educativo, inverter processos, em vez de propor políticas centralizadas e ações homogêneas. É possível, e talvez menos oneroso, criar condições para que as estruturas das redes de ensino e as unidades escolares possam gerar soluções inovadoras no âmbito de seus contextos. Trata-se de oportunizar a criação de inovações disruptivas (Christensen, 1997), que podem emergir em contextos específicos, privilegiando a diversidade de pontos de partida e de processos de desenvolvimento, caracterizados pela descentralização, que permite a criação de novas práticas a partir do interior da escola, contemplando os aspectos da diversidade cultural, étnica e social inerentes à realidade.

Figueiredo (2011) acentua o importante papel das mídias e TIC na criação da inovação disruptiva, bem como a necessidade de políticas de apoio “à criação de parcerias duradouras entre comunidades escolares e unidades de investigação, em torno de projetos de investigação-ação e de investigação projetiva” (Figueiredo, 2011, p. 24). Essas ações envolvem tanto os investigadores das universidades como os professores das escolas, em processos de reflexão e de pesquisa-ação realizados com os professores das escolas, com foco nas mudanças das práticas e nos currículos (Sampaio & Elia, 2012).

Por meio da criação de redes de aprendizagem e partilha de experiências, outras escolas podem se apropriar da proposta de inovação e recontextualizá-la para sua realidade em um processo de contaminação epidêmica (Hargreaves, 2003). Para esse autor, a transformação torna-se possível quando os governos propiciam infraestrutura, suporte e recursos alocados a critério local, além de mudar a ênfase do simples uso das TIC para o desenvolvimento de comunidades criativas, incentivando a autogestão disciplinada, a inovação e o compartilhamento. Os elementos centrais desse processo de criação da inovação em contexto são as redes e as comunidades virtuais de educadores comprometidos, que compartilham lateralmente suas experiências. A transformação não é alcançada por si apenas com as diretivas do sistema, é importante minimizar as prescrições e a legislação reguladora, diminuir o grau de intervenção, criar condições para atender a diversidade e deixar que ela aflore.

A escola criativa, que produz conhecimento, trabalha com problemas, projetos e outras dinâmicas centradas na aprendizagem ativa, necessita de professores preparados e interessados na incorporação das TIC com o trabalho pedagógico. A integração do conhecimento pedagógico, com o conhecimento tecnológico e com o conhecimento do conteúdo, requer políticas consistentes e sustentáveis conforme especificado na concepção e nos procedimentos do modelo dos quatro eixos e um eixo transversal, que apontam os elementos fundamentais para a proposição de uma nova política de TIC na educação.

Referências

- Ackermann, E. K. (2013). Growing up in the digital age: Areas of change. *Tecnologias, Sociedade e Conhecimento*, 1(1). Recuperado de <http://www.nied.unicamp.br/ojs/index.php/tsc/article/view/113/101>.
- Almeida, M. E. B. (2010). Currículo, avaliação e acompanhamento na educação a distância. In D. Mill & N. Pimentel (Eds.). *Educação a distância: Desafios contemporâneos*. São Carlos: EDUFSCar.
- Almeida, M. E. B. (2014). *Las políticas TIC en los sistemas educativos de América Latina. Caso Brasil. Programa TIC y Educación Básica*. Buenos Aires: Unicef.
- Almeida, M. E. B. (2019). *Integração currículo e Tecnologias de Informação e Comunicação: Web currículo e formação de professores*. (Tese de livre-docência). Faculdade de Educação, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.
- Almeida, M. E. B., & Prado, M. E. B. B. (Eds.) (2011). *O computador portátil na escola: Mudanças e desafios nos processos de ensino e aprendizagem*. São Paulo: Avercamp.
- Almeida, M. E. B., & Silva, K. A. G. (2014). Formação de professores a distância e as perspectivas de articulação entre teoria e prática por meio de ambientes on-line. *Educar em Revista*, 4 (Edição Especial), 129-148.
- Almeida, M. E. B., & Valente, J. A. (2016). *Políticas de tecnologia na educação brasileira. Histórico, lições aprendidas e recomendações*. São Paulo: CIEB. Recuperado de <http://www.cieb.net.br/cieb-estudos-politicas-de-tecnologia-na-educacao-brasileira-historico-licoes-aprendidas-e-recomendacoes>.
- Almeida, M. E. B., & Valente, J. A. (2018). Análise de políticas de informática na educação: Um modelo baseado em quatro eixos em equilíbrio e um eixo transversal. *Anais do V Congresso Internacional TIC e Educação – ticEDUCA2018*. Lisboa: Instituto da Educação da Universidade de Lisboa.
- Almeida, M. E. B., Valente, J. A., Kuin, S., & Silva, J. M. (2017). O currículo na cultura digital e a integração currículo e tecnologias. In R. Z. Cerny, E. M. F. Ramos, E. M. Brick. A. S.

- Oliveira & M. R. Silva, *Formação de educadores na cultura digital: A construção coletiva de uma proposta* (pp. 383-410). Florianópolis: UFSC/CED/NUP.
- Andrade, P. F. (Ed.) (1993). *Projeto EDUCOM: Realizações e produtos*. Brasília: Ministério da Educação e Organização dos Estados Americanos.
- Andrade, P. F., & Albuquerque Lima, M. C. M. (1993). *Projeto EDUCOM*. Brasília: MEC/OEA.
- Axt, M. (2000). Tecnologia na educação, tecnologia para a educação: Um texto em construção. *Informática na Educação: Teoria e Prática*, 3(1), 51-62.
- Bielschowsky, C. E. (2009). Tecnologia da Informação e Comunicação das escolas públicas brasileiras: O programa ProInfo integrado. *Revista E-Curriculum*, 5(1). Recuperado de <http://revistas.pucsp.br/index.php/curriculum/article/view/3256>.
- Brasil. (1988). *Constituição da República Federativa do Brasil*. Brasília: Senado Federal, Secretaria Especial de Informática. Recuperado de https://www.senado.leg.br/atividade/const/con1988/con1988_05.10.1988/CON1988.pdf.
- Brasil. (2013). *Relatório de Avaliação da Execução de Programas de Governo nº 16. Infraestrutura de Tecnologia da Informação para a Educação Básica Pública (Proinfo)*. Brasília: Controladoria-Geral da União, Secretaria Federal de Controle Interno.
- Buckingham, D. (2003). *Media education: Literacy, learning and contemporary culture*. Reino Unido: Polity Press. Recuperado de <https://www.researchgate.net/publication/242298855>.
- Canclini, N. C. (2011). *Culturas híbridas. Estratégias para entrar e sair da modernidade* (4a ed.). São Paulo: Unesp.
- Cerny, R. Z., Ramos, E. M.F., Brick, E. M., Oliveira, A. S. & Silva, M. R. (2017). *Formação de educadores na cultura digital: A construção coletiva de uma proposta*. Florianópolis: UFSC/CED/NUP.
- Cerqueira, V. M. M. (2014). *Resiliência e tecnologias digitais móveis no contexto da educação básica: "Senta que lá vem a história"*. (Tese de doutorado em Educação: Currículo). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.
- Christensen, C. M. (1997). *The innovator's dilemma*. Cambridge: Harvard Business School Press.
- Costa, F. A. (2004). O que justifica o fraco uso dos computadores na escola? *Polifonia*, 7, 19-32.
- Cysneiros, P. G. (1995). Linguagem e informática. *Tópicos Educacionais*, 13(1/2), 56-62.
- Figueiredo, A. D. (2011). Inovar em educação, educar para a inovação. In D. Fernandes (Ed.). *Avaliação em educação: Olhares sobre uma prática social incontornável* (pp. 13-28). Pinhais: Editora Melo.
- Freire, P. (1995). *A educação na cidade* (2a ed.). São Paulo: Cortez.
- Hadji, C. (2001). *Avaliação desmistificada*. Porto Alegre: Artmed.
- Hargreaves, D. H. (2003). *Education epidemic. Transforming secondary schools through innovation networks*. London: Demos. Recuperado de <http://www.demos.co.uk/files/educationepidemic.pdf>.
- Hernández, F. (1998). *Transgressão e mudança na educação: Os projetos de trabalho*. Porto Alegre: Artmed.
- Iannone, L. R., Almeida, M. E. B., & Valente, J. A. (2016). Pesquisa TIC Educação: Da inclusão para a cultura digital. In A. F. Barbosa (Coord.). *Pesquisa TIC Educação 2015*. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, Centro de Estudos sobre a Tecnologia da Informação e Comunicação.
- Kennisnet. (2015). *Four in Balance Monitor 2015*. Zoetermeer: Kennisnet. Recuperado de https://www.kennisnet.nl/fileadmin/kennisnet/corporate/algemeen/Four_in_balance_monitor_2015.pdf.
- Kennisnet. (2016). *About us*. Recuperado de <https://www.kennisnet.nl/about-us>.
- Liu, Y., & Huang, C. (2005). Concerns of teachers about technology integration in the USA. *European Journal of Teacher Education [online]*, 28(1), 35-47.

- Martínez Bonafé, J. (1999). *Trabajar en la escuela. Profesorado y reformas en el umbral de siglo XXI*. Madrid: Miño y Dávila.
- Ministério da Educação. (2016). *Curso “Especialização em Educação na Cultura Digital”*. Recuperado de <http://educacaonaculturadigital.mec.gov.br>.
- Ministério da Educação, Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. (2016). *Tablets*. Recuperado de <http://www.fnde.gov.br/programas/programa-nacional-de-tecnologia-educacional-proinfo/proinfo-tablets>.
- Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. (2013). *Relatório de Gestão do Exercício 2012*. Brasília: MEC/SAB.
- Ministério da Educação, Secretaria de Educação a Distância. (1997). *ProInfo Diretrizes*. Recuperado de http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/pdf/proinfo_diretrizes1.pdf.
- Ministério da Educação, Secretaria de Educação a Distância. (1999). *Red Internacional Virtual de Educación – RIVED*. Brasília: MEC/SEED/DIED. Recuperado de http://rived.mec.gov.br/site_objeto_lis.php.
- Ministério da Educação, Secretaria de Educação a Distância. (2002a). *Relatório de Atividade 1996-2002*. Brasília: MEC/SEED/DIED. Recuperado de http://www.proinfo.gov.br/upload/img/relatorio_died.pdf.
- Ministério da Educação, Secretaria de Educação a Distância. (2002b). *Relatório do VIII Encontro Nacional da TV Escola – “Unidade e Integração na Educação a Distância”*. Brasília: MEC/SEED/DEPEAD. Recuperado de <http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/tvescola/reltecnicos/VIIIEncontroNacionalUnidadeIntegracao.pdf>.
- Ministério da Educação, Secretaria de Educação a Distância. (2006). *Mídias na Educação*. Brasília: MEC/SEED/DPCEAD. Recuperado de <http://portal.mec.gov.br/midias-na-educacao>
- Ministério da Educação, Secretaria de Educação a Distância (2016a). *Portal Domínio Público*. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação a Distância. (SEED). Recuperado de <http://www.dominiopublico.gov.br>.
- Ministério da Educação, Secretaria de Educação a Distância. (2016b). *Portal do Professor*. Brasília: MEC/SEED. Recuperado de <http://portaldoprofessor.mec.gov.br>.
- Ministério da Educação; Secretaria de Educação a Distância (2016c). *Banco Internacional de Objetos Educacionais*. Brasília: MEC/SEED. Recuperado de <http://objetoseducacionais2.mec.gov.br>.
- Ministério da Educação, Secretaria da Educação Média e Tecnológica. (1994). *PRONINFE – Programa Nacional de Informática Educativa*. Brasília. Recuperado de <http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/me002415.pdf>.
- Ministério da Educação, Secretaria de Regulação e Supervisão da Educação Superior. (2017). *Portaria nº 1.602. Programa de Inovação Educação Conectada*. Recuperado de http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=82391-portaria-1602&category_slug=fevereiro-2018-pdf-2&Itemid=30192.
- Ministério da Educação, Sistema de Gestão Tecnológica. (2006). *Sistema de Gestão Tecnológica – Indicadores do ProInfo*. Recuperado de https://www.fnde.gov.br/sigetec/relatorios/indicadores_rel.html.
- Moraes, M. C. (1997). Informática educativa no Brasil: Uma história vivida, algumas lições aprendidas. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, 1(1) 1-35. Recuperado de <http://www.br-ie.org/pub/index.php/rbie/article/view/2320/2082>.
- Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR. (Ed.) (2019). *TIC Educação 2018: Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas brasileiras*. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil. Recuperado de

- https://cetic.br/media/docs/publicacoes/216410120191105/tic_edu_2018_livro_eletronico.pdf.
- Perrenoud, P. (1999). Construir competências é virar as costas aos saberes? *Pátio, Revista Pedagógica*, 11, 15-19.
- Pinazza, M. A. (2014). *Formação de profissionais da Educação Infantil em contextos integrados: Informes de uma investigação-ação*. (Tese de livre-docência) Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil. Recuperado de <http://www.teses.usp.br>.
- Piorino, G. I. P. (2012). *A formação do professor e o desenvolvimento de competências pedagógico-digitais: Experiência em escola pública que participa do Projeto UCA*. (Tese de doutorado em Educação: Currículo). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.
- Prado, M. E. B. B. (2003). *Educação a distância e formação do professor: Redimensionando concepções de aprendizagem*. (Tese de doutorado em Educação: Currículo). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.
- Proinfo Integrado. (2018). *Programa Nacional de Formação Continuada em Tecnologia Educacional (ProInfo Integrado)*. Recuperado de <http://portal.mec.gov.br/escola-de-gestores-da-educacao-basica/271-programas-e-acoes-1921564125/seed-1182001145/13156-proinfo-integrado>.
- Sacristan, G. J. (1998). *O currículo: uma reflexão sobre a prática*. Porto Alegre: Artmed.
- Sampaio, F. F., & Elia, M. F. (2012). *Projeto Um computador Por aluno: Pesquisas e perspectivas*. Rio de Janeiro: NCE/UFRJ.
- Schön, D. A. (1992). Formar professores como profissionais reflexivos. In A. Nóvoa (Ed.). *Os professores e sua formação*. Lisboa: Dom Quixote.
- Stichting Ict Op School. (2001). *Vier in Balans*. Recuperado de <http://downloads.kennisnet.nl/onderzoek/vierinbalans.pdf>.
- Vale, T. S. (2018). *A construção da educação geográfica na cultura digital*. (Tese de doutorado em Educação: Currículo). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.
- Valente, J. A. (Ed.) (1996). *O professor no ambiente logo: Formação e atuação*. Campinas: Gráfica Central da Universidade Estadual de Campinas.
- Valente, J. A. (2005). *A espiral da espiral de aprendizagem: O processo de compreensão do papel das tecnologias de informação e comunicação na educação*. (Tese de livre-docência). Departamento de Mídias, Mídia e Comunicação, Instituto de Artes, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, Brasil.
- Valente, J. A., & Almeida, F. J. (1997). Visão analítica da informática no Brasil: A questão da formação do professor. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, 1(1).
- Valente, J. A., & Almeida, M. E. B. (Ed.) (2007). *Formação de educadores a distância e integração de mídias*. São Paulo: Avercamp.
- Valente, J. A., & Almeida, M. E. B. (2014). Narrativas digitais e o estudo de contextos da aprendizagem. *EmRede: Revista de Educação a Distância*, 1(1), 32-50. Recuperado de <http://www.aunired.org.br/revista/index.php/emrede/article/view/10>.
- Valente, J. A., Almeida, M. E. B., & Kuin, S. (2017). Aprender na cultura digital: A contemporaneidade e a construção de conhecimento. In: R. Z. Cerny et al. *Formação de educadores na cultura digital: A construção coletiva de uma proposta* (pp. 359-382). Florianópolis: UFSC/CED/NUP.
- Valente, J. A., Baranauskas, M. C. C., & Martins, M. C. (Ed.) (2014). *ABInv – Aprendizagem Baseada na Investigação*. Campinas: Unicamp/NIED. Recuperado de <https://www.nied.unicamp.br/biblioteca/abinv-aprendizagem-baseada-na-investigacao>.
- Valente, J. A., Freire, F. M. P., & Arantes, F. L. (Eds.) (2018). *Tecnologia e educação: Passado, presente e o que está por vir*. Campinas: NIED/Unicamp. Recuperado de

- <https://odisseu.nied.unicamp.br/wp-content/uploads/2018/11/Livro-NIED-2018-final.pdf>.
- Vanderlinde, R., Aesaert, K., & Van Braak, J. (2015). Measuring ICT use and contributing conditions in primary schools. *British Journal of Educational Technology*, 46(5). Recuperado de <https://pdfs.semanticscholar.org/4dce/61d2f5aaa391e736e4830139c73ec2b54aa7.pdf>.
- Vieira Pinto, A. (2005). *O conceito de tecnologia* (Vol. 2). Rio de Janeiro: Contraponto.
- Watanabe, C. A. A. (2019). *Jogos digitais e temáticas históricas: Limites e possibilidades em uma escola pública*. (Tese de doutorado em Educação: Currículo). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil.
- Weston, M. E., & Bain, A. (2010). The end of techno-critique: The naked truth about 1:1 laptop initiatives and educational change. *Journal of Technology, Learning, and Assessment*, 9(6).
- Zeichner, K. (1993). *A formação reflexiva de professores: Ideias e práticas*. Lisboa: Educa.

Sobre os Autores

José Armando Valente

Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP - Brasil

Email: jvalente@unicamp.br

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-1347-186X>

Professor Titular (aposentado) do Departamento de Multimeios, Mídia e Comunicação do Instituto de Artes, e Pesquisador Colaborador do Núcleo de Informática Aplicada à Educação (NIED), UNICAMP. Tópicos de pesquisa: criação de situações de aprendizagem baseadas no uso das tecnologias digitais de informação e comunicação.

Maria Elizabeth Bianconcini de Almeida

Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, PUC-SP - Brasil

E-mail: bethalmeida@pucsp.br

ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-5793-2878>

Livre docente em Educação (PUC-SP), Professora associada do Departamento de Educação, Formação, Gestão e Tecnologias, da Faculdade de Educação, da PUC-SP. Tópicos de pesquisa: tecnologias e formação de professores, educação online, currículo e tecnologias, web currículo.

archivos analíticos de políticas educativas

Volume 28 Número 94

22 de junho de 2020

ISSN 1068-2341



Los/as lectores/as pueden copiar, mostrar, distribuir, y adaptar este artículo, siempre y cuando se de crédito y atribución al autor/es y a Archivos Analíticos de Políticas Educativas, los cambios se identifican y la misma licencia se aplica al trabajo derivada. Más detalles de la licencia de Creative Commons se encuentran en <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>. Cualquier otro uso debe ser aprobado en conjunto por el autor/es, o AAPE/EPAA. La sección en español para Sud América de AAPE/EPAA es publicada por el *Mary Lou Fulton Teachers College, Arizona State University* y la *Universidad de San Andrés* de Argentina. Los artículos que aparecen en AAPE son indexados en CIRC (Clasificación Integrada de Revistas Científicas, España) DIALNET (España), [Directory of Open Access Journals](#), EBSCO Education Research Complete, ERIC, Education Full Text (H.W. Wilson), PubMed, QUALIS A1 (Brazil), Redalyc, SCImago Journal Rank, SCOPUS, SOCOLAR (China).

Por errores y sugerencias contacte a Fischman@asu.edu

Síguenos en EPAA's Facebook comunidad at <https://www.facebook.com/EPAAAPE> y en **Twitter feed** @epaa_aape.

arquivos analíticos de políticas educativas
conselho editorial

Editor Consultor: **Gustavo E. Fischman** (Arizona State University)

Editoras Associadas: **Andréa Barbosa Gouveia** (Universidade Federal do Paraná), **Kaizo Iwakami Beltrao**, (Brazilian School of Public and Private Management - EBAPE/FGV), **Sheizi Calheira de Freitas** (Federal University of Bahia), **Maria Margarida Machado**, (Federal University of Goiás / Universidade Federal de Goiás), **Gilberto José Miranda**, (Universidade Federal de Uberlândia, Brazil), **Marcia Pletsch** (Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro), **Maria Lúcia Rodrigues Muller** (Universidade Federal de Mato Grosso e Science), **Sandra Regina Sales** (Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro)

Almerindo Afonso

Universidade do Minho
Portugal

Alexandre Fernandez Vaz

Universidade Federal de Santa
Catarina, Brasil

José Augusto Pacheco

Universidade do Minho, Portugal

Rosanna Maria Barros Sá

Universidade do Algarve
Portugal

Regina Célia Linhares Hostins

Universidade do Vale do Itajaí,
Brasil

Jane Paiva

Universidade do Estado do Rio de
Janeiro, Brasil

Maria Helena Bonilla

Universidade Federal da Bahia
Brasil

Alfredo Macedo Gomes

Universidade Federal de Pernambuco
Brasil

Paulo Alberto Santos Vieira

Universidade do Estado de Mato
Grosso, Brasil

Rosa Maria Bueno Fischer

Universidade Federal do Rio Grande
do Sul, Brasil

Jefferson Mainardes

Universidade Estadual de Ponta
Grossa, Brasil

Fabiany de Cássia Tavares Silva

Universidade Federal do Mato
Grosso do Sul, Brasil

Alice Casimiro Lopes

Universidade do Estado do Rio de
Janeiro, Brasil

Jader Janer Moreira Lopes

Universidade Federal Fluminense e
Universidade Federal de Juiz de Fora,
Brasil

António Teodoro

Universidade Lusófona
Portugal

Suzana Feldens Schwertner

Centro Universitário Univates
Brasil

Debora Nunes

Universidade Federal do Rio Grande
do Norte, Brasil

Lílian do Valle

Universidade do Estado do Rio de
Janeiro, Brasil

Geovana Mendonça Lunardi

Mendes Universidade do Estado de
Santa Catarina

Alda Junqueira Marin

Pontifícia Universidade Católica de
São Paulo, Brasil

Alfredo Veiga-Neto

Universidade Federal do Rio Grande
do Sul, Brasil

Flávia Miller Naethe Motta

Universidade Federal Rural do Rio de
Janeiro, Brasil

Dalila Andrade Oliveira

Universidade Federal de Minas
Gerais, Brasil

archivos analíticos de políticas educativas consejo editorial

Editor Consultor: **Gustavo E. Fischman** (Arizona State University)

Editores Asociados: **Felicitas Acosta** (Universidad Nacional de General Sarmiento), **Armando Alcántara Santuario** (Universidad Nacional Autónoma de México), **Ignacio Barrenechea**, **Jason Beech** (Universidad de San Andrés), **Angelica Buendia**, (Metropolitan Autonomous University), **Alejandra Falabella** (Universidad Alberto Hurtado, Chile), **Carmuca Gómez-Bueno** (Universidad de Granada), **Veronica Gottau** (Universidad Torcuato Di Tella), **Carolina Guzmán-Valenzuela** (Universidade de Chile), **Antonia Lozano-Díaz** (University of Almería), **Antonio Luzon**, (Universidad de Granada), **María Teresa Martín Palomo** (University of Almería), **María Fernández Mellizo-Soto** (Universidad Complutense de Madrid), **Tiburcio Moreno** (Autonomous Metropolitan University-Cuajimalpa Unit), **José Luis Ramírez**, (Universidad de Sonora), **Axel Rivas** (Universidad de San Andrés), **César Lorenzo Rodríguez Uribe** (Universidad Marista de Guadalajara), **María Veronica Santelices** (Pontificia Universidad Católica de Chile)

Claudio Almonacid

Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación, Chile

Miguel Ángel Arias Ortega

Universidad Autónoma de la Ciudad de México

Xavier Besalú Costa

Universitat de Girona, España

Xavier Bonal Sarro Universidad

Autónoma de Barcelona, España

Antonio Bolívar Boitia

Universidad de Granada, España

José Joaquín Brunner Universidad

Diego Portales, Chile

Damián Canales Sánchez

Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación, México

Gabriela de la Cruz Flores

Universidad Nacional Autónoma de México

Marco Antonio Delgado Fuentes

Universidad Iberoamericana, México

Inés Dussel, DIE-CINVESTAV,

México

Pedro Flores Crespo Universidad

Iberoamericana, México

Ana María García de Fanelli

Centro de Estudios de Estado y Sociedad (CEDES) CONICET, Argentina

Juan Carlos González Faraco

Universidad de Huelva, España

María Clemente Linuesa

Universidad de Salamanca, España

Jaume Martínez Bonafé

Universitat de València, España

Alejandro Márquez Jiménez

Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación, UNAM, México

María Guadalupe Olivier Tellez,

Universidad Pedagógica Nacional, México

Miguel Pereyra Universidad de

Granada, España

Mónica Pini Universidad Nacional

de San Martín, Argentina

Omar Orlando Pulido Chaves

Instituto para la Investigación Educativa y el Desarrollo Pedagógico (IDEP)

José Ignacio Rivas Flores

Universidad de Málaga, España

Miriam Rodríguez Vargas

Universidad Autónoma de Tamaulipas, México

José Gregorio Rodríguez

Universidad Nacional de Colombia, Colombia

Mario Rueda Beltrán Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación, UNAM, México

José Luis San Fabián

Maroto

Universidad de Oviedo, España

Jurjo Torres Santomé, Universidad

de la Coruña, España

Yengny Marisol Silva Laya

Universidad Iberoamericana, México

Ernesto Treviño Ronzón

Universidad Veracruzana, México

Ernesto Treviño Villarreal

Universidad Diego Portales Santiago, Chile

Antoni Verger Planells

Universidad Autónoma de Barcelona, España

Catalina Wainerman

Universidad de San Andrés, Argentina

Juan Carlos Yáñez Velazco

Universidad de Colima, México

education policy analysis archives
editorial board

Lead Editor: **Audrey Amrein-Beardsley** (Arizona State University)

Editor Consultor: **Gustavo E. Fischman** (Arizona State University)

Associate Editors: **Melanie Bertrand, David Carlson, Lauren Harris, Eugene Judson, Mirka Koro-Ljungberg, Daniel Liou, Scott Marley, Molly Ott, Iveta Silova** (Arizona State University)

Madelaine Adelman Arizona State University

Cristina Alfaro
San Diego State University

Gary Anderson
New York University

Michael W. Apple
University of Wisconsin, Madison

Jeff Bale University of Toronto, Canada

Aaron Benavot SUNY Albany

David C. Berliner
Arizona State University

Henry Braun Boston College

Casey Cobb
University of Connecticut

Arnold Danzig
San Jose State University

Linda Darling-Hammond
Stanford University

Elizabeth H. DeBray
University of Georgia

David E. DeMatthews
University of Texas at Austin

Chad d'Entremont Rennie Center for Education Research & Policy

John Diamond
University of Wisconsin, Madison

Matthew Di Carlo
Albert Shanker Institute

Sherman Dorn
Arizona State University

Michael J. Dumas
University of California, Berkeley

Kathy Escamilla
University of Colorado, Boulder

Yariv Feniger Ben-Gurion University of the Negev

Melissa Lynn Freeman
Adams State College

Rachael Gabriel
University of Connecticut

Amy Garrett Dikkers University of North Carolina, Wilmington

Gene V Glass
Arizona State University

Ronald Glass University of California, Santa Cruz

Jacob P. K. Gross
University of Louisville

Eric M. Haas WestEd

Julian Vasquez Heilig California State University, Sacramento

Kimberly Kappler Hewitt
University of North Carolina

Greensboro

Aimee Howley Ohio University

Steve Klees University of Maryland

Jaekyung Lee SUNY Buffalo

Jessica Nina Lester
Indiana University

Amanda E. Lewis University of Illinois, Chicago

Chad R. Lochmiller Indiana University

Christopher Lubienski Indiana University

Sarah Lubienski Indiana University

William J. Mathis
University of Colorado, Boulder

Michele S. Moses
University of Colorado, Boulder

Julianne Moss
Deakin University, Australia

Sharon Nichols
University of Texas, San Antonio

Eric Parsons
University of Missouri-Columbia

Amanda U. Potterton
University of Kentucky

Susan L. Robertson
Bristol University

Gloria M. Rodriguez
University of California, Davis

R. Anthony Rolle
University of Houston

A. G. Rud
Washington State University

Patricia Sánchez University of University of Texas, San Antonio

Janelle Scott University of California, Berkeley

Jack Schneider University of Massachusetts Lowell

Noah Sobe Loyola University

Nelly P. Stromquist
University of Maryland

Benjamin Superfine
University of Illinois, Chicago

Adai Tefera
Virginia Commonwealth University

A. Chris Torres
Michigan State University

Tina Trujillo
University of California, Berkeley

Federico R. Waitoller
University of Illinois, Chicago

Larisa Warhol
University of Connecticut

John Weathers University of Colorado, Colorado Springs

Kevin Welner
University of Colorado, Boulder

Terrence G. Wiley
Center for Applied Linguistics

John Willinsky
Stanford University

Jennifer R. Wolgemuth
University of South Florida

Kyo Yamashiro
Claremont Graduate University

Miri Yemini
Tel Aviv University, Israel