



EDUCAÇÃO E TECNOLOGIAS NO BRASIL:

um estudo de caso longitudinal
sobre o uso das tecnologias
de informação e comunicação
em 12 escolas públicas



Organização
das Nações Unidas
para a Educação,
a Ciência e a Cultura

cetic.br

Centro Regional de Estudos
para o Desenvolvimento da
Sociedade da Informação
sob os auspícios da UNESCO



ATRIBUIÇÃO NÃO COMERCIAL 4.0 INTERNACIONAL

VOCÊ TEM O DIREITO DE:



COMPARTILHAR: COPIAR E REDISTRIBUIR O MATERIAL EM QUALQUER SUPORTE OU FORMATO.



ADAPTAR: REMIXAR, TRANSFORMAR E CRIAR A PARTIR DO MATERIAL. O LICENCIANTE NÃO PODE REVOGAR ESTES DIREITOS DESDE QUE VOCÊ RESPEITE OS TERMOS DA LICENÇA.

DE ACORDO COM OS SEGUINTE TERMOS:



ATRIBUIÇÃO: VOCÊ DEVE ATRIBUIR O DEVIDO CRÉDITO, FORNECER UM LINK PARA A LICENÇA, E INDICAR SE FORAM FEITAS ALTERAÇÕES. VOCÊ PODE FAZÊ-LO DE QUALQUER FORMA RAZOÁVEL, MAS NÃO DE UMA FORMA QUE SUGIRA QUE O LICENCIANTE O APOIA OU APROVA O SEU USO.



NÃO COMERCIAL: VOCÊ NÃO PODE USAR O MATERIAL PARA FINS COMERCIAIS.

SEM RESTRIÇÕES ADICIONAIS: VOCÊ NÃO PODE APLICAR TERMOS JURÍDICOS OU MEDIDAS DE CARÁTER TECNOLÓGICO QUE RESTRINJAM LEGALMENTE OUTROS DE FAZEREM ALGO QUE A LICENÇA PERMITA.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>

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



***EDUCAÇÃO
E TECNOLOGIAS
NO BRASIL:***

**um estudo de caso longitudinal sobre
o uso das tecnologias de informação
e comunicação em 12 escolas públicas**

**Comitê Gestor da Internet no Brasil - CGI.br
*São Paulo 2016***

Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR

DIRETOR PRESIDENTE

Demi Getschko

DIRETOR ADMINISTRATIVO

Ricardo Narchi

DIRETOR DE SERVIÇOS E TECNOLOGIA

Frederico Neves

DIRETOR DE PROJETOS ESPECIAIS E DE DESENVOLVIMENTO

Milton Kaoru Kashiwakura

DIRETOR DE ASSESSORIA ÀS ATIVIDADES DO CGI.BR

Hartmut Richard Glaser

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

COORDENAÇÃO EXECUTIVA E EDITORIAL

Alexandre F. Barbosa

COORDENAÇÃO CIENTÍFICA

Maria Inês Bastos

Coordenação Técnica

Fabio Senne, Marcelo Pitta e Tatiana Jereissati

EQUIPE TÉCNICA

Alessandra Almeida, Alisson Bittencourt, Camila Garroux, Daniela Costa, Isabela Coelho, João Victor Dias, José Marcio Martins Junior, Luana Thamiris de Oliveira, Luiza Mesquita, Maíra Ouriveis, Manuella Ribeiro, Maria Eugenia Sozio, Pedro Hadek, Suzana Jaize Alves, Vanessa Henriques e Winston Oyadomari

EDIÇÃO

Comunicação NIC.br : Caroline D'Avo, Everton Teles Rodrigues e Fabiana Araujo da Silva

APOIO EDITORIAL

EDIÇÃO

Marta Avancini

ARQUITETURA DE INFORMAÇÃO E REVISÃO EM PORTUGUÊS

Magma Editorial Ltda., Aloisio Milani e Alexandre Pavan

PROJETO GRÁFICO, DIAGRAMAÇÃO E ILUSTRAÇÕES

Pilar Velloso

FOTOS

Gettyimages e Istockphoto

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Núcleo de Informação e coordenação do Ponto BR

Educação e tecnologias no Brasil [livro eletrônico] : um estudo de caso longitudinal sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação em 12 escolas públicas / Núcleo de Informação e coordenação do Ponto BR. -- 1. ed. -- São Paulo : Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2016.

8,89 Mb ; PDF

Bibliografia.

ISBN 978-85-5559-020-7

1. Educação 2. Escolas públicas - Brasil

3. Inovação tecnológica 4. Internet (Rede de computadores) na educação 5. Tecnologia da informação e comunicação 6. Tecnologia educacional

I. Título.

16-02407

CDD-371.33

Índices para catálogo sistemático:

1. Educação e tecnologias da informação e comunicação 371.33

Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.br)

COMPOSIÇÃO EM MARÇO DE 2016

REPRESENTANTES DO SETOR GOVERNAMENTAL

Virgílio Augusto Fernandes Almeida
Renato da Silveira Martini
Maximiliano Salvadori Martinhão
Luiz Antonio de Souza Cordeiro
Marcos Vinícius de Souza
Cristiano Rocha Heckert
Rodrigo Zerbone Loureiro
Luiz Alberto de Freitas B. Horta Barbosa
Francilene Procópio Garcia

REPRESENTANTE DE NOTÓRIO SABER EM ASSUNTO DA INTERNET

Demi Getschko

REPRESENTANTES DO SETOR EMPRESARIAL

Eduardo Fumes Parajo
Eduardo Levy Cardoso Moreira
Henrique Faulhaber
Nivaldo Cleto

REPRESENTANTES DO TERCEIRO SETOR

Percival Henriques de Souza Neto
Thiago Tavares Nunes de Oliveira
Carlos Alberto Afonso
Flávia Lefèvre Guimarães

REPRESENTANTES DA COMUNIDADE CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA

Flávio Rech Wagner
Lisandro Zambenedetti Granville
Marcos Dantas Loureiro

SECRETÁRIO EXECUTIVO

Hartmut Richard Glaser

AGRADECIMENTOS

O Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (Cetic.br) contou com o apoio de um grupo de acadêmicos responsável pelo planejamento do estudo e pela condução das entrevistas e da observação nas escolas selecionadas. A investigação teve a coordenação científica da consultora Professora Maria Inês Bastos, que desempenhou papel fundamental no processo de organização do material coletado ao longo de quatro anos e de análise dos resultados. Agradecemos também à equipe do Ibope Inteligência, responsável pela operacionalização do projeto e pela coordenação das atividades de coleta de dados em campo.

O Cetic.br agradece especialmente aos seguintes especialistas e membros das equipes de pesquisadores:

Maria Inês Bastos (coordenação científica)

João F. Lins Brayner R. Junior (Universidade Federal de Pernambuco - UFPE)

Luciano Cavalcanti (Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE)

Maria Tereza Carneiro Soares (Universidade Federal do Paraná - UFPR)

Gilson Schwartz (Universidade de São Paulo - USP)

Ocimar Munhoz Alavarse (Universidade de São Paulo - USP)

Equipe Pernambuco:

Adelmo Camilo; Brunno Gomes de Lira; Carlos Júnior; Eline de Melo Santos; Emmanuela Nogueira Diniz; José Vicente Neto; Josélia de Mesquita Costa; Joyce Cardoso; Mona Oliveira Ramos; Patrícia D. Sousa Carvalho; Robson da Silva Eugênio.

Equipe Paraná:

Albanir Ap. Alves del Bianco; Alice do Rocio Ladaminsky; Clarice Martins de Souza Batista; Cristina Cardoso; Dominique Luiz; Gisele Adriana Maciel Pereira; Gisele Paiva Lima; Maria Ivete Basniak; Martha Joana Tedeschi Gomes; Nádia Artigas; Robson Siprakí; Talita Knupp Souza; Vanisse Simone Alves Corrêa; Walderez Soares Melão; Wanderlei Margotti Karam.

Equipe São Paulo:

Alan César Belo Angeluci; Clarice Ferreira; Cláudia Oliveira Pimenta; Fernanda Bassanelli; Francisco Tupy; Janete Alves Moura; Joana de Jesus de Andrade; Joyce Adriana Froza; Karine Presotti; Luciana França Leme; Mauro Pedro dos Santos; Pedro Felipe A. Schwartz; Rosângela Spagnol Fedoce; Rosemeire J. dos Santos; Thais Barros; Vanessa Cardoso Cezário.

SUMÁRIO

10	INTRODUÇÃO
13	NOTAS METODOLÓGICAS
13	OBJETIVO
16	<i>Seleção de casos</i>
16	<i>Coleta de dados</i>
18	TIC E EDUCAÇÃO: EVIDÊNCIAS NA LITERATURA
19	<i>Desenvolvendo habilidades</i>
21	<i>Efeitos das TIC sobre o aprendizado</i>
24	HISTÓRICO: POLÍTICAS PÚBLICAS DE TIC E EDUCAÇÃO NO BRASIL
31	INFRAESTRUTURA TIC
32	CONTEXTO: PESQUISA TIC EDUCAÇÃO (2010-2013)
34	PONTO DE PARTIDA: CONTEXTO DAS ESCOLAS SELECIONADAS EM 2010
38	<i>Conexão com a internet</i>
40	ANÁLISE LONGITUDINAL: MUDANÇAS DE 2010 A 2013
40	<i>Migração para o modelo 1:1</i>
42	<i>Desafios para a conectividade</i>
47	CONCLUSÃO: PONTOS PARA REFLEXÃO
49	USO PARA GESTÃO ESCOLAR E ATIVIDADES PEDAGÓGICAS
51	CONTEXTO: PESQUISA TIC EDUCAÇÃO (2010-2013)
52	PONTO DE PARTIDA: CONTEXTO DAS ESCOLAS SELECIONADAS EM 2010
54	<i>O professor como referência</i>
56	ANÁLISE LONGITUDINAL: MUDANÇAS DE 2010 A 2013
66	<i>Espaços e condições de uso</i>
71	<i>Direitos em pauta</i>
74	CONCLUSÃO: PONTOS PARA REFLEXÃO
79	HABILIDADES E CAPACITAÇÃO
80	CONTEXTO: PESQUISA TIC EDUCAÇÃO (2010-2013)
81	PONTO DE PARTIDA: CONTEXTO DAS ESCOLAS SELECIONADAS EM 2010
84	ANÁLISE LONGITUDINAL: MUDANÇAS DE 2010 A 2013
87	<i>Professores: habilidades e formação</i>
92	<i>Habilidades dos alunos</i>
97	CONCLUSÃO: PONTOS PARA REFLEXÃO
100	CONCLUSÃO: AGENDA PARA AS POLÍTICAS PÚBLICAS
106	REFERÊNCIAS

Introdução

A disseminação acelerada das tecnologias de informação e comunicação (TIC) nas últimas décadas, em especial da Internet, traz consigo diversos desafios e oportunidades tanto no nível individual quanto no da sociedade, na medida em que novos modos de se relacionar com a informação e o conhecimento são estabelecidos.

Essas mudanças afetam, em particular, a educação, que se vê frente à necessidade de lidar com diversas questões desencadeadas pela presença cada vez mais intensa das TIC no cotidiano: seja preparar as pessoas para aproveitar plena e conscientemente todo o potencial dessas tecnologias, seja desenvolver metodologias e práticas capazes de promover a incorporação das TIC como instrumento pedagógico.

No Brasil, o debate sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação na educação ganhou fôlego a partir de meados da década de 1990, período em que foram implementadas as primeiras políticas públicas mais estruturadas nesse campo. Na época, as ações governamentais enfocavam o acesso ao computador e a conexão à Internet. Mais recentemente, a ênfase se deslocou para programas voltados à produção de conteúdos digitais e à difusão das tecnologias no modelo 1:1 (um equipamento por estudante) nas escolas, como o programa Um Computador por Aluno (UCA).

Considerando o papel estratégico que as TIC desempenham no campo da educação, cabe conhecer o alcance dessas iniciativas e em que medida essas políticas vêm atingindo os objetivos e metas a que se propõem. Quais os avanços promovidos por essas ações? Que obstáculos foram encontrados? Quais são os novos desafios que se colocam?

Assim, na busca por fornecer subsídios para responder a essas e outros questionamentos, o Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (Cetic.br) realiza anualmente, desde 2010, a pesquisa TIC Educação, que investiga os usos e apropriações das tecnologias, principalmente da Internet banda larga, nas escolas brasileiras.

Com uma abordagem quantitativa, a pesquisa TIC Educação tem revelado, ao longo dos anos, aspectos importantes da adoção da tecnologia nas escolas brasileiras (CGI.br, 2011, 2012, 2013, 2014a, 2015). Entre eles está a persistência de inúmeros desafios no campo da infraestrutura tecnológica, os quais se traduzem, por exemplo, na insuficiência

de equipamentos para todos os alunos de uma escola; nas limitações da conexão à Internet ou em problemas de manutenção dos recursos TIC.

Outro aspecto importante ilustrado pela pesquisa TIC Educação se refere ao fato de que o acesso às tecnologias não garante o aproveitamento dessas ferramentas para o uso pedagógico. Ainda que a maior parte das escolas públicas brasileiras possuam computadores, Internet e outros dispositivos, não há, necessariamente, uma apropriação desses meios tecnológicos para fins de aprendizagem.

Em paralelo ao levantamento quantitativo, o Cetic.br deu início em 2010 ao desenvolvimento de um estudo qualitativo sobre TIC na educação que possibilitasse um olhar longitudinal e contextualizado, capaz de elucidar as barreiras e motivações para a adoção das TIC no ambiente da escola – e que agora é apresentado por meio da presente publicação.

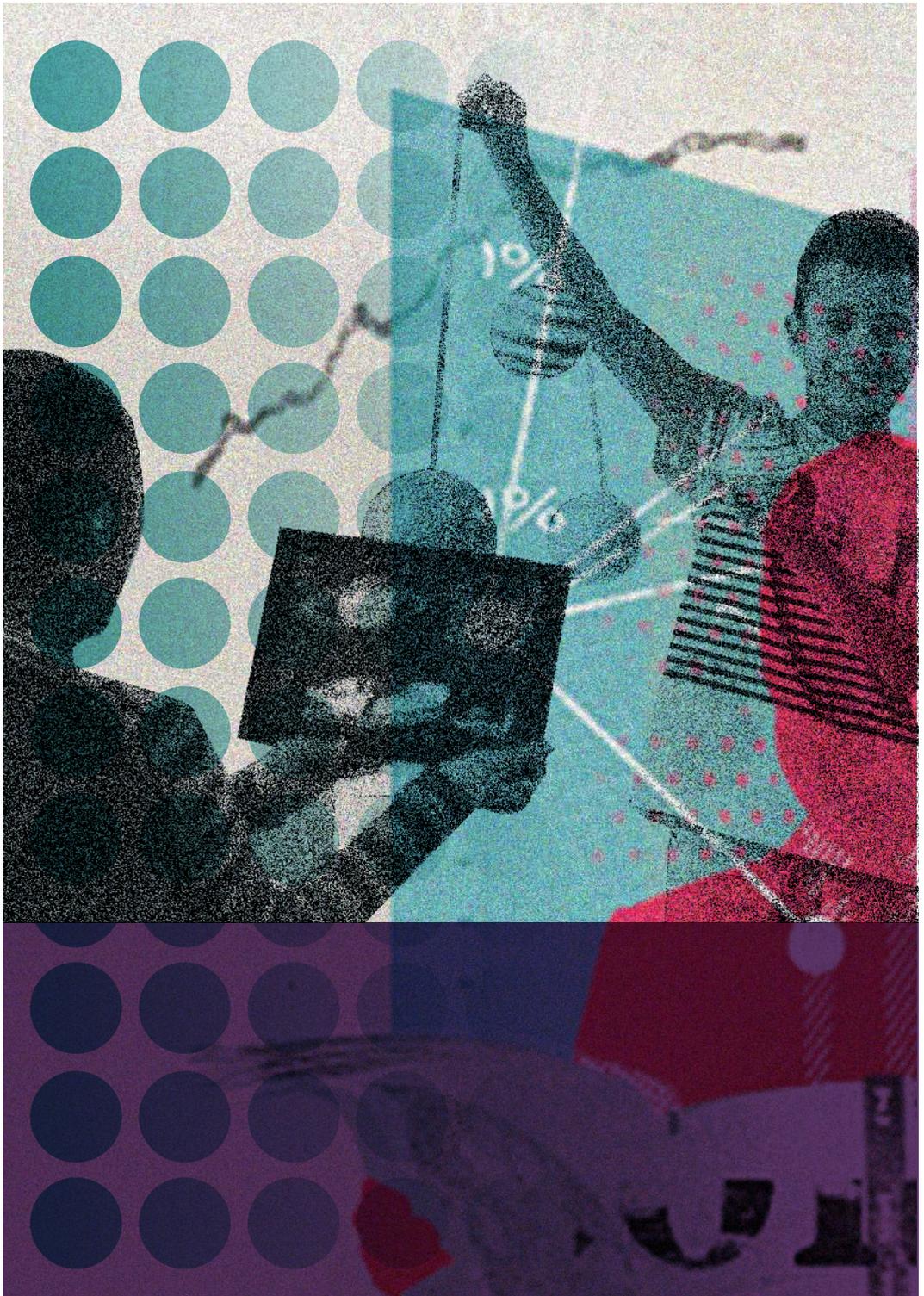
Durante quatro anos (de 2010 a 2013), pesquisadores visitaram regularmente 12 escolas públicas, acompanhando o processo de adoção da tecnologia nesses estabelecimentos de ensino, a implementação das políticas educacionais, as visões e percepções dos distintos atores que compõem a comunidade escolar (gestores, professores, alunos, funcionários, entre outros) e os usos dos equipamentos e tecnologias na gestão e nas práticas pedagógicas.

Além disso, por se tratar de uma pesquisa longitudinal, foi possível verificar os avanços e eventuais retrocessos na incorporação da tecnologia nas escolas, além de identificar alguns dos mecanismos que favorecem ou dificultam tais movimentos. Nessa medida, a experiência concreta das escolas investigadas constitui-se em uma referência para se pensar situações vivenciadas em outros estabelecimentos de ensino de todo o país e para o aprimoramento das políticas públicas do setor.

A presente publicação sintetiza os resultados de quatro anos de esforços regulares de coleta de dados qualitativos sobre a adoção das TIC em escolas públicas, inaugurando a Série Estudos Setoriais do NIC.br, dedicada à discussão de temas emergentes da interface entre as tecnologias de informação e comunicação e a sociedade.

Boa leitura!

ALEXANDRE F. BARBOSA
*Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento
da Sociedade da Informação – Cetic.br*



Notas metodológicas

Para aprofundar a análise de questões relevantes relacionadas ao uso das TIC no ambiente escolar, apontadas nos estudos quantitativos realizados anualmente desde 2010, e identificar fatores que motivam ou restringem a adoção das TIC nas escolas públicas brasileiras, o Cetic.br realizou a pesquisa *Educação e Tecnologias no Brasil: um estudo de caso longitudinal sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação em 12 escolas públicas*.

Durante quatro anos, pesquisadores visitaram regularmente 12 escolas públicas selecionadas em diferentes regiões do país. Dessa forma, foi possível obter insumos importantes sobre como as tecnologias estão sendo utilizadas no âmbito pedagógico e também em atividades administrativas realizadas pelas escolas.

Tendo em vista a velocidade com que as tecnologias têm se disseminado, a abordagem longitudinal da pesquisa permite o acompanhamento do cotidiano das escolas ao longo de um determinado período e ilustra os mecanismos que potencialmente estimulam ou restringem eventuais transformações da visão e das práticas dos atores escolares em relação ao uso pedagógico da tecnologia.

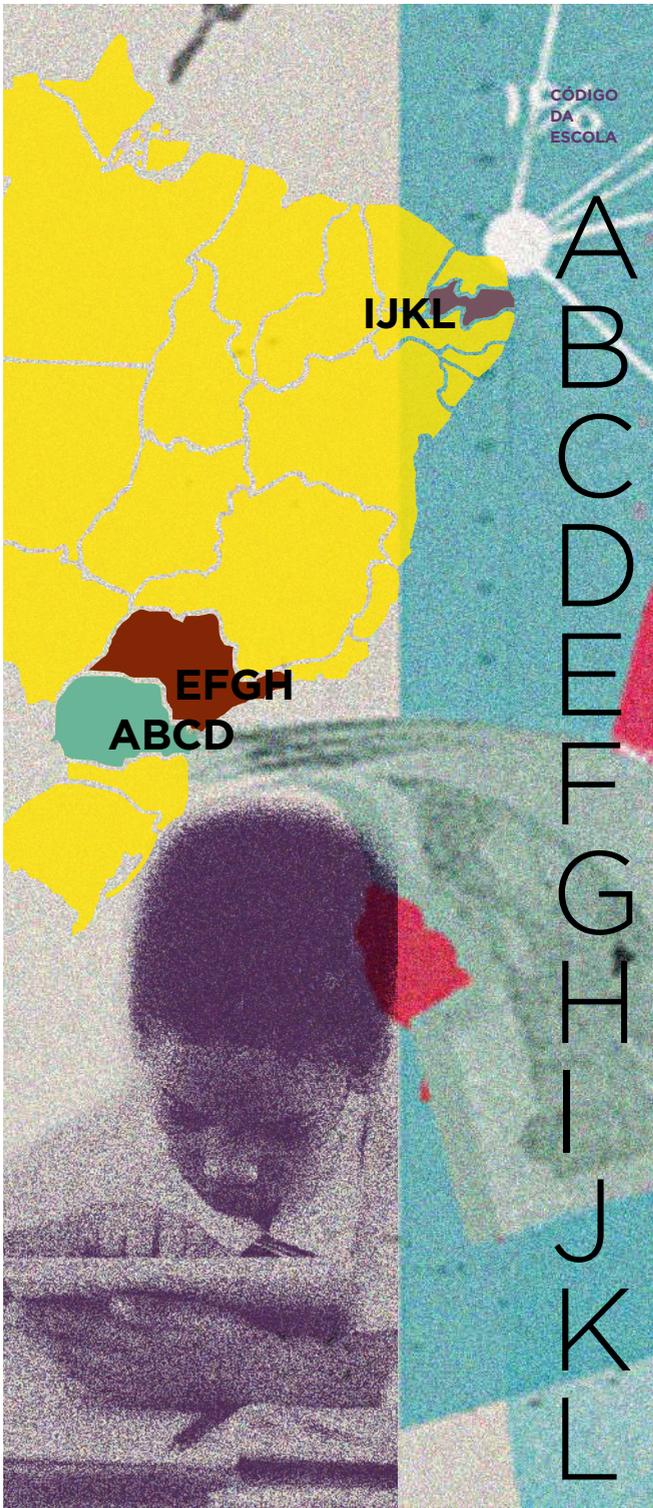
OBJETIVO

O objetivo geral do estudo de caso foi acompanhar e identificar as possíveis mudanças na rotina escolar e nos processos pedagógicos e administrativos decorrentes do uso das TIC, ocorridas em escolas selecionadas e ao longo de quatro anos consecutivos.

Como objetivos específicos, a pesquisa buscou:

- i. Compreender os usos e a apropriação das TIC na organização geral do processo de ensino-aprendizagem e na cultura organizacional da escola; e
- ii. Observar e identificar mudanças no ambiente escolar que demonstrem inovações nos processos pedagógicos e administrativos que envolvam o uso e apropriação das TIC pela comunidade escolar (sobretudo educadores e alunos).

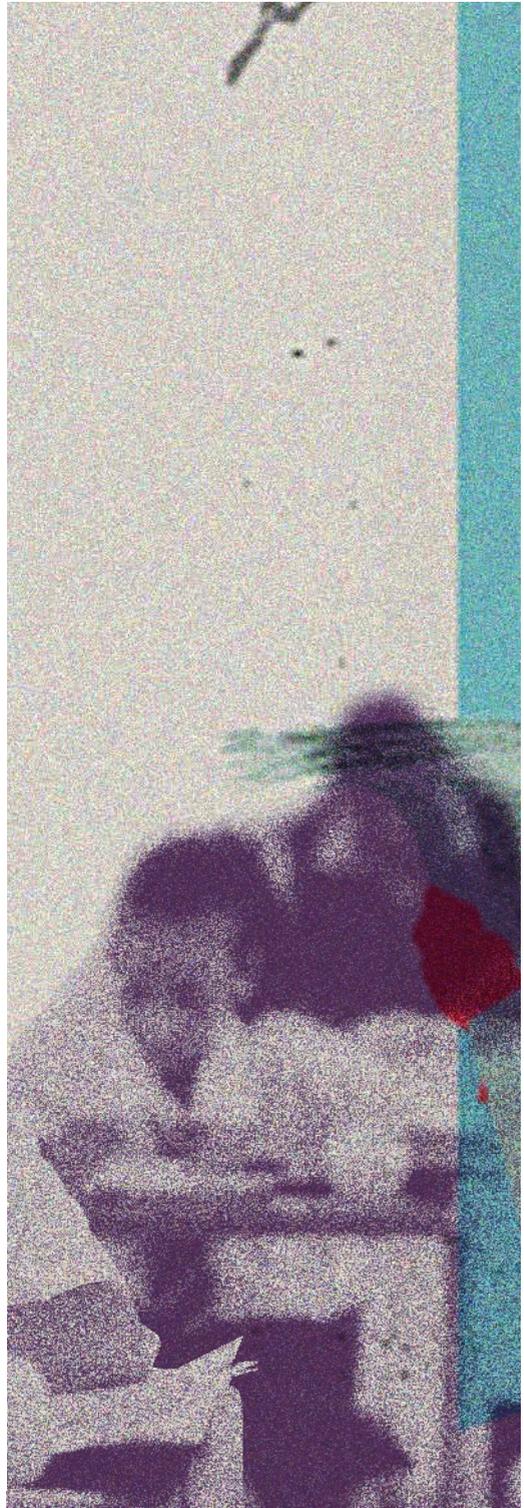
CARACTERÍSTICAS DOS MUNICÍPIOS



MUNICÍPIO	UF	DISTÂNCIA DA CAPITAL	POPULAÇÃO SEGUNDO CENSO 2010 DO IBGE
Região Metropolitana de Curitiba	PR	15 km	100 mil hab.
Região Metropolitana de Curitiba		30 km	120 mil hab.
Litoral		100 km	20 mil hab.
Capital	SP	-	1.744.897 hab.
Interior		130 km	280 mil hab.
Capital		-	11.209.680 hab.
Interior	PE	140 km	180 mil hab.
Região Metropolitana de São Paulo		20 km	370 mil hab.
Interior		130 km	310 mil hab.
Região Metropolitana de Recife	PE	20 km	640 mil hab.
Região Metropolitana de Recife		7 km	380 mil hab.
Capital		-	1.530.723 hab.

CARACTERÍSTICAS DAS ESCOLAS

REDE DE ENSINO	TIPO DE ENSINO	ALUNOS POR TURMA	ENTORNO
Estadual	Fundamental II Médio EJA	33	Periferia
Municipal	Fundamental I Fundamental II	35	Centro
Estadual	Fundamental II Médio	37	Centro
Municipal	Fundamental I Fundamental II EJA	30	Centro
Municipal	Fundamental II Médio	35	Centro
Estadual	Fundamental I Fundamental II Médio	32	Centro
Estadual	Fundamental II Médio	35	Periferia
Estadual	Fundamental I Fundamental II Médio EJA	33	Periferia
Municipal	Fundamental I Fundamental II EJA	40	Periferia
Estadual	Fundamental II Médio EJA	35	Periferia
Estadual	Fundamental I Fundamental II Médio EJA	35	Periferia
Estadual	Médio	35	Centro



Seleção de casos

Para alcançar seus objetivos específicos, o estudo contou com uma abordagem longitudinal baseada na coleta de dados de caráter qualitativo por meio de entrevistas em profundidade e da observação do ambiente e das práticas no interior das escolas (uma onda de observação por semestre).

O primeiro critério utilizado para a seleção das 12 escolas públicas foi a diversidade regional, que orientou a escolha das unidades federativas nas quais seriam selecionadas as escolas: Paraná (região Sul), São Paulo (região Sudeste) e Pernambuco (região Nordeste).

Em seguida, foram considerados o porte do município e a localização da escola dentro de cada Unidade da Federação: capitais, periferia das capitais (municípios pertencentes às regiões metropolitanas), interior de porte médio (municípios com população entre 100 e 200 mil habitantes) e interior de porte pequeno (municípios com população abaixo de 20 mil habitantes e fora da área de influência das capitais). Além das capitais, foram incluídos em todas as regiões municípios com Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) inferior ao das capitais, que poderiam estar localizados nas regiões metropolitanas ou no interior.

Definidos os municípios e estabelecidos os critérios, as escolas participantes foram selecionadas em conjunto com os grupos acadêmicos parceiros nas regiões, que ficaram responsáveis também pela obtenção das autorizações para a realização do estudo e pela adesão dos diretores e da comunidade escolar como um todo.

Coleta de dados

A coleta e sistematização dos dados estiveram sob a responsabilidade do IBOPE Inteligência e foram apoiadas por equipes ligadas a universidades localizadas em cada Unidade Federativa. Foram adotadas duas abordagens complementares para a coleta de dados nas instituições de ensino: observação realizada no ambiente da escola e entrevistas em profundidade com gestores escolares, educadores e alunos. Tanto para a observação quanto para as entrevistas foram utilizados roteiros semiestruturados específicos, que consideraram a especificidade de cada um dos públicos entrevistados (diretores, coordenadores pedagógicos, professores, monitores de informática/ responsáveis pelos equipamentos TIC da escola e alunos). Entre os aspectos abordados pelos roteiros estão:

- Características da estrutura física da escola;
- Rede interna e infraestrutura de Internet;
- Segurança e manutenção;
- Relacionamento com programas de infraestrutura tecnológica;
- Uso do computador e da Internet na escola;
- Uso do computador e da Internet pelo professor e em atividades de ensino-aprendizagem;
- Aspectos pedagógicos da escola (projeto político-pedagógico);
- Aprendizado e habilidades declaradas por cada público;
- Aspectos da formação de professores para uso de computador e Internet e aplicação em atividades de ensino-aprendizagem;
- Contribuição das TIC para o processo de ensino-aprendizagem;
- Motivações/iniciativas da escola frente às TIC;
- Barreiras/aspectos negativos da adoção das TIC.

Foram realizadas duas ondas de entrevistas por ano, com permanência dos observadores por aproximadamente uma semana em cada escola. Ao longo do projeto, os roteiros foram revisados e incorporaram também o acompanhamento de questões específicas de cada escola, ao mesmo tempo em que foram mantidos os assuntos gerais, de modo que fosse permitida a comparação dos casos observados ao longo do tempo.

Ao final de cada onda de observação, foram produzidos relatórios parciais a partir dos registros realizados pelos observadores (formulários de observação, anotações de campo e gravação de entrevistas). Todas as entrevistas em profundidade foram gravadas e transcritas, compondo um material bruto que serviu como base fundamental do presente documento.

A cada onda da pesquisa buscou-se manter os mesmos entrevistados, com a intenção de facilitar o acompanhamento das transformações no interior da escola. Entretanto, os observadores enfrentaram inúmeras dificuldades para garantir que os mesmos indivíduos fossem entrevistados a cada edição. Licenças médicas, transferências para outras disciplinas, mudança de escola ou até mesmo a recusa em responder novamente a um mesmo conjunto de itens foram algumas das limitações encontradas.

A primeira observação foi feita no segundo semestre de 2010 e a última no segundo semestre de 2013, totalizando sete ondas de observação.

TIC E EDUCAÇÃO: EVIDÊNCIAS NA LITERATURA

A presença das TIC na educação é um tema que mobiliza atores de diversos âmbitos sociais e pesquisadores em várias partes do mundo e do Brasil. Para esses investigadores, a questão central é compreender qual o papel da tecnologia como catalisador de transformações dos processos de ensino-aprendizagem, identificando avanços, possibilidades e, também, desafios no uso pedagógico das tecnologias. Desde as perspectivas mais otimistas quanto ao papel transformador das TIC, até as leituras mais críticas, é certo que estamos diante de um campo de estudos em constante desenvolvimento.

Antes de apresentarmos a pesquisa *Educação e Tecnologias no Brasil: um estudo de caso longitudinal sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação em 12 escolas públicas*, cabe retomar brevemente alguns dos principais aspectos tratados por essa literatura, colocando em perspectiva os resultados aqui discutidos.

Uma das primeiras questões que emergem nas pesquisas refere-se à infraestrutura tecnológica de TIC nas escolas, cujos componentes devem estar acessíveis a alunos e docentes. Os coeficientes computador/aluno, por exemplo, tradicionalmente oferecem um indicador do acesso básico (NOETH; VOLKOV, 2004). Outros estudos se aprofundam no papel do laboratório de informática e nas limitações de seu uso por professores e alunos (OCDE, 2010). As resistências à utilização de redes sem fio e de celulares pelos alunos, por sua vez, sugerem movimentos restritivos à introdução das TIC no ambiente escolar (TRUCANO, 2012) – um tema que é particularmente importante como indicador de um novo modelo de informatização escolar (UNESCO, 2012 e 2014).

A literatura também tem mostrado que a condição para o uso bem sucedido das TIC nas escolas reside, antes de tudo, em saber utilizá-las e aplicá-las nas atividades curriculares, evidenciando que o acesso é importante, mas não suficiente (NOETH; VOLKOV, 2004; VALIENTE, 2010). Nesse sentido, a qualificação para e com o uso das TIC torna-se, cada vez mais, um componente do desenvolvimento profissional dos docentes, a fim de que eles consigam ultrapassar estágios iniciais e sejam capazes de experimentar novos usos e de criar comunidades profissionais de conhecimento (UNESCO, 2009; D'IMPÉRIO LIMA, 2013).

Vários estudos chamam a atenção para o fato de que as potenciais contribuições do uso das TIC, além de serem apoiadas em desenvol-

vimento profissional contínuo, decorrem da existência de uma liderança tecnológica no interior da escola que esteja ancorada em sólidos parâmetros profissionais e de avaliação, a fim de que seja possível identificar se os objetivos pedagógicos estão sendo atingidos e se as práticas educacionais são apropriadas.

Além disso, tais recursos ainda exigem muito de professores pouco familiarizados com a tecnologia, o que remete à necessidade de apoio formal e informal para o desenvolvimento profissional dos educadores. Esse tipo de ação é um dos fatores de sucesso de iniciativas que promovem o uso das TIC na educação, particularmente os programas 1:1 (VALIENTE, 2010).

Entretanto, não é apenas “e-confiança” que falta a muitos professores. Como apontam Condie e Munro (2007), muitos deles falham em compreender que aprender e ensinar com tecnologia requer a renovação das abordagens pedagógicas, planejamento, preparação e compreensão do currículo.

Paralelamente, as crenças e valores que os professores têm sobre como as tecnologias devem ser aproveitadas na prática do ensino podem estimular ou inviabilizar a utilização dos recursos disponíveis (ERTMER, 2005; VALIENTE, 2010). Crenças pedagógicas, contudo, podem ser alteradas; o desafio é encontrar a forma mais eficiente de obter transformações. Como aponta Santos (2012) ao analisar o projeto Um Computador por Aluno (UCA), a adequação de professores nascidos e formados em outro momento para atuarem, compreenderem, intervirem e construir conhecimento no meio digital costuma ser um dos componentes menos considerados nas ações governamentais de promoção do uso das TIC na educação.

Desenvolvendo habilidades

Estudos também mostram que o desenvolvimento das habilidades tecnológicas dos alunos é mais acentuado quando as TIC são usadas em atividades de ensino e aprendizagem do que em aulas de “informática” – sobretudo quando se considera que os equipamentos e aplicações mais recentes pouco têm a ver com as ferramentas de produtividade (tais como processador de texto e tabulação de dados em planilha) que, usualmente, são o conteúdo dessas aulas (TRUCANO, 2012).

Há alguns anos, estudos têm indicado que os jovens são capazes de aprender e ampliar habilidades instrumentais se tiverem acesso aos dispositivos, independentemente de receberem instruções específicas. Os chamados “nativos digitais” seriam capazes de desenvolver atitudes

e habilidades por meio da exposição às TIC e de seu uso: rapidamente exploram como um equipamento funciona, descobrem como ligar um aparelho pouco familiar ou desvendam as regras segundo as quais um *software* opera, sem que tenham sido “ensinados” a como fazer isso (TRUCANO, 2012).

Mas essas habilidades não podem ser confundidas com domínio para usar – de modo relevante e com sucesso – diversos tipos de ferramentas tecnológicas. Promover esse uso crítico é tarefa dos educadores no processo de ensino e aprendizagem. Desse modo, a apropriação dos significados que caracterizam os múltiplos ambientes e plataformas TIC torna-se, na atualidade, uma dimensão central da inclusão digital (OCDE, 2010).

Analisando a frequência e tipo do uso da Internet pelos alunos que participaram do Programa Internacional de Avaliação de Alunos (PISA) em 2006, a Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), responsável pelo exame, identifica perfis que vão desde o “analogico” (uso raro para lazer ou para fins educacionais), até o “ultradigital” (usuário frequente tanto para lazer quanto para fins educacionais) (OCDE, 2010). É significativo que a maior parcela dos alunos se enquadre no perfil “analogico” (37,7%) e poucos no “ultradigital” (6,9%).¹

Em muitas escolas, o uso recreativo das TIC, sobretudo por meio do acesso à Internet, tem sido visto menos como uma oportunidade de aprendizagem e mais como uma ameaça à concentração em sala de aula ou a valores éticos e morais. Por isso, limitações no acesso a conteúdos considerados “ofensivos”, por vários critérios, têm sido uma prática dominante em estabelecimentos de ensino.

Entretanto, como adverte Trucano (2012), manter as crianças seguras não se reduz a isolá-las de ameaças e a perseguir os ofensores. As escolas estão em excelente posição para ensinar cidadania digital, o que envolve formar os alunos para identificar e avaliar os vários tipos de risco *on-line* e saber como enfrentá-los.

O desenvolvimento da “cidadania digital” mostra-se particularmente relevante quando se leva em conta que muitos adolescentes e jovens estão operando em dois mundos digitais separados: o do ambiente controlado dos laboratórios de informática nas escolas e o contexto pouco mediado das lanhouses, do acesso domiciliar e dos dispositivos móveis.

¹ Os perfis “digi-wired” – ou “digi-recreativo” (usuário frequente para lazer e raro educacional) – e o “digi-casual” – ou “quase analogico” (mensal para lazer e raro educacional) – concentram, respectivamente, 19,5% e 18,6% dos estudantes.

Efeitos das TIC sobre o aprendizado

Revisando a literatura a respeito dos efeitos das TIC sobre o aprendizado, Noor Ul-Amin (2013) examina os estudos que analisaram a incorporação das tecnologias por professores em sua prática docente. Em sua maioria, eles indicam que os docentes ainda não fazem uso pleno do potencial gerado pelas TIC. Segundo o autor, possivelmente o que mais pesa nesse comportamento é o desejo de manter o controle e a ordem na sala de aula, atitude fortemente associada ao paradigma que mantém o professor como ator central no processo de ensino e aprendizagem.

Entretanto, para aqueles professores que se dispõem a utilizar as TIC de forma desafiadora para os alunos, estimulando-os como protagonistas de seu próprio aprendizado, os resultados são motivadores – tanto para estudantes quanto para professores – e modificam a experiência de aprendizado de ambos (PLOMP et al, 2007; CONDIE; MUNRO, 2007).

Analisando o impacto das TIC em escolas do Reino Unido, Condie e Munro (2007) concluem que, nos estabelecimentos onde as tecnologias foram efetivas em melhorar o ambiente de aprendizagem, um fator crítico para os avanços observados foi a existência de uma “estratégia digital” no nível da escola, definindo sustentabilidade, futuros desenvolvimentos e formas de monitorar o progresso em relação a objetivos identificados. A experiência no Reino Unido mostrou que, embora as inovações geralmente surjam em um nível educacional ou em um departamento, sua incorporação na experiência cotidiana dos alunos depende de um compromisso da escola como um todo, de modo a assegurar a continuidade e a coerência das ações em todos os anos/séries atendidos. Esses resultados também chamam a atenção para o papel dos projetos político-pedagógico (PPP) que, no Brasil, ainda são convencionais e presos a uma visão ultrapassada da escola (ASSIS, 2013). Segundo Vosgerau e Rossari (2013), os PPP deveriam conter planos de integração das TIC no contexto escolar – o que ainda não é comum.

A partir da experiência com a lousa digital em escolas do Reino Unido, Condie e Munro tecem algumas generalizações a respeito da adoção das TIC na sala de aula. Segundo eles, inicialmente, as TIC são uma novidade que atraem a atenção dos alunos e os envolvem. Num segundo estágio, elas se transformam em uma nova maneira de apresentar as informações e o conteúdo das

aulas. Finalmente, elas provocam uma mudança nos padrões de interação entre alunos, professores e a tecnologia, acompanhada por uma alteração no papel do professor, que passa de *expert* (ator central) para facilitador, mediador e guia. Nesse estágio final, a tecnologia se “apaga”, tornando-se um recurso integrante e aceito na sala de aula.

Mesmo nos estágios iniciais de adoção das TIC como ferramenta aliada ou nos contextos em que ela é somada a formas tradicionais de ensino, a experiência das escolas norte-americanas e israelenses mostrou que as TIC podem produzir resultados positivos sobre a aprendizagem curricular (NOETH; VOLKOV, 2004; LAVY 2011). Pesquisadores concordam que a implementação ampla e em grande escala de programas de informatização escolar está correlacionada com o aumento no desempenho em testes padronizados; que *software* de apoio na aquisição de habilidades iniciais para a alfabetização podem produzir ganhos de aprendizagem dos alunos; que *software* de Matemática, particularmente os que envolvem experimentação e solução de problemas, preparam alunos para compreender conceitos matemáticos difíceis de entender de outra maneira; e que simulações e ferramentas de visualização científica mostraram resultados positivos na compreensão de conceitos científicos (NOETH; VOLKOV, 2004).

No entanto, paralelamente aos estudos que demonstram os efeitos positivos das TIC sobre a aprendizagem nas condições já mencionadas, registram-se, também, aqueles que reportam maior pessimismo sobre seu potencial transformador. Na mencionada revisão das pesquisas sobre o uso das TIC em escolas norte-americanas, Noeth e Volkov (2004) alertam para o fato de que a tecnologia é parte de um conjunto de fatores que influenciam o aprendizado e de que é tarefa difícil distinguir seus efeitos isoladamente. A situação socioeconômica dos alunos, o conteúdo curricular, o acesso às tecnologias, bem como a preparação e experiência dos professores e os métodos instrucionais são fatores fundamentais na determinação da aprendizagem.

Há também autores que apresentam dúvidas sobre a excelência dos efeitos das TIC na educação, apontando que a literatura contém muitas afirmações pouco fundamentadas. Entre eles, estão Hepp et al (2004), que discute a experiência na América Latina, particularmente o programa Enlaces (Chile), e Condie e Munro (2007) sobre a experiência das escolas no Reino Unido.

Fuchs e Woemann (2004), analisando resultados do PISA em 2004, mostram que a correlação entre disponibilidade de TIC e desempenho escolar é alta, mas menor e insignificante quando outras características são consideradas. Já Butt e Cibulla (2006) não encontraram relação entre a maturidade de adoção das TIC pelas escolas britânicas – um índice composto das dimensões infraestrutura e recursos, coordenação organizacional e envolvimento dos alunos – e indicadores de desempenho em 2002 e 2005.

No Brasil, não há consenso entre os pesquisadores sobre os efeitos positivos das TIC sobre a aprendizagem dos alunos. Alguns, como Firpo e De Pieri (2012), analisando um programa implantado em 500 escolas públicas em municípios com baixo Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), concluem que, apesar do aumento significativo do acesso aos laboratórios de informática e ciência pelas escolas participantes, o impacto do programa no curto prazo tende a ser negativo sobre o desempenho dos alunos das 4ª e 8ª séries do Ensino Fundamental. Esses resultados corroboram evidências de Lavy (2011) para Israel, e de Dwyer et al (2007) para o Brasil. Este último, analisando dados do Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb) 2001, concluiu que o impacto negativo resulta de o uso das TIC diminuir o tempo de aula.

Na pesquisa sobre o que se passa dentro da sala de aula em escolas brasileiras, Fernandes e Ferraz (2014) avaliam o impacto de duas dimensões da “qualidade” dos professores sobre o aprendizado de alunos de 8ª série do Ensino Fundamental – medido pelos resultados em Matemática e Língua Portuguesa no Sistema de Avaliação de Rendimento Escolar do Estado de São Paulo (Saesp).² Os autores concluem que tanto o domínio do conteúdo da disciplina quanto as práticas em sala de aula têm impacto positivo e estatisticamente significativo sobre o aprendizado, em termos da magnitude dos ganhos de desempenho dos alunos. No entanto, as práticas de sala de aula têm impacto maior que o conhecimento da disciplina. Embora o estudo não tenha examinado o uso das TIC, ele aponta para a importância da dinâmica na sala de aula, onde as TIC pas- sam, crescentemente, a serem empregadas.

² A qualidade dos professores foi definida pelo domínio da disciplina sob sua responsabilidade e pelas práticas adotadas em sala de aula, as quais incluem passar lição de casa, corrigi-la, relacionar os conteúdos com as situações do cotidiano, indicar livros de literatura e resolução de problemas variados.

HISTÓRICO: POLÍTICAS PÚBLICAS DE TIC E EDUCAÇÃO NO BRASIL

A informática educativa é realidade no Brasil desde o final da década de 1960 (NASCIMENTO, 2007). As primeiras ações dessa natureza se deram na área acadêmica, envolvendo a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e seu Núcleo de Computação Eletrônica, além do Núcleo de Tecnologia Educacional para a Saúde, o Centro Latino-Americano de Tecnologia Educacional e a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

A partir de 1975, começaram as iniciativas voltadas para o ensino do segundo grau (atual Ensino Médio). Na Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), os intercâmbios com Seymour Papert e Marvin Minsky, do Massachusetts Institute of Technology (MIT) e criadores da filosofia Logo, inspiraram as primeiras pesquisas sobre o uso de computadores na educa-



ção utilizando essa linguagem. Os estudos envolviam pesquisadores e profissionais das áreas de computação, linguística e psicologia educacional. No final de década de 1970, o projeto começou a envolver crianças. Em 1983, passou a concentrar os trabalhos do Núcleo Interdisciplinar de Informática Aplicada à Educação (Nied) da Unicamp, com o apoio do Ministério da Educação (MEC).

Nessa mesma época, o Laboratório de Estudos Cognitivos (LEC) da UFRGS trabalhava com crianças de escolas públicas para explorar a contribuição do computador na redução de dificuldades de aprendizagem, também utilizando a linguagem Logo.

Simultaneamente, era implementada a política governamental de desenvolvimento da indústria local de computadores e periféricos, fundada com o objetivo de promover o desenvolvimento científico e tecnológico nacional. Em 1983, foi criada, na Secretaria Especial de Informática, a Comissão Especial

TIC E IMPACTO NA APRENDIZAGEM

Pesquisa realizada por Bastos (2011) em 16 escolas públicas brasileiras concluiu que o grau de incorporação das TIC na prática docente não acarreta, necessariamente, diferenças de grau de desenvolvimento educacional.

O estudo analisou o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb) das escolas selecionadas, todas beneficiárias do Programa Nacional de Tecnologia Educacional (ProInfo). As escolas foram selecionadas por administradores do programa, de modo a incluir aquelas que, em sua percepção, incorporaram mais e menos as ações.

Dois casos foram identi-

ficados: o primeiro é composto por escolas em que a maior incorporação das ações do ProInfo coincidia com maior nível de desenvolvimento da educação em todas ou uma das etapas do Ensino Fundamental; o segundo caso, composto por escolas onde a menor incorporação das ações do ProInfo coincidia com menor nível de desenvolvimento da educação em todas ou uma das etapas do Ensino Fundamental.

O esperado, caso existisse uma relação entre as ações do ProInfo e o desenvolvimento da educação nas escolas, era que aquelas identificadas pelos administrado-

res do programa como tendo maiores níveis de incorporação dessas ações fossem, também, as que apresentassem maiores níveis de desenvolvimento da educação ofertada. No entanto, a análise das práticas efetivas de ensino nas escolas em cada caso demonstrou que o grau de incorporação das TIC na prática docente não é um fator capaz de estabelecer a diferenciação entre as escolas dos dois casos.

A pesquisa indicou que, em todas as escolas o grau de utilização das TIC é baixo; no entanto, nos estabelecimentos do segundo caso é ainda menor que aqueles do primeiro caso.

Informática na Educação e foi aprovado o Projeto Brasileiro de Informática na Educação (Educom) para a implantação experimental de centros-piloto em universidades, envolvendo ações integradas com escolas públicas, particularmente as de segundo grau.

A iniciativa se orientou pelos resultados do I Seminário Nacional de Informática na Educação, promovido pela SEI, MEC e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Segundo Oliveira (1997, apud BONILLA; PRETTO, 2011), o evento foi o marco inicial das discussões sobre informática na educação, envolvendo especialistas nacionais e internacionais diretamente ligados ao processo educacional. Um dos resultados do seminário foi a posição de que o uso do computador deveria ser visto como ferramenta auxiliar de ensino e aprendizagem.

Como o projeto Educom envolvia questões pedagógicas do processo de ensino e aprendizagem, sua coordenação passou, em 1984, à Secretaria Geral do Ministério da Educação, cabendo ao Centro de Informática (Cenifor) responsabilizar-se pela sua implementação, coordenação e supervisão técnica. Entre 1988 e 1999 foram criados 17 Centros de Informática Educativa (Cied) em vários estados brasileiros com o objetivo de formar recursos humanos em ambientes informatizados e de atender professores e alunos de primeiro e segundo graus e de educação especial.

Em 1989, foi criado o Programa Nacional de Informática Educativa (Proninfe) e, em 1997, o Programa Nacional de

O COMPUTADOR COMO FERRAMENTA

Tomando como ponto de partida a ideia de que o computador é uma ferramenta para a aprendizagem, não uma máquina de ensinar, o projeto Logo foi implantado na Unicamp em 1978 (NIED, 1983). Seu objetivo era introduzir a

linguagem Logo no Brasil, adequando-a à realidade do país, a fim de verificar o impacto desse ambiente na aprendizagem de um grupo de crianças que participariam de um estudo-piloto.

O projeto partia do pressuposto de que, ao aprender

a dominar o computador e fazê-lo executar seus objetivos, a criança é colocada em contato com as ideias mais sofisticadas das ciências e da matemática, a filosofia por detrás do método científico e as técnicas de solução de problemas.

Informática na Educação (ProInfo), já na Secretaria de Educação a Distância (SEED) do MEC.

A coordenação do ProInfo ocorre em nível federal, mas sua operacionalização está a cargo de estados e municípios. Há coordenações estaduais do ProInfo e Núcleos de Tecnologia Educacional (NTE) locais com infraestrutura de informática e comunicação que reúnem educadores e especialistas em *hardware* e *software* para atender escolas situadas em uma mesma região.

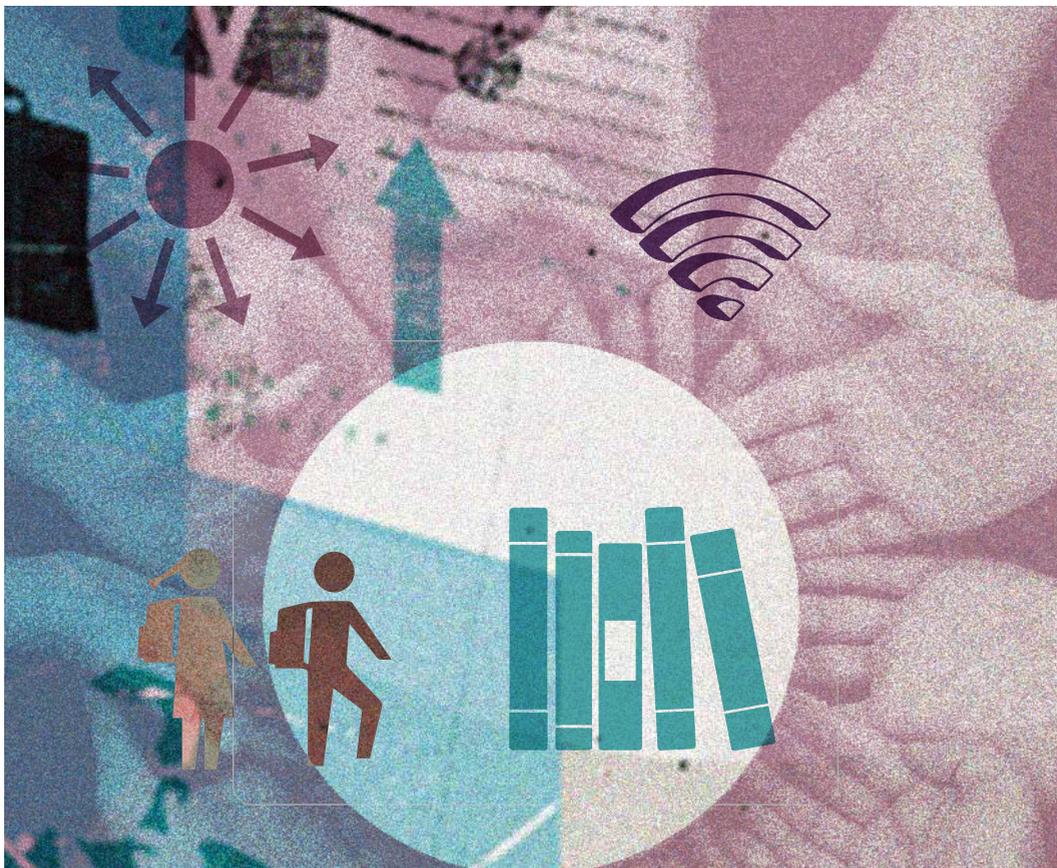
Inicialmente, a finalidade do programa era promover o uso da tecnologia como ferramenta de aprimoramento do ensino, centrando-se na instalação de laboratórios de informática na escola. Em 2007, passou a se chamar Programa Nacional de Tecnologia Educacional, também conhecido como ProInfo Integrado.

Além de distribuir equipamentos e promover o uso pedagógico das TIC nas redes públicas de educação básica, o ProInfo Integrado oferece formação para o uso didático-pedagógico das tecnologias na escola e conteúdos e recurso multimídia por meio do Portal do Professor, pela TV Escola e DVD Escola, pelo Domínio Público e pelo Banco Internacional de Objetos Educacionais. O programa ainda está em vigor, sob responsabilidade da Secretaria de Educação Básica (SEB/MEC).³

No decorrer do tempo, ações de inclusão digital dos governos federal, estaduais e municipais se somaram às de informatização escolar, beneficiando entidades públicas com computadores, conexão à Internet de banda larga fixa ou sem fio, periféricos e oferta de conteúdo. Um exemplo é o Programa Paraná Digital que, desde 2007, fornece equipamentos, conexão à Internet e conteúdo no portal Dia-a-Dia Educação a escolas do Ensino Fundamental da rede estadual e seus educadores. Outro exemplo são os programas Professor Conectado, Aluno Conectado e Escola Conectada no estado de Pernambuco, que possibilitaram aos docentes acesso a computadores de mesa ou *notebooks*, por doação ou aquisição subsidiada.

Com o desenvolvimento e difusão de conexão sem fio e de equipamentos móveis, o projeto federal Um Computador por Aluno (UCA), iniciado em 2007 no Gabinete da Presidência da

³ Mais informações nos sites do FNDE e do MEC: <<http://www.fnde.gov.br/programas/programa-nacional-de-tecnologia-educacional-proinfo>> e <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&id=13156:proinfo-integrado>.



BANDA LARGA NAS ESCOLAS

O Programa Banda Larga nas Escolas (PBLE), lançado em abril de 2008, tem como objetivo conectar todas as escolas públicas urbanas à Internet, propiciando qualidade, velocidade e serviços para melhorar a educação.

Foi viabilizado com uma mudança na legislação que possibilitou que operadoras de telefonia autorizadas trocassem a obrigação de instalar postos de serviços em municípios pela instalação de infraestrutura de rede

para suporte de conexão à Internet em alta velocidade em todos os municípios brasileiros e conexão de todas as escolas públicas urbanas.

Além das escolas, o programa prevê o atendimento a instituições públicas de apoio à formação de professores: Polos Universidade Aberta do Brasil, Núcleo de Tecnologia Estadual (NTE) e Núcleo de Tecnologia Municipal (NTM).

O PNLB é gerenciado em conjunto pelo MEC

e pela Agência Nacional de Telecomunicações (Anatel), em parceria com o Ministério das Comunicações, o Ministério do Planejamento e Secretarias de Educação estaduais e municipais.

Todos os anos a lista de escolas a serem atendidas é atualizada com base nas informações do censo da educação básica. Fazem parte do programa as operadoras Telefônica, CTBC, Sercomtel e Oi/BRT.

República e, atualmente, sob a coordenação do ProInfo, somou-se a iniciativas de estados e municípios, vindo a atender alunos de escolas públicas de Ensino Fundamental e Médio.

O projeto UCA foi implantado com o objetivo de intensificar a presença e uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas. Três anos mais tarde, em 2010, a iniciativa se desdobrou no Programa Um Computador por Aluno (Prouca), possibilitando que estados e municípios comprassem *laptops* educacionais.

Outras ações do governo federal são o programa Banda Larga nas Escolas (PBLE), de 2008, e a distribuição de *tablets* a professores no âmbito do ProInfo Integrado.



Infraestrutura TIC

A infraestrutura tecnológica nas 12 escolas que participaram da pesquisa qualitativa e as mudanças que ocorreram ao longo de 2010 a 2013 são o tema desta seção.

De maneira geral, em 2010, ano em que a pesquisa teve início, as instituições já possuíam vários tipos de dispositivos TIC – de TV, *datashow*, *scanner*, filmadora, entre outros –, inclusive computadores. No entanto, em muitas instituições de ensino, foram identificados problemas recorrentes que impunham limitações, ou mesmo inviabilizavam o uso dos equipamentos TIC: desde problemas na qualidade dos dispositivos até a dificuldade para a sua manutenção.

De maneira geral, as escolas recebem os equipamentos por meio de programas oficiais (federais, estaduais ou municipais) de informatização das escolas. Tais programas possibilitaram o acesso das instituições de ensino às TIC, mas nem sempre em conformidade com suas necessidades ou condições de infraestrutura disponíveis, já que essas iniciativas tendem a ter formatos pré-definidos, sem considerar as especificidades das unidades participantes nos programas.

Outra evidência da pesquisa, também relacionada com a oferta de infraestrutura, foi o fato de que a existência de computadores e de outros tipos de equipamentos nas escolas nem sempre é uma garantia de que alunos, e mesmo professores, terão acesso a eles para fins pedagógicos. Foram várias as barreiras identificadas, desde falta de confiança e habilidade para usar os equipamentos, número insuficiente de computadores para todos os alunos e até regras estabelecidas pelos gestores, que acabam por limitar o acesso e o uso dessas ferramentas.

A baixa qualidade da conexão com a Internet é uma barreira importante no campo da infraestrutura TIC: embora as 12 escolas pesquisadas tivessem acesso à rede em 2010, são comuns os relatos de dificuldade de acesso, em virtude, principalmente, da baixa velocidade da conexão.

De 2011 a 2013, houve um aumento significativo do estoque de TIC nas escolas pesquisadas, em grande parte por conta da implementação dos projetos de informatização escolar no mo-

delo 1:1, em sintonia com a tendência das políticas públicas no período. Essa estratégia foi inaugurada no Brasil com foco nos alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental e está, hoje, em curso também para os anos finais e para os de Ensino Médio.

A implantação do modelo 1:1 tem como pressuposto viabilizar e intensificar o uso das TIC nas salas de aula, indo além dos laboratórios de informática, que foram o centro da estratégia de informatização escolar até alguns anos. Outro objetivo importante desse tipo de política é o de prover acesso às TIC para os alunos fora da escola. Em alguns casos, inclusive, o computador ou *tablet* recebido pelo aluno beneficiário do programa era o único equipamento desse tipo presente em sua residência. Limitações ligadas à quantidade de equipamentos recebidos

CONTEXTO: PESQUISA TIC EDUCAÇÃO (2010-2013)

Os resultados obtidos pela pesquisa TIC Educação, realizada anualmente desde 2010, permitem desenhar um quadro geral da difusão das tecnologias digitais nas escolas públicas e privadas, monitorando os resultados concretos das várias iniciativas governamentais na área.

Em 2013, a maior parte das escolas públicas localizadas em áreas urbanas do país possuía computador.¹ Em média, havia 19,1 computadores de mesa em funcionamento para 653 alunos em média por escola. A quantidade de computadores disponíveis pode ser

considerada uma limitação para o uso pedagógico das TIC, pois, devido ao tamanho médio das turmas nas escolas públicas, raramente é possível desenvolver uma atividade usando o equipamento com todos os alunos simultaneamente.

O acesso à Internet estava presente em praticamente todas as escolas públicas urbanas com computador (95%) em 2013 – um avanço em relação a 2010, quando havia conexão de Internet banda larga em 87% das escolas. A velocidade de conexão, contudo, ainda se configura como um desafio, especialmente se conside-

rada a necessidade de uso simultâneo de equipamentos em uma mesma escola (CGI, br, 2014a).

Em 2013, aproximadamente metade dos professores de escolas públicas levava o *notebook* próprio para a escola, ao mesmo tempo em que se ampliava a presença de dispositivos móveis nesses ambientes. Além disso, houve um crescimento da proporção de professores, alunos, coordenadores e diretores que acessam a Internet pelo telefone celular. Entre 2010 e 2013, portanto, é possível verificar um avanço importante na tendência do uso de dispositivos móveis.

¹ Cabe ressaltar que nas escolas rurais, não incluídas na TIC Educação por serem de difícil acesso para a realização de pesquisas presenciais, o número de computadores e o acesso à Internet costumam ser menores, segundo dados do Censo Escolar do Inep.

(aquém do necessário para garantir a relação 1:1) e às questões de segurança no trajeto escola-casa fizeram com que a gestão de algumas escolas optasse pelo não deslocamento dos equipamentos para a residência dos alunos.

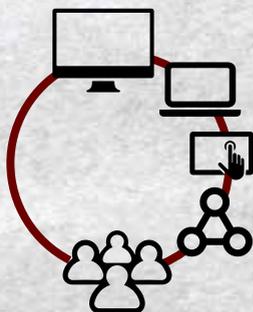
Em virtude dessas limitações, a nova estratégia não significou, pelo menos ainda, o abandono dos laboratórios de informática. Eles permanecem como principal espaço para uso pedagógico das TIC nas escolas, geralmente pelo fato de que ali a conexão com a Internet é de melhor qualidade do que nas salas de aula. No entanto, com a surgimento de iniciativas nesse novo modelo, foram verificados indícios de uma tendência de sucateamento dos investimentos feitos anteriormente nos laboratórios de informática.

Nesse período, a maioria das escolas públicas dispunha de laboratórios de informática e quase a totalidade delas possuía rede de conexão sem fio. A existência das redes móveis permite vislumbrar um acesso à Internet diretamente nas salas de aula, abrindo espaço para o desenvolvimento do novo pa-

radigma móvel da informatização escolar, seja na modalidade “um computador por aluno”, seja na alternativa “traga seu próprio equipamento” (UNESCO, 2012, 2014). No entanto, em muitas escolas, no período 2010 a 2013, a conexão sem fio era restrita a determinadas áreas da escola ou a alguns tipos de usuários.

INDICADORES DE ACESSO À TECNOLOGIA EM ESCOLAS PÚBLICAS (2010-2013)

Percentual das escolas públicas de áreas urbanas que possuem computador



	2010	2011	2012	2013
Computador de mesa	100	100	100	100
Computador portátil	49	67	74	73
Escolas públicas com <i>tablet</i>	-	-	2	11
Laboratório de informática como local de instalação de computadores em escolas públicas	81	86	84	85
Sala de aula como local de instalação dos computadores	4	4	7	6

FONTE: TIC EDUCAÇÃO 2010 A 2013 (CGI.br).

PONTO DE PARTIDA: CONTEXTO DAS ESCOLAS SELECIONADAS EM 2010

Em 2010, as 12 escolas que participaram do estudo contavam com computadores e diversos tipos de equipamentos tecnológicos, tais como impressoras, máquinas fotográficas, *datashow*, *scanners*, filmadoras, aparelhos de rádios e leitores de DVD.

Apesar de possuírem dispositivos e de estes serem disponibilizados ao corpo administrativo e pedagógico, nem sempre as condições para utilizá-los eram as ideais. Em certas escolas, a quantidade de equipamentos era pequena, o que impunha limitações ao uso pedagógico. É o caso da Escola G, no interior de São Paulo, onde as salas de aula não possuíam TV nem vídeo. A escola contava apenas com um único conjunto composto por um televisor, videocassete e retroprojeto(a) acondicionado em um móvel. Posicionados perto das salas de aula, os equipamentos podiam ser deslocados até elas quando os professores precisassem dele – o que impedia o uso simultâneo por outro docente.

Nas outras instituições de ensino, em função da pequena quantidade de dispositivos disponíveis, era preciso fazer agendamento para seu uso. Em suma, os pesquisadores constataram que a presença de dispositivos tecnológicos nas escolas não significa que estes sejam suficientes para que o uso seja disseminado.

Nas salas de aula de algumas escolas (C e D, por exemplo), havia uma TV Pen Drive, um tipo de televisor com porta USB usado pelos professores para reproduzir conteúdo captado via Internet no momento da preparação das aulas. O equipamento era uma alternativa para exibir conteúdo digital durante as aulas, em função da inexistência de conexão com a Internet nas salas de aula – realidade da maioria das escolas investigadas pela TIC Educação em 2010.

Naquele mesmo ano, havia computadores em todas as instituições de ensino investigadas, tanto na área administrativa (diretoria, secretaria, coordenação), quanto em laboratórios de informática e, por vezes, em outros espaços de aprendizagem, como as bibliotecas.

Os equipamentos geralmente foram fornecidos por programas governamentais de informática educacional. A vinculação a um programa oficial, contudo, não garante que as necessidades e especificidades das escolas em termos de infraestrutura sejam plenamente atendidas. Isso porque tais iniciativas costumam adotar padrões e configurações padronizadas e pré-definidas, o que envolve o sistema operacional dos computadores, a maneira

como os aparelhos são dispostos na sala, o tipo e a velocidade de conexão com a Internet, entre outros aspectos.

Os equipamentos geralmente são destinados aos laboratórios de informática, os quais nem sempre contam com condições adequadas de uso. Os pesquisadores ouviram vários relatos de laboratórios pequenos demais ou com equipamentos obsoletos, quebrados ou com quantidade insuficiente de periféricos, como *mouses*.

Segundo os relatos, a Escola C, do Paraná, deixou de receber 12 novos computadores do ProInfo por falta de espaço em seu laboratório de informática. Na Escola D, também no Paraná, havia um controle do agendamento para o uso do laboratório, a fim de que todas as turmas pudessem ter pelo menos uma aula de informática por quinzena.

Dos 24 computadores de mesa existentes na Escola H, 14 destinavam-se aos alunos, mas havia apenas sete *mouses* em condição de uso. Além disso, os computadores para os estudantes permaneciam desligados na sala de computação, e os *mouses* e teclados ficavam guardados na sala da diretora de onde eram retirados pelos professores quando necessário para as atividades.

A chamada sala de computação da Escola H funcionava em uma sala de aula normal e era utilizada como tal no dia a dia. Por isso, quando havia a necessidade de usar os computadores, era preciso deslocar a turma que tinha aulas naquele espaço para outras salas. O espaço era protegido por um portão de ferro, além da porta convencional. Não existia um responsável direto por ele.

Além da presença de computadores, é preciso garantir a necessária manutenção dos equipamentos, a fim de assegurar que eles funcionem adequadamente – o que nem sempre ocorre. Nas escolas que participaram da pesquisa qualitativa, a manutenção dos computadores é feita de modos variados – na maior parte delas, era responsabilidade de técnicos da Secretaria de Educação (Escola A), enquanto em outras havia atendimento por meio de *help desk* de empresa terceirizada (Escolas K e L).

Os relatos sobre essas escolas apontaram a existência de diversos tipos de problemas relacionados à manutenção, o que dificultava e até inviabilizava o uso dos equipamentos. A Escola I, por exemplo, possuía um laboratório de informática do ProInfo com dez computadores em uso e outros 18 ainda em suas embalagens, aguardando instalação há pelo menos três meses.

O laboratório de informática da Escola K funcionava com nove computadores, dos quais apenas quatro tinham acesso à Internet,

e uma impressora. Os pesquisadores identificaram durante uma visita outras 15 máquinas sobre as mesas, mas que pareciam não estar ligadas à energia, além de estarem sem *mouse* e teclado – o que sugeria

que a implantação do laboratório não havia sido concluída ou que o recurso disponível estava sendo subutilizado naquele momento.

A Escola J contava com um total de 14 computadores, dos quais 11 estavam na sala de informática; destes apenas oito estavam em funcionamento. A atualização das máquinas não era feita desde 2007.⁴

Na Escola D, o sistema operacional do laboratório de informática datava de 2003 e estava desatualizado em relação aos computadores da diretoria. Os pesquisadores constataram que a escola não contava com recursos para adquirir versões atualizadas do sistema operacional, ao mesmo tempo em que a diretora da escola considerava esta atualização desnecessária, e que a versão disponível seria suficiente para atender às necessidades de alunos e professores.

Na maior parte das escolas pesquisadas, os laboratórios de informática ficavam sob responsabilidade de pelo menos um monitor, que era responsável pelo cuidado e por garantir o uso adequado dos computadores, além da orientação aos usuários.

A pesquisa também constatou que, em várias escolas, no ano de 2010, o acesso aos laboratórios de informática pelos alunos era limitado a determinados períodos e atividades. Em muitas, o uso só era permitido se o monitor responsável pelo laboratório estivesse presente, como ocorria na Escola L, de Recife. Nessa instituição, os alunos podiam

acessar os computadores do laboratório de informática apenas durante o horário das aulas e com a supervisão do professor da disciplina para pesquisas orientadas por ele. Normalmente, cada equipamento era usado por grupos de dois a quatro estudantes.

Sala de informática só para alguns

A sala de informática da Escola G, cuja estrutura fazia parte de um programa de provimento de acesso à Internet do governo estadual, permanecia aberta de manhã e à tarde e funcionava sempre com apoio de monitores. No entanto, era fechada no período noturno, inviabilizando o acesso dos alunos desse turno aos computadores.

Nos finais de semana, a escola participava do projeto Escola da Família e ofertava aulas de informática na sala à comunidade do entorno.

O uso do espaço estava condicionado à presença dos monitores responsáveis pelo cumprimento de regras que estabeleciam tempo máximo (30 minutos, com flexibilidade caso não houvesse demanda). Era proibido alterar configurações, usar CD ou *pen drive* sem a autorização do monitor, e havia restrição de acesso a conteúdos específicos, tais como *sites* pornográficos.

Além disso, professores e alunos precisavam se cadastrar para usar a sala de informática fora do horário de aula. Já a comunidade externa precisava preencher e assinar um termo de adesão para ter acesso ao laboratório nos finais de semana. O uso era vedado a crianças menores de 12 anos.

Os professores podiam usar o laboratório fora do horário das aulas, mediante agendamento e informação do número do registro de funcionário público para a liberação da rede.

Não era incomum que uma mesma escola fosse vinculada a mais de um programa de informatização governamental, nem sempre com a devida coordenação entre eles – o que fazia com que a comunidade escolar convivesse com dois ou três tipos de tecnologias, gerações e sistemas operacionais diferentes. É o que ocorria na Escola C, que possuía dois laboratórios de informática, um com equipamentos do início da década de 2000, que funcionavam com sistema operacional Windows, e outro com equipamentos novos recebidos em 2010, com o Linux Educacional.

Já a Escola A dispunha, em 2010, de uma infraestrutura em que conviviam itens avançados (conexão sem fio) e obsoletos (computadores com muitos anos de fabricação), mas que oferecia recursos suficientes para o uso em atividades pedagógicas. Contava com computadores e conexão à Internet, ambos disponibilizados por um programa do governo estadual responsável pelos investimentos em infraestrutura tecnológica da escola desde 2007. A concepção de infraestrutura tecnológica escolar do programa era baseada em “ilhas” e “meias ilhas”, com uma CPU ligada a quatro monitores (uma “ilha”) ou uma CPU ligada a dois monitores (uma “meia ilha”). Ou seja, uma “ilha” consistia em quatro pontos de uso e uma “meia ilha” a dois.

No final do segundo semestre de 2010, a Escola A passou a integrar o programa federal ProInfo, o que acarretou na coexistência de dois programas de provimento de infraestrutura tecnológica escolar no estabelecimento, com diversas consequências administrativas para a utilização e a manutenção dos equipamentos, dado que cada programa apresentava uma forma de funcionamento específica.

Em muitas escolas, os pesquisadores constataram que, diante da ausência de computadores nas salas de aula, alguns professores levavam seus próprios *notebooks* ao trabalho, a fim de utilizá-los em atividades com alunos. Na Escola G, por vezes, cada docente utilizava seu próprio notebook em sala de aula ou nas reuniões de Hora de Trabalho Pedagógico Coletivo (HTPC). O mesmo ocorria na Escola J.

Embora, em 2010, predominassem as ações governamentais voltadas para a oferta de computadores com o objetivo de estruturar laboratórios de informática, algumas escolas já começavam a participar de projetos no formato 1:1. Exemplo disso é a Escola F, que recebeu do projeto UCA do governo federal 814 computadores para os alunos em junho de 2010. Todos esses equipamentos ficaram guardados na escola à espera da instalação da

rede específica do projeto. No mês seguinte, a escola recebeu os equipamentos para os docentes.

Equipamentos adequados e acesso à Internet

Nos casos pesquisados, foram identificadas algumas escolas que, em 2010, contavam com infraestrutura tecnológica mais robusta e acesso à Internet disponível inclusive a alunos, como é o caso da Escola B, que dispunha de laboratório de informática bem equipado desde 2007, operando em ambiente Linux, e com apoio de um monitor durante o turno matutino, quando era frequentado pelos alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Além disso, havia computador na sala dos professores, na biblioteca (para uso dos alunos), na sala de Coordenação Pedagógica e na reprografia, todos com acesso à Internet. Os recursos tecnológicos da escola ainda incluíam impressoras, *scanners*, câmeras de vídeo e de fotografia e *datashow*.

As 27 salas de aula da escola estavam em boas condições: todas com tomadas elétricas, pintura recente, mobiliário adequado, em bom estado, armário para os computadores do projeto 1:1 municipal, cortinas em bom estado, ventilador, quadro de avisos e lousa.

Já o laboratório de informática da Escola F contava com conexão à Internet por meio de um *link* dedicado, com velocidade de 5 Mbps. Havia um responsável pelo laboratório, além de um técnico de áudio.

O acesso à Internet pelos alunos era realizado no laboratório, porém a escola contava com rede sem fio que podia ser acessada por estudantes que tivessem dispositivos móveis, por meio de senha. O laboratório contava, ainda, com *scanner*, impressora monocromática e colorida, permitindo aos alunos imprimirem seus trabalhos.

De acordo com os relatos, no primeiro semestre daquele ano, uma equipe do MEC visitou a escola para reconfigurar a rede específica para servir ao UCA. A reconfiguração acabou gerando um problema inesperado: no segundo semestre, durante a visita dos pesquisadores, os professores não conseguiam acessar nenhuma rede, o que inviabilizou o acesso à Internet na escola naquele período.

Havia curiosidade entre os professores sobre as reais possibilidades de navegação com o equipamento UCA, a velocidade e a possibilidade de acesso a vídeos. Apesar disso, alguns docentes ainda não haviam testado ou experimentado o equipamento, por motivos como “falta de tempo” ou “porque ainda não cadastrou a senha” – o que pode ser interpretado como um indício de desconforto por não saberem manejar o equipamento. Apenas em novembro do mesmo ano, no período da pré-matricula para o ano letivo seguinte, os alunos começaram a receber os equipamentos que haviam sido entregues à escola no mês de junho.

Conexão com a Internet

As 12 escolas pesquisadas possuíam conexão de Internet fixa fornecida pelos programas governamentais aos quais estavam vinculadas em 2010. Contudo, foram relatados vários tipos de problemas relacionados ao acesso à rede. Na Escola C, por exemplo, a conexão com a Internet não tinha capacidade para atender à demanda da secretaria e a do laboratório de informática.

A Escola E tinha acesso à Internet banda larga de 1 Mbps, mas o fato de as CPU estarem ligadas a mais de um monitor reduzia a

velocidade dos computadores e da conexão com a rede – principalmente durante as aulas, quando vários alunos utilizavam os equipamentos simultaneamente. Na Escola H, o fornecedor da conexão bloqueava certos *sites* e proibia a instalação de *software*. Do universo de escolas que participaram da pesquisa, algumas dispunham de conexão com Internet sem fio, tais como a Escola C, no Paraná (que participava do projeto Banda Larga nas Escolas, do governo federal), além da Escola F (em São Paulo) e da Escola I (em Pernambuco).

Os relatos, contudo, sinalizaram para limitações do uso da Internet sem fio nas escolas, geralmente de uso restrito a gestores, coordenadores e professores. No entanto, nem sempre a restrição de uso aos alunos surtia o efeito desejado: na Escola C, os alunos descobriam a senha com frequência, burlando a regra. Por isso, a escola passou a usar senhas em todos os equipamentos, o que teve como consequência a necessidade de os professores usarem *pen drive* ou enviarem os documentos por *e-mail* para poder arquivá-los, uma vez que não era mais possível que cada usuário tivesse uma área de trabalho restrita.

Mas nem todas as escolas adotavam como prática restringir o acesso de alunos à Internet sem fio. A Escola F permitia que os estudantes portadores de dispositivos móveis utilizassem a rede, mediante senha.

Outro tipo de problema relatado nessa situação foi a perda de qualidade da conexão quando muitas máquinas estavam conectadas simultaneamente à rede, dificultando o desenvolvimento de atividades pedagógicas na sala de aula (a exemplo do ocorrido na Escola G, no interior de Pernambuco). Diante dessas dificuldades, um professor de Física tomou a iniciativa de contratar uma rede sem fio, com recursos da própria escola, para promover o uso da Internet em sala de aula.

ANÁLISE LONGITUDINAL: MUDANÇAS DE 2010 A 2013

De maneira geral, as escolas que participaram da pesquisa qualitativa contavam com algum estoque de equipamentos TIC ao longo do tempo em que o estudo foi realizado, cenário verificado desde 2010.

Apesar disso, não foram identificadas mudanças significativas no que diz respeito às formas de acesso aos equipamentos pela comunidade escolar, em particular pelos alunos: em várias instituições de ensino pesquisadas, havia restrições e regras para usá-los. É plausível supor que tais regras foram criadas provavelmente com o intuito de evitar danos aos equipamentos, ou mesmo por insegurança dos gestores e docentes sobre como utilizá-los (leia mais na seção “Uso para a Gestão Escolar e Atividades Pedagógicas”).

Na Escola E, com exceção dos televisores, os demais aparelhos permaneciam guardados na secretaria para uso dos professores mediante agendamento. Em outros casos, havia muitos aparelhos danificados e que, por isso, não podiam ser usados, como ocorria na Escola L.

Entre 2011 e 2013, houve um movimento intenso de entrada de tecnologias móveis nas 12 escolas pesquisadas, principalmente por meio da participação em programas de informatização baseados nesse tipo de tecnologia, como o Um Computador por Aluno (UCA), do governo federal, ou iniciativas semelhantes nos níveis estadual e municipal. Paralelamente, em várias das escolas pesquisadas, os professores receberam *tablets*, também por meio desses programas. Esse movimento está em consonância com a estratégia de informatização escolar hoje em curso no Brasil, mais centrado nas tecnologias 1:1.

Migração para o modelo 1:1

A transição para o modelo 1:1 gerou uma série de efeitos e consequências às escolas, entre elas a necessidade de renovação geral da infraestrutura e do ambiente escolar e de aumento do volume de equipamentos TIC disponíveis. Várias das instituições receberam no período *notebooks*, *netbooks*, *tablets* e até computadores de mesa, aumentando significativamente a quantidade de equipamentos disponíveis. Por exemplo, em 2011, a Escola B contava com 39 computadores de mesa, dos quais apenas 27 funcionavam e muitos eram considerados obsoletos. Um ano mais tarde, a escola se integrou a um programa 1:1 municipal e o estoque de recursos

tecnológicos passou a ser de 48 computadores, além de 834 equipamentos portáteis oriundos do novo programa.

Mas, a exemplo do que já ocorria com os programas de informatização centrados em laboratórios de informática, era comum que as instituições de ensino recebessem equipamentos que nem sempre condiziam com suas necessidades e condições de infraestrutura. Além disso, elas tinham de se ajustar às normas dos programas para receber os equipamentos, adequando espaços e infraestrutura.

Desse modo, assim como em outros programas e políticas implementados em escolas, alguns integrantes das equipes de gestão ou de coordenação pedagógica afirmaram, durante as entrevistas, se sentirem excluídos das decisões relacionadas ao uso de tecnologia, as quais costumam ser pré-definidas no âmbito da gestão dos programas.

Professores da Escola B, no Paraná, classificaram a inclusão da instituição no programa 1:1 como uma “decisão política e unilateral”. Eles afirmaram que os recursos poderiam ter sido mais bem aproveitados se fossem destinados ao laboratório de informática. Esse tipo de percepção pode ser interpretado, em parte, como falta de estímulo para aderir à proposta ou dificuldade de implementá-la, em virtude da inadequação do programa à infraestrutura, condições de funcionamento e características da equipe escolar. No mesmo sentido, embora a Escola H tenha recebido 11 *tablets* para professores de Ensino Médio, a equipe desconhecia qual era o programa responsável pelo envio dos equipamentos e dizia não estar informada sobre os objetivos dessa iniciativa.

Outro aspecto identificado pelos pesquisadores que pode ter prejudicado a plena implementação dos programas 1:1 em certos estabelecimentos foi o descompasso entre a entrega dos equipamentos às escolas e o início da formação dos professores para utilizá-los. Foi o que ocorreu em 2013 na Escola J, que recebeu de um programa Estadual 300 *netbooks* híbridos com *touch screen* para estudantes do 2º e 3º anos do Ensino Médio e 18 *tablets* para professores, diretor e coordenação pedagógica. Como os equipamentos chegaram antes da capacitação, gestores e docentes disseram não saber como usá-los e que chegaram a pensar que os equipamentos funcionariam apenas como “caderneta tecnológica” para fazer o registro administrativo de dados sobre os alunos.

As regras de uso, estabelecidas pelas escolas em função do número de máquinas disponíveis, também colaboravam para restringir uma apropriação mais intensa da tecnologia para a apren-

dizagem. Como a quantidade de equipamentos não era suficiente para uso simultâneo de todas as turmas da Escola D, os professores deviam planejar com antecedência, junto ao setor pedagógico, e agendar o uso dos netbooks em sala de aula.

A pesquisa também identificou casos de escolas que abandonaram os projetos 1:1 em virtude das dificuldades de implementação, como ocorreu na Escola F, que participou do projeto UCA. Entre 2010 e 2013, atores da comunidade escolar reportaram uma série de problemas recorrentes relacionados com a infraestrutura física e tecnológica, defeitos nos equipamentos, dificuldades com a empresa de manutenção, instabilidade da rede dedicada de acesso com a Internet e precariedade da rede elétrica da escola.

Em paralelo, alunos do Ensino Médio da instituição afirmaram que consideravam os computadores UCA obsoletos, de baixa qualidade e limitados para a instalação de aplicativos. Eles também se ressentiam do conteúdo disponível, avaliado como insatisfatório. Assim sendo, de acordo com os pesquisadores, em 2013, metade dos computadores UCA entregues aos estudantes da Escola F estava fora de funcionamento; apenas os alunos do Ensino Fundamental I ainda os utilizavam, quando solicitados pelo professor.

Desafios para a conectividade

Os problemas relacionados à baixa velocidade e à qualidade da conexão com a Internet identificados em 2010 persistiram ao longo de 2011-2013, de acordo com entrevistas e observações realizadas pela pesquisa.

As dificuldades identificadas foram as mais variadas – desde a perda de conexão, porque a prefeitura deixou de pagar o provedor (Escola I), até as trocas frequentes e malsucedidas de provedor, na tentativa de resolver problemas de instabilidade de sinal e de velocidade de conexão, como ocorreu nas Escolas J e K. A Escola J chegou a ter três provedores de sinal banda larga simultâneos com velocidade de 1 Mbps cada, mas todos oscilavam e, segundo os respondentes, estavam em constante manutenção.

A conexão com a Internet da Escola K, disponível em todos os computadores no primeiro semestre de 2011, manteve-se, segundo os relatos, instável e sem atender às necessidades da escola até 2013. Do primeiro semestre de 2012 até agosto de 2013, a escola ficou sem acesso à Internet e, desde o segundo semestre de 2012, sem linha telefônica, fazendo uso do telefone público mais

próximo para realizar as ligações que necessitava. O problema foi resolvido somente em agosto de 2013, quando a escola passou a contar com uma conexão banda larga de 8 Mbps, financiada por um programa no âmbito estadual – cuja rede foi instalada um ano após a entrega dos *tablets* aos alunos. Segundo a diretora, embora mais alta que a anterior, a velocidade da conexão não era suficiente para atender às demandas da escola.

A qualidade da conexão sem fio, aspecto fundamental para o uso crescente de dispositivos móveis nas escolas, também mostrou-se deficiente ao longo do período pesquisado: sinal oscilante e insuficiente para atender à demanda e redes bloqueadas com senha, com acesso vedado a alunos, foram alguns dos problemas identificados pelos pesquisadores.

Na Escola F, que em 2013 participava do programa UCA, a rede sem fio, viabilizada pela aquisição de seis roteadores, atendia todas as salas de aula. A velocidade, porém, era muito baixa, segundo os alunos entrevistados.

A Escola J possuía Internet sem fio com velocidade de 10 Mbps. Mas os usuários classificavam a qualidade da conexão como mediana e afirmaram que o sinal oscilava bastante, não suportando conexões simultâneas. Por isso, o acesso nas salas de aula era difícil, segundo eles.

Em certas escolas, como na C, os alunos não tinham acesso à rede sem fio, de uso exclusivo de professores e funcionários. Mas era comum que os estudantes descobrissem a senha, levando à necessidade de sua constante alteração. Na Escola H, a compra de um roteador possibilitou que o sinal sem fio atingisse as salas de aula – mas, aqui também, os alunos não tinham acesso a ele.

Na Escola G, em 2012, a direção autorizou que os alunos acessassem a rede sem fio. Um ano mais tarde, essa decisão estava sendo revista em função do uso considerado inadequado durante as aulas e da rejeição a essa iniciativa por parte dos pais.

O “renascimento” do laboratório

A Escola B fez a transição para o modelo 1:1 entre 2010 e 2013. No início do processo, em 2011, o laboratório de informática foi “abandonado”, segundo a comunidade escolar, inviabilizando o acesso dos alunos aos computadores: os equipamentos estavam sem manutenção e eram considerados obsoletos.

Além disso, o contrato do monitor de informática não havia sido renovado, pois a escola ainda não havia se integrado ao projeto 1:1 municipal. Como os alunos não podiam frequentar o laboratório sem estarem acompanhados, e como os professores relatavam se sentirem inseguros para operar os equipamentos sem apoio técnico, a ausência de um monitor resultou em redução quase total da frequência de alunos e também de professores ao laboratório. A situação se agravou com a degradação da sala onde ele funcionava, que apresentava goteiras e infiltrações.

A escola foi reformada e, em 2013, o laboratório de informática voltou a se fortalecer, tendo suas funções preservadas; apenas os alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental deixaram de utilizá-lo em função do projeto 1:1 municipal, que tinha como foco esse perfil de aluno.

Embora, em várias instituições, a política de informatização escolar tenha tomado a direção das tecnologias 1:1, entre 2011 e 2013 também houve aumento do número de computadores de mesa nos laboratórios de informática, que, em várias das escolas pesquisadas, foram mantidos e continuaram a ser usados para fins pedagógicos. Foi assim na Escola B, cujo número de computadores no laboratório passou de 15, em 2012, para 37, em 2013.

O aumento do número de equipamentos disponíveis, contudo, não foi acompanhado necessariamente da melhoria das condições de uso e manutenção dos mesmos, perpetuando o cenário verificado em 2010 de existência de um número insuficiente de equipamentos para atender à demanda.

Lentidão para instalar os computadores e a infraestrutura necessária, equipamentos sucateados por falta de manutenção, número insuficiente de periféricos foram alguns dos problemas constatados nos laboratórios de informática em várias das escolas pesquisadas entre 2011 e 2013.

Entre 2011 e 2013, a Escola A migrou do programa de informatização estadual para o ProInfo, ambos baseados na instalação de laboratórios de informática. Por falta de manutenção, no primeiro semestre de 2011, de 15 pontos de uso, somente nove estavam funcionando. Os novos computadores do ProInfo foram entregues no final de 2011, mas só foram instalados um ano e meio mais tarde – até que a instalação elétrica e de mobiliários e a licitação para o serviço fossem concluídas. Em 2013, o laboratório tinha apenas 15 dos 24 computadores em funcionamento e não havia cadeiras para todos os alunos de uma turma.

A Escola I, ao longo do período observado, chegou a perder quase 30% dos equipamentos à espera de reparos ou por falta de periféricos, como *mouses*. Na Escola L,

Impacto da mudança de gestão

A mudança na gestão municipal, em 2013, resultou em significativa alteração da política de informatização escolar, interferindo no acesso às tecnologias na Escola E.

Houve demissão de funcionários e redução do número de monitores do laboratório de informática. Foram também anunciadas medidas de impacto sobre a informatização escolar: a desativação do laboratório a partir de 2014, um programa de distribuição de *tablets* e consulta à escola sobre seu interesse pela implantação de uma lousa eletrônica – que, segundo os relatos, havia sido rejeitada no passado pelos professores.

A desativação do laboratório de informática contrariava a prioridade da escola, que até então valorizava esse espaço, procurando mantê-lo em boas condições de uso: até então, sempre que a escola recebia materiais novos, estes eram encaminhados aos laboratórios e os mais antigos realocados na secretaria e na sala dos professores.

No segundo semestre de 2013, quando as mudanças na política de informatização escolar foram anunciadas, havia 25 pontos de acesso nos laboratórios de informática. Os 13 novos computadores recebidos pela escola no primeiro semestre de 2013 ainda não haviam sido instalados e, quando o fossem, não se destinariam ao laboratório cuja desativação havia sido anunciada.

constatou-se uma crescente deterioração dos equipamentos do laboratório de informática: de 18 computadores instalados, apenas três estavam em funcionamento e com acesso à Internet em 2013. Para a diretora, a ausência de um técnico de informática – profissional previsto no planejamento da Secretaria de Educação – era o principal obstáculo para a utilização das tecnologias. Para fazer frente à falta de técnicos, a escola selecionou “alunos monitores” para auxiliar na preparação do laboratório antes das atividades com professores e estudantes.

Em 2013, nenhum dos dez computadores da sala de informática da Escola J estavam em funcionamento, assim como as máquinas instaladas na secretaria e na sala dos professores.

A ausência de monitores de informática, dispensados em função da implementação de programas 1:1, também prejudicou ou mesmo inviabilizou o uso dos laboratórios de informática, pois devido à falta de habilidade tecnológica de gestores e professores constatada pela pesquisa, eles não se sentiam à vontade para conduzir atividades com os alunos (leia mais na seção “Habilidades e Capacitação”).

Na Escola K, o laboratório permanecia sempre trancado por falta de monitor, conforme observaram os pesquisadores em 2012. Na Escola L, por sua vez, os dois monitores do laboratório de informática tiveram que assumir a docência de Matemática para cobrir professores afastados por licença médica. Por isso, à tarde e à noite, intercalavam as atividades de laboratório com aquelas em sala de aula, o que reduziu o acesso de alunos e professores às tecnologias.

Acidentes e atos de vandalismo são outros problemas enfrentados pelas escolas que afetam diretamente o acesso e o uso da infraestrutura tecnológica sobretudo em atividades pedagógicas. Na Escola A, paralelamente à degradação da infraestrutura tecnológica, uma onda de atos de vandalismo resultou no desaparecimento de equipamentos. A escola instalou câmeras de vigilância, que também foram alvo dos atos que procuravam inibir. No final de 2011, uma descarga elétrica resultou na queima de quase todos os equipamentos da Escola C. Em abril de 2012, o servidor foi danificado e a escola ficou sem conexão por três semanas, inclusive na secretaria.

O estoque de recursos tecnológicos da Escola H sofreu um processo de deterioração após uma enchente ocorrida em 2011. Mesmo com a ajuda de parceiros e da associação de pais e mestres, a escola demorou quase um semestre para se recuperar parcial-

mente, e, em 2012, os computadores ainda estava sem acesso à Internet e sem estabilizadores, *mouses* e teclados.

A sala de informática da Escola J não funcionou de 2011 a 2013. O teto da sala desabou em 2010, o que causou danos aos computadores. Os equipamentos foram recuperados em 2012, quando foram atualizados e houve troca do sistema operacional de Linux para Windows. Mesmo assim, a sala de informática permanecia fechada porque o professor responsável se afastou por motivo de saúde, além da falta de suporte técnico. No segundo semestre de 2013, os 12 computadores do laboratório aguardavam, em caixas, o término da reforma.

O aumento da quantidade de equipamentos TIC, inclusive computadores de mesa e portáteis, não significou, necessariamente, um aumento do número per capita de equipamentos disponíveis para alunos nas escolas pesquisadas – seja porque as máquinas eram disponibilizadas apenas para professores, seja porque, apesar do aumento, o número total permanecia insuficiente para atender à demanda.

Na Escola C, uma parte dos computadores do laboratório de informática era de uso exclusivo dos professores: de 13 máquinas instaladas, cinco eram destinadas apenas ao uso dos docentes. Com isso, a relação computador/aluno era de um para 43 na instituição, que funcionava em três turnos. Tal discrepância aponta para um cenário comum em várias escolas pesquisadas: um modelo de informatização escolar com foco no professor e em suas atividades em sala de aula.

Em certas instituições, como a Escola G, não eram apenas os alunos que enfrentavam dificuldade de acesso; os professores e a equipe de gestão também, em virtude das regras do programa estadual ao qual estava vinculada. Os docentes só dispunham de um computador na sala dos professores. Além disso, segundo a diretora, o programa não permitia que a escola ampliasse o número de equipamentos para reduzir o compartilhamento de máquinas entre alunos ou instalasse ar-condicionado na sala de informática.

CONCLUSÃO: PONTOS PARA REFLEXÃO

A infraestrutura tecnológica estava presente nas escolas pesquisadas, mas, como demonstram as situações relatadas, existiam limitações de diversos tipos que impossibilitam o funcionamento pleno e, em consequência disso, o uso e a apropriação das TIC nesses estabelecimentos.

Tão relevantes quanto as questões relacionadas à manutenção e atualização dos dispositivos, um aspecto que merece reflexão é a dissociação entre os programas de informatização e a lógica de funcionamento das escolas. Diante dessa problemática identificada na pesquisa e considerando que os programas tendem a ser pré-formatados, persiste um desafio: como operar a vinculação dessas iniciativas com o projeto político-pedagógico das escolas? Essa vinculação é apontada por pesquisadores especialistas no tema como fundamental para que as TIC sejam incorporadas de maneira mais orgânica às dinâmicas e práticas pedagógicas das instituições.

Outro aspecto que merece destaque são os laboratórios de informática, cujo destino e pertinência passaram a ser questionados no Brasil, em consequência da ascensão das políticas de informatização no formato 1:1. A pesquisa aponta, contudo, que a relevância desses espaços nos estabelecimentos escolares se mantém, na medida em que o laboratório ainda é o principal espaço de acesso e uso das TIC com os alunos para fins pedagógicos em diversas das escolas investigadas. Desse modo, cabe considerar que eles ainda podem ter uma função relevante nas escolas, atuando de modo complementar às atividades desenvolvidas em sala de aula e por meio de tecnologias móveis.

No que se refere especificamente à infraestrutura tecnológica, a pesquisa evidencia que uma das principais dificuldades para que as TIC (no laboratório ou fora dele) sejam utilizadas de modo mais intenso na escola é a qualidade da conexão. Para além da velocidade de conexão, a estabilidade das redes é um elemento que merece atenção das políticas de informatização de escolas.



Uso para gestão escolar e atividades pedagógicas

A incorporação das tecnologias de informação e comunicação nas práticas pedagógicas coloca-se entre os principais objetivos das políticas e ações voltadas à informatização das escolas. Porém, sua realização envolve mais do que equipar as escolas com computadores e outros tipos de aparelhos.

Os resultados da pesquisa qualitativa nas 12 escolas delineiam um cenário que possibilita identificar vários fatores e dinâmicas, alguns imbricados entre si, que favorecem ou dificultam o uso pedagógico da tecnologia. Chama a atenção, nesse aspecto, que muitas das escolas pesquisadas façam um uso mais intensivo de computadores e outras TIC na gestão do que no campo pedagógico.

Em 2010, boa parte das escolas pesquisadas usava sistemas informatizados para matrículas, registros de notas e faltas e comunicação com as famílias e órgãos de governo. Ao longo do período de 2011 a 2013, os resultados da pesquisa evidenciaram, no conjunto de casos investigados, uma discrepância entre as escolas de Pernambuco e as demais, localizadas em São Paulo e no Paraná, em termos de uso das TIC na gestão: as primeiras faziam um uso menos intenso e enfrentavam mais limitações de infraestrutura, reproduzindo desigualdades regionais.

No que diz respeito ao uso pedagógico da tecnologia, a pesquisa mostra como as percepções sobre o papel da escola e o lugar das TIC na formação e no desenvolvimento dos alunos influem na maneira como ela é usada na sala de aula e em outros contextos educacionais. Evidência disso é o fato de as TIC estarem ausentes ou serem tratadas com menor destaque nos projetos político-pedagógicos das instituições de ensino pesquisadas.

No campo pedagógico, os resultados apontam para um uso difundido e relativamente intenso da tecnologia como apoio aos docentes em suas aulas, sobretudo durante a preparação. Ou seja, as TIC tendem a ser tratadas como suporte às atividades desenvolvidas pelo professor, assumindo uma função ilustrativa – apesar de várias das escolas pesquisadas

terem recebido aporte de equipamentos entre 2011 e 2013, em função da transição para as políticas de informatização centradas no modelo 1:1.

Ao se limitar a um papel complementar ou ilustrativo, as TIC pouco contribuem para cumprir todo seu potencial no campo pedagógico, em práticas mais centradas no aluno e com ênfase na construção do conhecimento. Diferentemente, as observações nas escolas apontam que, em geral, cabe ao professor fazer a pesquisa e levantar as informações relacionadas ao conteúdo que pretende ministrar – ou seja, ele permanece como protagonista do processo de ensino e aprendizagem.

No entanto, apesar de predominarem as práticas mais convencionais com o uso das TIC, em quase todas as escolas pesquisadas foi possível identificar um grupo minoritário de professores que desenvolvem projetos que demandam uma participação mais ativa dos estudantes e aproveitam melhor o potencial de interatividade dos recursos tecnológicos.

Se, de um lado, os professores se mostram resistentes ou demonstram um grau restrito de habilidades para manejar a tecnologia, de outro, os pesquisadores identificaram entre os alunos o hábito de usar cotidianamente o computador e demais aparatos tecnológicos para pesquisa escolar e, principalmente, em outros contextos de interação.

Na escola, os alunos costumavam fazer pesquisas no laboratório de informática, pois esse local geralmente possui melhor qualidade de conexão com a Internet – ao lado das dependências administrativas – nas escolas pesquisadas. Os laboratórios também funcionavam, no período em que ocorreu a pesquisa, como espaço para aprender a usar o computador, *software* e a Internet, geralmente em aulas de informática. Além disso, chama a atenção, no conjunto de resultados da pesquisa, o fato de que muitos estudantes disseram fazer pesquisas em casa ou em *lanhouses*.

A chegada de *netbooks*, *tablets* e Internet WiFi e outras tecnologias móveis parece não ter gerado, nas escolas investigadas, mudanças significativas de apropriação da tecnologia como ferramenta pedagógica. Em algumas delas, esse movimento acabou por desorganizar um processo, muitas vezes lento, de incorporação das TIC como ferramenta pedagógica que já estava em curso.

Tais impactos das políticas 1:1 podem estar associadas a dois fatores, sinalizados pela pesquisa: a precariedade da conexão sem fio com a Internet nas escolas e a falta de capacitação dos docentes para usar os equipamentos nas aulas, aspecto que será detalhado na seção “Habilidades e Capacitação”.

Nesse cenário, o telefone celular, embora presente no ambiente escolar, inclusive entre alunos, raramente era utilizado com fins pedagógicos.

A postura predominante dos gestores das escolas era proibir o uso do aparelho pelos estudantes, inclusive por meio de restrição de acesso à rede sem fio, medida que nem sempre surtia efeito.

Finalmente, no período 2011 a 2013, as questões relacionadas à cidadania digital, especialmente ao uso seguro e ético das TIC, passaram a fazer parte do cotidiano de várias escolas que participaram da pesquisa – seja porque se viram frente à necessidade de se posicionar em relação a episódios de ameaça e *bullying*, seja porque as instituições reconheciam que esse tipo de formação fazia parte de seu papel social.

CONTEXTO: PESQUISA TIC EDUCAÇÃO (2010-2013)

A utilização do computador e da Internet nas atividades com os alunos na sala de aula vem crescendo continuamente em importância ao longo da série histórica da pesquisa TIC Educação, passando de 18% nas escolas públicas, em 2010, para 46%, em 2013. Acompanhando essa evolução, a proporção de professores que apontam a sala de aula como principal local de uso aumenta 17 pontos percentuais no mesmo período, alcançando 30%, em 2013.

Por sua vez, apesar de o laboratório de informática ter diminuído sua participação frente a outros locais de uso, ele continua sendo o principal ambiente utilizado para o acesso ao computador e à Internet nas escolas públicas. A parcela de professores que utilizam esse local com os alunos passou de 80% para 76% entre 2010 e 2013, enquanto o percentual daqueles que apontam o laboratório de informática como o principal espaço de uso do computador e da Internet decresceu 20 pontos percentuais no mesmo período, chegando a 56%, em 2013 (CGI.br, 2014a).

PROPORÇÃO DE PROFESSORES, POR USO DO COMPUTADOR E INTERNET NA SALA DE AULA E NO LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA (2010-2013)
Percentual sobre o total de professores de escolas públicas



Sala de aula



Laboratório de informática

FONTE: TIC EDUCAÇÃO 2010 A 2013 (CGI.br).

PONTO DE PARTIDA: CONTEXTO DAS ESCOLAS SELECIONADAS EM 2010

A pesquisa revela uma tendência à descontinuidade no que diz respeito ao uso da tecnologia no ambiente escolar nas escolas investigadas em dois contextos distintos: enquanto instrumento de gestão e de apoio pedagógico.

No âmbito da gestão, o estudo constatou que em 2010 os computadores e outros tipos de equipamentos TIC já haviam sido incorporados às atividades de gestão escolar, sendo utilizados em tarefas como prestação de contas, matrículas, transferências de alunos, registros de notas, além de avaliações e relatórios (como era o caso da Escola C).

Diversas das instituições pesquisadas, como a Escola I, já utilizavam o *e-mail* como recurso para a comunicação dos gestores com a Secretaria de Educação e com os professores, principalmente para enviar avaliações e programação de reuniões da coordenação. Além de *e-mail* institucional, a escola mantinha um *blog* para a divulgação de informações sobre suas atividades.

A Escola H também mantinha um *blog*, criado em 2007 por um professor para divulgar a produção artístico-cultural e esportiva dos alunos, educadores e funcionários. Além disso, o *blog* permitia acesso ao boletim escolar. Outras escolas se valiam, ainda, das TIC para acessar serviços em *sites* e portais mantidos pela Secretaria da Educação (Escola A).

Em contrapartida, a pesquisa também identificou casos como o da Escola J, na Região Metropolitana de Recife, que sequer tinha computador na secretaria escolar, de forma que toda a documentação era feita à mão e armazenada em arquivos.

No campo pedagógico, o uso das TIC depende de uma série de fatores que abrangem desde as condições da infraestrutura, até as habilidades e autoconfiança dos professores, bem como a visão da equipe pedagógica sobre o papel da tecnologia na educação.

Nesse sentido, a pesquisa buscou identificar como os projetos político-pedagógicos

A tecnologia “giz, lousa e saliva”

O projeto político-pedagógico da Escola E, em vigor desde 2007, destacava que a criança era uma cidadã do presente, não apenas do futuro. Nesse sentido, previa a união da ação docente com as práticas das famílias, o que envolvia o desenvolvimento de valores morais, espirituais, estéticos, religiosos e políticos.

Para realizar seus objetivos, a escola priorizava práticas educacionais tradicionais, traduzidas nas palavras de uma professora em entrevista aos pesquisadores: “Aqui, utilizamos a tecnologia GLS: giz, lousa e saliva”. A manutenção da disciplina dos alunos, inclusive por meio de mecanismos de controle (uso de uniforme, registro de entrada e saída, por exemplo) e de punições (advertência, convocação de pais, expulsão, etc.), também eram práticas adotadas.

Nessa perspectiva, professores e gestores atribuíam às TIC um papel específico: preparar os alunos para o mercado de trabalho, instrumentalizando-os para usar *software* e outras ferramentas, e não, necessariamente, para a formação para a cidadania.

(PPP) das 12 escolas investigadas abordam as TIC e qual o papel atribuído a elas no processo de ensino e aprendizagem. A análise tomou como pressuposto o fato de que o PPP é um instrumento fundamental na definição do planejamento, execução e avaliação em uma escola.

Os resultados mostraram que, em 2010, a tecnologia não ocupava uma posição de centralidade nos PPP das escolas investigadas. Na maior parte delas, as TIC sequer são mencionadas ou ocupam uma posição secundária entre as prioridades e estratégias pedagógicas mencionadas no documento.

As escolas tendiam a privilegiar em suas diretrizes o desenvolvimento do senso crítico, a curiosidade, a experimentação (Escola F) ou a formação de cidadãos conscientes e atuantes em suas comunidades (Escola G), sem necessariamente se referir ao uso da tecnologia como meio para atingir esses objetivos.

Lousa digital: projeto de alunos

No primeiro semestre de 2012, quatro alunos do Ensino Médio da Escola E estavam envolvidos em um projeto de criação de uma lousa digital de baixo custo. Eles procuraram um programa que suportasse essa lousa digital e encontraram o YTBoard (<http://blog.ytboard.com.br/>), um *software* livre e gratuito. Conseguiram colocar o plano em prática seguindo o tutorial oferecido pelo próprio *software* e com a ajuda de um controle do Nintendo Wii. Além disso, obtiveram o apoio dos gestores escolares e até algum recurso para cobrir gastos com o material necessário, o controle e o adaptador Bluetooth.

Em maio de 2012, os alunos estavam terminando a fase de testes e previam que no final do mês a lousa já poderia estar em uso em toda a escola. Além de desenvolver a lousa, os alunos também planejavam dar treinamento para os professores aprenderem a utilizá-la.

Outro projeto executado nessa escola foi o desenvolvimento de um portal na Internet dedicado a alunos do Ensino Médio, no qual os próprios estudantes poderiam produzir vídeos para “explicar [os conteúdos das aulas] de uma maneira mais simples e dinâmica

e disponibilizar essas videoaulas” para os colegas que tivessem dificuldade. No segundo semestre de 2012, o projeto da lousa digital, cuja conclusão estava prevista para maio, não foi finalizado por falta de tempo dos alunos envolvidos, que estavam no último ano e tinham compromissos com vestibular e concursos. Pelas mesmas razões, o treinamento para os professores utilizarem a lousa, o projetor multimídia, o som e o computador, não foi oferecido, como planejado no semestre anterior. Também não foram disponibilizados o projetor multimídia, o som e o computador para o uso do equipamento.

Da mesma maneira, o projeto de criação de um portal na Internet para a disponibilização de videoaulas de autoria de alunos não teve prosseguimento. O portal começou a ser desenvolvido, mas não saiu da fase de testes por falta de tempo e de habilidade do grupo em realizar gravações audiovisuais.

O aluno responsável pelos projetos acreditava que, mesmo sem conclusão, as iniciativas tinham trazido mudanças para a escola porque muitos professores tinham começado a utilizar a sala de multimídia com mais frequência.

A divergência de visão quanto ao uso das TIC entre os integrantes de uma mesma equipe escolar foi apontada como um fator que influía negativamente na apropriação delas como instrumento didático. Comumente, essas divergências estavam associadas a distintas concepções de educação. Exemplo disso foi constatado na Escola B: a diretora dizia considerar que computadores e Internet não eram essenciais para o desenvolvimento do projeto pedagógico. Mas, para a diretora auxiliar, estes eram importantes para promover maior colaboração entre professores e pedagogos e auxiliar no processo de ensino e aprendizagem. De um modo geral, observou-se que, dadas as restrições de infraestrutura, dentre outras, as TIC estavam sendo mais incorporadas às práticas cotidianas na medida em que as visões dos professores e da equipe gestora da escola coincidiam e representavam atitudes positivas em relação à importância desses recursos.

O professor como referência

Em meio à diversidade das 12 escolas participantes da pesquisa qualitativa, foi possível identificar algumas características predominantes no uso pedagógico das TIC. Uma delas era o paradigma centrado no professor. Ou seja, os docentes tinham mais acesso a computadores e equipamentos TIC do que os alunos, utilizando-os predominantemente para pesquisa e preparação de aulas e em menor medida em atividades com os alunos.

Segundo observaram os pesquisadores, geralmente o professor compilava previamente as informações necessárias para sua aula e fazia uma exposição, utilizando TV *Pen Drive*, projetor multimídia ou *notebook* – estes, muitas vezes levados pelos próprios docentes às escolas, como observado nas escolas C e J, a fim de viabilizar a realização de atividades em sala de aula.

O uso limitado das TIC na sala de aula está associado a alguns fatores. Além de limitações estruturais – tais como precariedade de manutenção dos computadores e da conexão com a Internet –, a resistência dos docentes às tecnologias no processo de ensino e aprendizagem também freava sua difusão, como acontecia na Escola G.

Foram identificadas também instituições onde existiam uma visão e um clima favoráveis em relação à incorporação das tecnologias ao ensino e aprendizagem, mas nas quais esta não era a prioridade. É o caso da Escola K, que concentrava as atenções e esforços na melhoria da alfabetização dos alunos, aspectos mais urgentes na percepção dos atores escolares.

Apesar da predominância de uma visão convencional quanto ao uso das TIC, foi observada a presença, em muitas escolas, de um número pequeno de profissionais que fugiam desse padrão, como é o caso da Escola G. Na Escola H, uma professora de Matemática utilizava *software* para transmitir o conteúdo aos estudantes e planilhas eletrônicas como recurso para ensiná-los a fazer tabelas e gráficos. Os professores de Matemática, Geografia e Línguas da Escola F também utilizavam *software*. Já na Escola K, o professor de ciências criou um *blog* a fim de incentivar os alunos a produzirem material para postar.

Um provável efeito colateral do uso das TIC centrado no professor são as limitações no uso por parte dos alunos identificadas pelos pesquisadores. Na Escola L, observou-se a inexistência de orientação aos estudantes para um uso qualificado das tecnologias de informação e comunicação em atividades escolares. Os entrevistados disseram usar ferramentas de busca, sem levar em conta a qualidade das fontes de informação, já que não recebiam orientação nesse sentido. Tampouco eram estimulados a utilizar editores de texto ou outros tipos de programas para uma composição sobre os assuntos pesquisados.

As limitações das habilidades dos estudantes podem estar associadas às barreiras impostas por regras da escola ou mesmo pela visão de como a tecnologia deve ser usada. Em certas escolas, o uso do laboratório de informática pelos alunos só era autorizado se o professor estivesse presente (Escola B). Em outros casos, como a Escola L, os relatos indicavam que o laboratório se configurava mais como um espaço de entretenimento do que de aprendizagem. Na Escola G, ir para a sala de informática era recompensa ou punição aos alunos, dependendo de seu comportamento.

Finalmente, foram identificadas escolas onde os equipamentos estavam disponíveis somente para uma parcela dos alunos e do corpo docente: nas escolas A e K, apenas os participantes de um programa específico podiam usar computadores para realizar atividades. Na Escola K, os estudantes tinham aula de informática no contraturno, ministrada por um ex-aluno com habilidade em informática e que gostava de ensinar. As aulas eram dadas para duas turmas com nove alunos cada – limite definido pelo número de computadores em funcionamento.

ANÁLISE LONGITUDINAL: MUDANÇAS DE 2010 A 2013

Ao longo do estudo, notou-se que são as necessidades administrativas que tendem a impulsionar o uso das tecnologias de informação e comunicação no ambiente escolar, e não as atividades de ensino e aprendizagem. Das 12 escolas investigadas, pelo menos oito faziam uso de computadores, Internet e ferramentas de gestão informatizadas em suas atividades administrativas cotidianas. Cabe destacar que, dentre os casos observados, as escolas que faziam um uso mais intensivo das tecnologias na gestão eram aquelas localizadas nas regiões Sul e Sudeste em relação àquelas do Nordeste.

Identificou-se que nas quatro escolas do estado de Pernambuco diversos tipos de fatores internos e aqueles relativos à cultura da esco-

la dificultavam inclusive a apropriação da tecnologia como instrumento de gestão escolar. Nessas instituições de ensino, os avanços observados ao longo do período de investigação se deram de modo parcial ou limitado, principalmente em função da baixa qualidade da conexão de Internet ou do pequeno número de computadores disponíveis.

Na Escola J, as falhas de conexão de Internet, em decorrência de uma reforma, e o pequeno número de computadores em funcionamento criaram barreiras para a realização de tarefas cotidianas, tais como fazer matrículas, emitir declarações, registros de notas de presença. Em 2011, essas tarefas eram realizadas manualmente, embora existisse um computador sem conexão com a Internet à disposição dos funcionários. Segundo os informantes, quando havia conexão, o computador da secretaria era utilizado apenas para verificar *e-mails*.

Na Escola K, as frequentes quedas de conexão com a Internet no computador da secretaria eram vistas como um empecilho à realização de tarefas administrativas, tais como inserção de matrículas e notas no sistema informatizado da Secretaria de

Escola na rede

Algumas das escolas pesquisadas mantinham *sites* e *blogs* próprios a fim de promover o acesso a serviços e divulgar suas atividades.

Entre o segundo semestre de 2012 e o primeiro de 2013, a Escola F implantou um novo *website*, produzido por sua equipe, no qual era possível encontrar as atividades realizadas pela instituição, seu projeto pedagógico, o regimento, notícias, fóruns interativos, formulários para estágio, editais de novas vagas e espaço para inscrição de novos alunos.

Além disso, no segundo semestre de 2013, os funcionários desta escola haviam montado um *blog* com a lista e sinopses de livros do acervo, além do registro de atividades, fotografias e informações sobre as oficinas realizadas.

A Escola G usava sua página no Facebook para disponibilizar informações *on-line*, tais como boletins destinados a alunos e professores.

Já a Escola D mantinha um jornal eletrônico, produzido e atualizado pelos próprios alunos no portal da Secretaria de Educação, no qual publicava notícias e trabalhos escolares.

Educação. Diante disso, e dada a exigência da secretaria de que esse tipo de registro fosse feito via sistema, funcionários e professores usavam o *notebook* da diretoria ou seus computadores pessoais (às vezes em casa e fora do horário de trabalho) para acessar *e-mail*, inserir notas e faltas de alunos ou registrar conteúdos ministrados em sala de aula no sistema.

Da mesma forma, na Escola L, em razão da má qualidade da conexão de Internet, professores e funcionários costumavam fazer os registros administrativos em papel e os inseriam no sistema, posteriormente, em casa, usando seus próprios computadores e conexão.

Apesar das dificuldades, a pesquisa registrou avanços no uso das TIC na gestão nas escolas pernambucanas investigadas. Em 2011, a Escola J produzia relatórios, declarações e transferências com editor de texto e planilha eletrônica e os enviava por *e-mail* à Gerência Regional de Ensino. Um ano depois, os dados dos alunos eram inseridos no sistema informatizado de gestão da educação do estado de Pernambuco e transmitidos por *e-mail*.

A Escola K também apresentou avanços: em 2013, quando a pesquisa foi concluída, a escola estava configurando boletins *online* no sistema informatizado da Secretaria de Educação e orientando os pais a acessá-los. Além disso, mantinha uma página no Facebook e *e-mail* institucional, este último utilizado pela diretora e seu secretário.

Nas escolas pesquisadas no Sul e Sudeste, a pesquisa não registrou problemas estruturais como os descritos nos estabelecimentos do Nordeste, em relação ao uso das TIC na gestão escolar. Diferentemente, nessas escolas, as TIC pareciam estar incorporadas à gestão no período entre 2011 e 2013 e, por vezes, funcionavam como plataforma para a oferta de serviços aos alunos e suas famílias.

Na Escola A, era possível fazer matrícula, acessar histórico e boletim escolar por meio da Internet. A instituição também divulgava na rede seu balanço financeiro, tornando-o acessível à comunidade. Na Escola F, a informática era usada como ferramenta de comunicação com as famílias e a Secretaria de Educação; registro de documentação, avaliações e atividades pedagógicas realizadas; e para controle do empréstimo de brinquedos para os alunos.

As atividades administrativas e de gestão da Escola H já eram completamente informatizadas no período em que a pesquisa foi realizada. Além dos usos convencionais, as TIC eram um dos principais meios de comunicação da Secretaria de Educação com a escola, por meio de comunicados, solicitações e até orientações pedagógicas.

A escola também estava ligada a sistemas do governo estadual que auxiliavam no controle da merenda e no registro de consumo, o que permitia planejar o abastecimento, bem como controlar a folha de pagamento dos funcionários. Os pesquisadores observaram, ao longo das visitas nas escolas, que as TIC se tornaram progressivamente úteis nas atividades de coordenação pedagógica da instituição de ensino, como nas reuniões de trabalho, na organização das notas e sistematização das reuniões com os pais.

Cabe destacar que, em certos estabelecimentos de ensino, as diretoras relataram ter a intenção de fazer um uso mais avançado das TIC, promovendo a integração e a circulação de informações. Na Escola B, em 2013, a diretora informou estar planejando conectar os computadores da escola a uma rede de gestão pedagógica, a fim de promover o compartilhamento das informações sobre os alunos entre direção, coordenação, secretaria e professores. A diretora da Escola F expressou o desejo de utilizar uma ferramenta de gestão de tarefas que integrasse os diferentes cronogramas das atividades escolares.



“O blog já tem dois anos aqui na escola. Serve tanto para mostrar o trabalho para os alunos quanto para auxiliar na sala de informática. Geralmente, coloco lá a proposta da aula, detalhes, etc. Como plataforma de exposição é muito interessante, vejo quando vou com os alunos na sala de aula para uso (...), eles geralmente dão uma olhada no *blog* e veem os trabalhos que estão lá. Eles gostam muito de ver os trabalhos expostos no *blog*.”

É interessante, cumpriu essa função de, às vezes, a gente não ter como mostrar os trabalhos dos alunos para outras turmas. O *blog* cumpriu essa tarefa de comunicar.

Não coloco os nomes dos alunos por uma questão de idade, mas publico o trabalho. Eles veem e ficam perguntando entre eles: ‘Esse trabalho é de tal pessoa?’. Acaba aproximando. Às vezes, alunos de outras séries ficam curiosos também, viram que o resultado é interessante”.

(PROFESSOR DA ESCOLA F)

O ponto de vista da equipe pedagógica em relação à aplicação das TIC na educação é fundamental para definir a maneira como a tecnologia é utilizada na escola. Um dos espaços em que essa visão é expressa é o projeto político-pedagógico da instituição.

Nesse âmbito, cabe destacar que, em algumas escolas pesquisadas, é possível observar mudanças no lugar e no papel dos recursos tecnológicos no projeto pedagógico ao longo do período de observação (entre 2010 e 2013). No entanto, chama a atenção na análise dos relatos dos pesquisadores a ausência de consenso entre integrantes da equipe de gestão e pedagógica de uma mesma instituição quanto ao papel da tecnologia para a realização dos objetivos da escola – o que, por vezes, gerava divergência de

interpretação do projeto pedagógico, conforme foi identificado de maneira explícita nas escolas A, B, C, D e F.

Em muitas escolas, havia inclusive divergência se as TIC estariam ou não contempladas no PPP, independentemente de haver ou não referência explícita a elas no documento. Em 2012, a diretora da Escola A definiu o enfrentamento da evasão escolar como o foco do projeto pedagógico da escola, descartando a ideia de que

o uso da tecnologia fizesse parte dele; a pedagoga, em contrapartida, considerava que o computador e a Internet eram fundamentais para o preparo das aulas e pesquisas de temas a serem levados aos alunos e suas famílias.

Em 2013, o posicionamento da equipe da escola era outro: a diretora, a pedagoga e os professores convergiram em direção a uma visão do uso das TIC como meio para aumentar o interesse dos alunos, ampliar o acesso a informações e colaborar para a melhoria do desempenho dos estudantes e preparação para a vida profissional.

Em escolas onde há referência às tecnologias de informação e comunicação no PPP, predominou a visão das tecnologias como ferramentas complementares ou de apoio à realização dos objetivos prioritários: por exemplo, apoiar o professor em suas aulas (Escola I). Ou promover o contato dos estudantes com as tecnologias modernas, a fim de evitar a evasão de alunos e melhorar o desempenho nas avaliações oficiais (Escola H). Na Escola C, diretora e pedagoga entendiam que incorporar as TIC significava ensinar os alunos a usarem o computador e a Internet de modo responsável, visando inseri-los no universo digital contemporâneo, especialmente para alunos que não tinham esses recursos em casa.

A falta de clareza e as divergências com relação à inclusão das tecnologias como ferra-

Visões em conflito

Na Escola F, por exemplo, gestores e professores entendiam as TIC como ferramentas complementares às práticas de ensino, subordinadas aos principais objetivos do PPP: formar para a cidadania e trabalhar na perspectiva da heterogeneidade, tolerância e solidariedade. Em contrapartida, para a coordenadora pedagógica, as TIC eram fundamentais para a execução do projeto pedagógico, pois não seria possível pensar no funcionamento da escola sem esses recursos.

A diretora e a coordenadora pedagógica da Escola D tinham visões diferentes sobre a tecnologia no PPP, amenizadas ao longo do tempo. Em 2011, a primeira considerava que o projeto contemplava o ensino do uso do computador e da Internet e a coordenadora pedagógica considerava que “o mundo não acabaria se a escola não as tivesse [essas tecnologias]”.

Dois anos mais tarde, a diretora admitia o uso pedagógico das ferramentas tecnológicas para busca de informações e as definia como recursos essenciais para alcançar o objetivo principal da escola: promover o conhecimento de forma democrática e interativa, um aprendizado com qualidade, a fim de transformar a criança num cidadão atuante. Já para a coordenadora pedagógica entrevistada, as TIC não colocavam-se como ponto focal do projeto pedagógico, apenas como ferramentas auxiliares para o cumprimento dos objetivos.

mentas de ensino-aprendizagem no projeto político-pedagógico das escolas ocorriam porque, muitas vezes, as instituições se viam frente a problemas e questões consideradas mais urgentes e prioritárias.

Por exemplo, em 2012, a Escola J tinha como eixo de seu PPP a prevenção ao uso de drogas e a superação da falta de interesse dos alunos pelos estudos que, segundo informações colhidas pelos pesquisadores, iam à escola “apenas porque não havia equipamentos de cultura e lazer na região”. As TIC só passaram a fazer parte do discurso da gestão em 2013, quando um novo diretor assumiu a escola e declarou aos pesquisadores ter a intenção de promover o uso pedagógico das TIC.

Em instituições como a Escola K, professores afirmaram que a motivação para o uso das TIC não tinha origem no projeto da escola, mas partia da demanda dos alunos, que esperavam encontrar na instituição um espaço de aprendizagem com equipamentos tecnológicos e professores familiarizados com esses recursos.



“O acesso ao computador e à Internet ajudou a formar um novo perfil de aluno, o que está levando os professores a repensar e reformular suas práticas pedagógicas para atender às demandas deste novo alunado. Não se trata de uma substituição de metodologias de ensino ou de conteúdos trabalhados. Ao contrário, as novas práticas convivem com as antigas com resultados muito positivos.”

(PROFESSOR DA ESCOLA L)

A pesquisa também constatou, entre 2010 e 2013, uma revisão de posicionamentos e uma abertura maior por parte dos gestores em relação à tecnologia, especialmente nas instituições onde antes era observada resistência. Apesar dos avanços, ao longo do período pesquisado, a percepção mais comum registrada pelos pesquisadores foi a das TIC como complemento ou suporte para as atividades pedagógicas – não ocupando, necessariamente, uma posição de centralidade no processo de ensino e aprendizagem.

Foi o que ocorreu na Escola A, cuja diretora descartava a necessidade de uso da tecnologia em 2010; mas, ao longo do tempo, passou a reconhecer sua utilidade no apoio ao processo de aprendizagem ou como instrumento complementar às metodologias tradicionais de ensino.

No mesmo sentido, a coordenadora pedagógica da Escola I informou, na fase inicial da pesquisa, que seguia a “linha tradicional”, de modo que os principais recursos utilizados pelos alunos em sala de aula eram livro, caderno e lápis. Mas, em 2013, afirma-

va que os recursos tecnológicos contribuía para dinamizar as aulas, ainda centradas “na lousa e no giz”. Já para a diretora, as TIC serviam, acima de tudo, para promover o acesso dos alunos à informação e sua inclusão no mundo digital.

A diretora da Escola H, por sua vez, dizia estar convencida dos benefícios das TIC para o ensino e a aprendizagem, particularmente por propiciar acesso a materiais que não estariam disponíveis aos alunos de outra forma, já que a biblioteca da instituição havia sido transformada em depósito.

Manejando a tecnologia na sala de aula

Em uma aula de Matemática para o 2º ano do Ensino Médio noturno da Escola H, observada em 2013, o professor trabalhou o tema matrizes a partir de uma breve explicação inicial, seguida da exibição de uma videoaula sobre o assunto, com o uso de seu equipamento pessoal. Havia uma professora auxiliar na sala.

A caixa de som fazia um barulho contínuo e a saída de som não funcionava adequadamente. Alguns alunos tentaram ajudar o professor, explicando o que ele deveria fazer para resolver o problema, e o coordenador foi até a sala ajudar na montagem. O professor decidiu, então, trocar o seu computador pessoal pelo da escola.

Depois de aproximadamente 20 minutos do início, a aula foi retomada com todos os equipamentos funcionando. No começo da exibição da videoaula, a turma estava em total silêncio. Contudo, o som estava muito baixo e, novamente, o professor tentou corrigir o problema. O vídeo funcionou por mais dois minutos, quando a bateria do *notebook* da escola acabou. Como o carregador não estava no local, o professor pediu que a professora auxiliar fosse buscá-lo.

Quando, finalmente, o professor conseguiu religar as máquinas, os alunos haviam perdido o interesse pela atividade e, após dois minutos, ouviu-se o sinal de encerramento da aula.

Para a diretora da Escola F, o laboratório de informática servia tanto para os alunos aprenderem a usar o computador e a Internet, quanto para atividades vinculadas aos conteúdos curriculares.

No que diz respeito ao uso das TIC nas práticas pedagógicas, as observações e entrevistas realizadas mostraram um cenário de tímido avanço do uso das tecnologias de informação e comunicação nas 12 escolas que participaram do estudo qualitativo entre 2010 e 2013. É possível dizer que a maior parcela das escolas manteve, com algumas mudanças de perspectiva, a utilização das TIC centrada na figura do professor e como apoio a práticas tradicionais de ensino-aprendizagem, identificadas desde a primeira observação, em 2010.

A Internet, por exemplo, continuou a ser utilizada predominantemente como fonte de pesquisa para professores prepararem suas aulas, buscando informações e conteúdos para ilustrar suas exposições. Cabe lembrar que o uso *off-line* das TIC na sala de aula, ocorre em espaços onde, em geral, não há cobertura de Internet, mesmo em escolas que dispõem de *Wi-fi*. Esse tipo de uso foi identificado em diversas escolas, tais como A, C, D, H, J, F, e I. A exemplo do que havia sido constatado em 2010, nessas instituições, o mais comum era

que o professor realizasse a pesquisa, selecionando os conteúdos que lhe interessavam para exibi-los em sala de aula utilizando *datashows*, *TV Pen Drive* ou *notebooks*.

Na Escola I, os professores usavam a tecnologia para preparar suas aulas, algumas vezes para expô-las aos alunos com o uso do *datashow*, embora o livro didático ainda fosse o recurso utilizado de maneira mais assídua na sala de aula. Desse modo, nas atividades de ensino/aprendizagem o uso das TIC na escola pouco se desenvolveu entre 2010 e 2013.

Na Escola H, em 2013, o *datashow* foi utilizado em praticamente todas as turmas observadas para exibição de filmes, de acordo

com os pesquisadores, mas o computador e a Internet permaneciam fora da prática de ensino e aprendizagem em sala de aula. Nos anos iniciais do Ensino Fundamental, os docentes utilizavam os televisores para exibição de filmes e desenhos infantis, enquanto no Fundamental II e no Ensino Médio a preferência recaía sobre os leitores de DVD, o *datashow* e *notebooks* para projeção de filmes, imagens e apresentações de *slides*.

No que diz respeito ao uso de *notebooks*, em várias escolas foram registrados docentes utilizando seus próprios equipamentos em sala de aula. É o caso da Escola D, onde, segundo os relatos, grande parte dos professores tinham essa prática. No entanto, como as salas não possuíam estrutura de projeção, o computador acabava auxiliando somente o próprio educador a conduzir sua aula.

Os *software* e aplicativos mais usados pelos professores eram os editores de texto, além de programas para execução de música e vídeos e para apresentações. Alguns professores usavam jogos educativos (Escolas A e D).

Um aspecto que merece destaque é a existência de um mesmo padrão de uso das tecnologias, independentemente da disciplina. Um exemplo é a Escola C, onde professores de

As TIC nas atividades interdisciplinares

Em contraposição ao padrão verificado em várias escolas, algumas situações ilustram a integração das TIC como ferramentas auxiliares no processo de ensino e aprendizagem, como ocorreu na Escola F, particularmente em projetos interdisciplinares.

Na aula conjunta de Sociologia, Química, Matemática e Biologia, realizada no laboratório de informática e conduzida pelos professores responsáveis pelas disciplinas, os alunos de Ensino Médio trabalharam na montagem de um *blog* sobre o papel de instituições de pesquisa na produção do conhecimento científico e suas relações com a sociedade, com imagens e conteúdos coletados em campo.

Na aula de Geografia, também utilizaram o laboratório de informática para descarregar fotografias feitas em seus celulares durante visita a bairros da cidade e para selecionar imagens e áudios previamente gravados para a montagem de vídeos com o uso de *software* de edição.

Alunos do Ensino Médio utilizaram o laboratório para revisar e diagramar seus textos com uso de *software* editor, enquanto a Internet foi utilizada como fonte de pesquisa de recursos gráficos, textos e imagens.

Geografia, Ciências, Biologia, História, Inglês, Educação Física, Artes, Língua Portuguesa e Matemática utilizavam os mesmos recursos com a mesma finalidade, conforme observado pelos pesquisadores, independentemente da disciplina, do conteúdo trabalhado e da atividade que estava sendo realizada na aula.

Em certos estabelecimentos, foi observado que, apesar dos equipamentos e materiais disponibilizados pela Secretaria da Educação e do estímulo da equipe de gestão, nem sempre os professores se valiam dos recursos disponíveis. A Escola L, por exemplo, dispunha de um acervo de programas educativos que permanecia subutilizado.

Cabe destacar, porém, que em várias das escolas pesquisadas foi observada a intensificação do uso de equipamentos tecnológicos ao longo do período de realização da pesquisa – ainda que dentro dos padrões e limitações assinalados anteriormente.

Esse tipo de situação foi observada em instituições como a Escola J, onde, no primeiro semestre de 2012, nenhum dos professores fez uso de qualquer recurso tecnológico digital, mas nos semestres subsequentes, na maior parte das aulas fazia-se algum uso das TIC – em geral os próprios *notebooks* dos docentes e o *datashow* para projetar exercícios, formas geométricas e respectivas fórmulas de cálculo.

A partir do segundo semestre de 2012, alguns professores da Escola A começaram a utilizar em classe o *notebook* e o *datashow off-line* e intensificaram a solicitação de pesquisas na Internet a seus alunos, conforme descrito pelos pesquisadores. Em muitos casos, no entanto, os docentes reproduziam a forma de ensinar que já dominavam. Um ano mais tarde, os principais recursos tecnológicos utilizados em aula eram o *datashow* e a TV *Pen Drive* para a exibição de filmes e vídeos obtidos no YouTube e em *sites* de revistas de divulgação científica.¹

Assim como existem divergências quanto ao uso e o papel das TIC entre gestores, em uma mesma escola há professores com posturas muito diferentes frente ao uso da tecnologia como recurso pedagógico. Ou seja, a infraestrutura ou os equipamentos disponíveis não são necessariamente definidores da maneira

¹ O ensino de Língua Portuguesa, por exemplo, é uma área que poderia se beneficiar mais intensamente do uso das TIC, no sentido de incorporar às dinâmicas escolares novas formas de apresentação de conteúdo, bem como de leitura e escrita, a exemplo do chamado hipertexto, amplamente difundido em dispositivos e equipamentos na contemporaneidade. O uso das TIC, se realizado de maneira planejada, pode colaborar para incentivar a leitura, a compreensão da linguagem e ainda a apreensão das regras e normas da escrita formal. Para mais detalhes, ver Forbeloni (2014).

e da intensidade com que a tecnologia é utilizada num mesmo estabelecimento de ensino. Aparentemente, a visão e a postura individuais do professor, somadas às suas habilidades e confiança para utilizar equipamentos, podem fazer a diferença, superando até as deficiências de infraestrutura.

Desse modo, a decisão de usar a tecnologia na sala de aula ou em outras situações de ensino-aprendizagem decorre, por vezes, de uma iniciativa individual ou de um grupo de docentes, em vez de ser fruto de uma decisão coletiva da equipe escolar, pautada por

Robótica: convivência e aprendizado

Desde que começou a usar as TIC em sala de aula, uma professora de Matemática da Escola D notou que seu relacionamento com os alunos melhorou, fato que ela atribui à dinâmica que se estabeleceu entre docente e alunos. Segundo ela, o uso desses recursos favorece uma postura mais aberta por parte do docente, em oposição a uma postura de quem domina o conhecimento.

Ainda segundo a professora, essa experiência se deu por meio de um projeto de robótica, implementado na rede municipal de Curitiba em 2001. A professora aceitou coordenar o projeto em sua escola, após ter sido incentivada por uma colega.

O projeto foi concebido para preparar os alunos para um campeonato de robótica. No entanto, na visão da docente, a iniciativa deveria ser ampliada para todos os estudantes da rede pública, não se limitando aos participantes do campeonato: “As crianças aprendem muito! Se é tão bom por que não dar acesso e oportunidade a mais crianças?”, questiona ela. “É um ponto negativo pensar só no campeonato, como um fato isolado”.

No primeiro semestre de 2013, 22 alunos participavam do projeto. O grupo se encontrava duas vezes por semana, em horário extra classe para desenvolver um robô que pudesse executar ações pré-determinadas.

Para construir o robô, foi utilizado um *software* de programação por blocos.

No ponto de vista da professora, o projeto ajuda os estudantes a se desenvolverem em áreas em que apresentavam dificuldade, tais como o raciocínio espacial e a lógica, uma vez que no projeto o aprendizado se dá de forma contextualizada. “Facilita o aprendizado e ajuda no desenvolvimento”, analisa.

Além disso, a participação no projeto favorece a concentração, o hábito da leitura e o trabalho em equipe. “O aluno tem que ler muito, tem que ter concentração e foco, caso contrário temos que fazer muito esforço para que surjam os resultados para a equipe como um todo”.

Na opinião da professora, o projeto contribui muito para a escola – e, para os alunos, é uma excelente oportunidade de convivência, além do aprendizado em si. “É muito interessante, deveria ser um componente curricular ou extracurricular”, propõe a professora.

“É muito gratificante ver a alegria das crianças. Elas gostam muito toda vez que fazemos alguma atividade. Fomos mostrar o projeto ao secretário de Meio Ambiente e, quando vejo a alegria das crianças falando com o secretário, e a oportunidade de elas fazerem a diferença, é tudo de bom! Você volta de lá pensando nas dificuldades enfrentadas e percebe que valeu a pena!”, conclui.

um projeto da instituição, ou ainda do incentivo da rede de ensino.

Foi comum encontrar em uma escola um grupo de professores que se valia da tecnologia, e este grupo tendia a persistir o mesmo, sem que outros docentes integrassem a tecnologia às suas aulas e atividades. É o caso da Escola B, onde os docentes que incorporaram as tecnologias 1:1 em suas aulas eram os mesmos que anteriormente tinham o hábito de usar o laboratório de informática.

Nesse sentido, em meio a limitações e problemas relacionados à apropriação das tecnologias de informação e comunicação como ferramenta para o fomento e a renovação das formas de aprendizagem, foi possível identificar professores que realizavam, de maneira pontual ou sistemática, práticas pedagógicas envolvendo as TIC.

Chamou a atenção que, em algumas escolas, essas iniciativas estivessem nas mãos de professores mais jovens ou daqueles considerados “precursores do uso da tecnologia”, na percepção dos colegas.

Na Escola A, os professores mais jovens (Artes, Ciências, Português e Inglês) levavam os seus próprios *notebooks* para utilizar na escola e faziam um uso mais intenso das TIC em suas atividades. A professora de Artes, buscando diversificar os recursos para a aprendizagem, desenvolvia um projeto de animação com os alunos do 8º ano do Ensino Fundamental na técnica *stop motion*, para trabalhar tridimensionalidade, fotografando bonecos de massa de modelagem e utilizado um *software* para sincronizar os fotogramas e dar-lhes movimento.

Duas professoras de Língua Portuguesa da Escola H envolveram os alunos do 5º ano do Ensino Fundamental e os do 1º e 2º anos do Ensino Médio na produção de comerciais, com filmadora e editor de vídeo, entre 2012 e 2013.

Uma professora de Inglês desenvolveu uma atividade semelhante, na qual os alunos fizeram vídeos legendados e editados relatando, em inglês, situações de viagem. Mas, em virtude do número insuficiente de computadores na escola para fazer a atividade, nessas ocasiões, era preciso alocar alguns alunos em outros locais da escola que dispunham desses equipamentos, como a secretaria, a sala da coordenação e ainda a sala da direção. Com isso, a docente não conseguia acompanhar as atividades da turma toda de uma só vez, relataram os pesquisadores.

Na Escola I, os alunos com deficiência auditiva e visual até o 6º ano do Ensino Fundamental dispunham de um programa para reprodução de livros em áudio.

Em várias escolas, ainda que de maneira pontual, professores incorporaram as redes sociais e os *blogs* às dinâmicas de ensino-aprendizagem – mesmo considerando as limitações da infraestrutura disponível e a falta de habilidade tecnológica de alguns docentes. Na Escola K, um professor de Biologia criou um *blog* sobre meio ambiente que chegou a ter 7 mil acessos no primeiro semestre de 2012.

O professor de História da Escola F desenvolveu uma atividade na qual os alunos criaram, com base em pesquisas, perfis de personagens históricos no Facebook. A iniciativa foi avaliada como muito positiva, porque estimulou a participação dos alunos e levou a instituição a começar a questionar o bloqueio às redes sociais nos computadores do laboratório de informática.

Tecnologia, reflexão e criatividade

A professora de Português do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental da Escola J afirmou que se preocupa em orientar seus alunos a refletirem sobre o tema estudado e em estimular a criatividade na elaboração de uma atividade.

Nesse processo, questiona a si própria e a forma como utiliza as tecnologias em suas propostas pedagógicas, pois acredita que o professor não pode fazer uso das novas ferramentas para reproduzir o modelo antigo de ensino com uma “roupagem nova”. Para ela, é preciso melhorar o processo de ensino e de aprendizagem, tornar a aula mais dinâmica e transformar o aluno em “agente do conhecimento”.

Assim, ela criou e mantém um perfil no Facebook com o objetivo de acompanhar seus alunos na rede social e de buscar compreender a maneira como manifestam as suas opiniões, como se relacionam com os colegas e com ela própria. Em alguns casos, aproveita discussões que acontecem na rede e consegue levá-las para serem analisadas em conjunto na sala de aula.

Declara rejeitar qualquer trabalho de pesquisa que seja fruto de “cópia e cola”. De acordo com a professora, o uso das TIC nas atividades de ensino-aprendizagem traz resultados positivos não só para os alunos, mas também para o educador. Aos 61 anos de idade, se diz orgulhosa por fazer os cursos que lhe são ofertados e por acompanhar os avanços das tecnologias.

Espaços e condições de uso

Os laboratórios de informática, que se constituíram como um dos eixos das políticas de informatização educacional no Brasil, permaneceram como os principais espaços de uso pedagógico das TIC nas escolas participantes da pesquisa qualitativa no período 2010 a 2013 – apesar da introdução das tecnologias 1:1 em boa parte das instituições pesquisadas.

Embora apresentassem diversos tipos de problemas, descritos na seção “Infraestrutura”, os laboratórios das escolas pesquisadas ainda se configuravam como espaços onde alunos e professores podiam usar computadores para pesquisas e atividades, e onde a conexão com a Internet costumava ser mais estável do que em outras dependências, como as salas de aula.

Chama a atenção, em algumas escolas, que a existência de um laboratório de informática favorecia o uso da tecnologia em atividades didáticas por oferecer uma infraestrutura mínima, embora nem sempre em plenas con-

dições de uso. Segundo os relatos dos entrevistados, após receber os computadores do ProInfo, professores e alunos da Escola C passaram a frequentar o espaço para preparar aulas e realizar pesquisas.

Na Escola I, havia pouca demanda por parte dos docentes pelo uso do laboratório de informática; ainda assim este era o espaço utilizado por eles quando queriam fazer exposições usando *datashow* ou exibir filmes a seus alunos. Os estudantes, porém, geralmente tinham um papel passivo, de espectador, raramente operando os computadores.

Os professores da Escola H se valiam dos computadores da sala de informática para pesquisar questões de provas de anos anteriores e compor um “provão” a fim de preparar os estudantes para a avaliação oficial estadual.

Alguns professores da Escola F utilizavam o computador e a Internet no laboratório de informática para desenvolver atividades com seus alunos envolvendo áudio e vídeo, captação e edição de imagens. Eles também utilizavam *software* específicos (como o Graphmática² ou o iGraf³ em Matemática) e para pesquisar na Internet. O laboratório contava com uma rede dedicada de maior velocidade e estabilidade do que a das salas de aula.

Os relatos dos pesquisadores, contudo, constroem um cenário multifacetado no qual convivem, em uma mesma escola, situações de incorporação das TIC às práticas didáticas com dificuldades e limitações de acesso e uso das tecnologias.

Um exemplo é a própria Escola F, onde embora as TIC fossem incorporadas em projetos interdisciplinares, a forma de gestão do laboratório de informática fazia com que o espaço assumisse mais a configuração de uma *lanhouse* destinada à comunidade do que de um espaço para uso dedicado a atividades pedagógicas.

Outro caso é o da Escola C, onde a instalação dos computadores do ProInfo estimulou alunos e professores a usarem os equipamentos, ao mesmo tempo em que, em virtude de a sala ser pequena, tornava uma “prática inconveniente” a realização de atividades com turmas de estudantes.

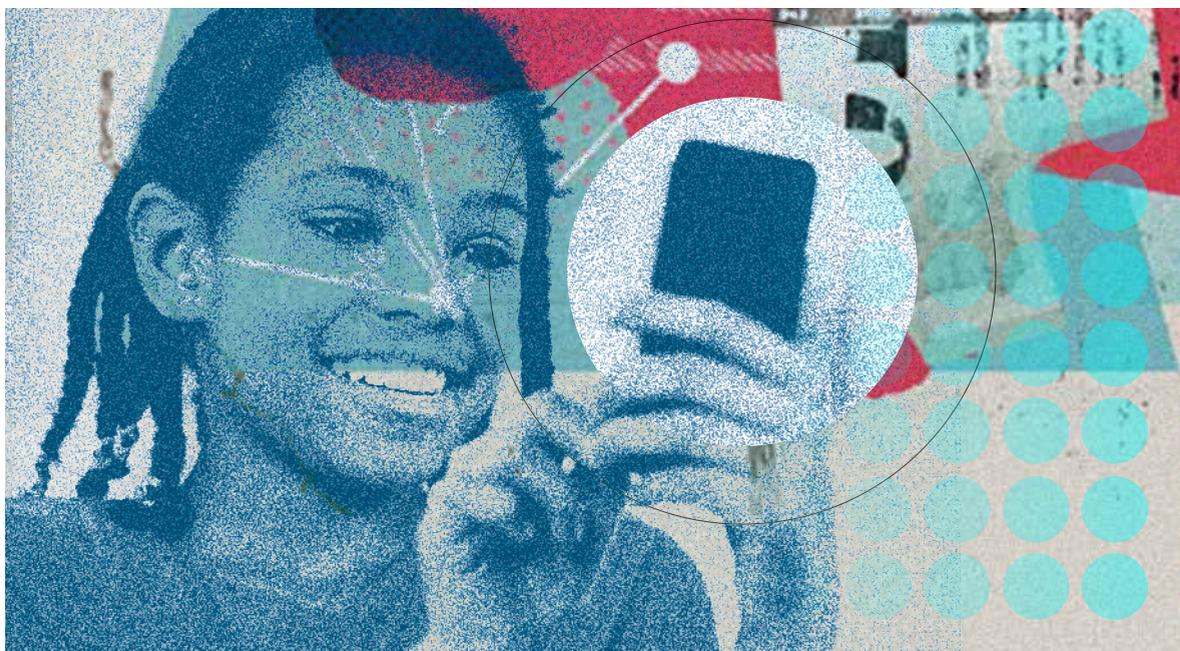
Em algumas instituições de ensino, os laboratórios de informática foram fechados no período de 2011 a 2013, principalmente em

2 O Graphmatica é um programa para representar funções do 2º grau, permitindo também o cálculo da função derivada, de extremos, de zeros, entre outras atividades matemáticas.

3 O iGraf é um sistema livre para ensino/aprendizagem de Matemática, particularmente de tópicos relacionados a função e gráficos. O iGraf pode ser utilizado para autoria de exercícios, avaliação automática de exercícios, produção de gráficos, entre outras funções. O programa pode ser apropriado como aplicativo ou por meio do navegador web.

virtude da priorização do modelo 1:1 nas políticas de informatização escolar no Brasil. É o que os pesquisadores observaram na Escola B, onde, em 2012, a demanda pelo uso do laboratório começou a reduzir, uma vez que seus usuários mais frequentes eram os professores e os alunos do Ensino Fundamental I, que passaram a utilizar equipamentos móveis que foram distribuídos nesse período.

O período entre 2011 e 2013 foi marcado pela chegada dos programas no modelo 1:1, o que gerou a expectativa de um uso mais intenso da tecnologia nas salas de aula, visando à melhoria e à intensificação da aprendizagem dos alunos.



O CELULAR NA ESCOLA

O uso de telefones celulares era um assunto controverso em muitas das escolas envolvidas na pesquisa qualitativa, entre os anos de 2010 e 2013. De maneira geral, predominava a proibição de uso do equipamento no ambiente escola, como é o caso da Escola H. Mas algumas escolas, como a K e a G, chegaram a abrir a rede sem fio

para uso dos alunos. Na primeira, relatam os pesquisadores, em 2013, chamou a atenção o uso intenso e frequente de celulares pelos alunos nas dependências da escola, durante as aulas ou nos corredores, utilizando sua própria conexão de Internet. Na Escola I, os pesquisadores também observaram alunos de algumas disciplinas dos anos finais do

Como discutido na seção “Infraestrutura TIC”, a passagem para o modelo 1:1 resultou no aumento do número de equipamentos disponíveis em várias das escolas que participaram da pesquisa qualitativa. No entanto, problemas de infraestrutura (do mau funcionamento dos equipamentos à precariedade da conexão de Internet) e falta de preparação adequada para utilizá-los, criaram um cenário de uma incorporação limitada – e por vezes, fragmentada – dessa tecnologia às práticas pedagógicas.

Na Escola K, os professores consideravam que o uso limitado dos *tablets* se devia às falhas de conexão, à ausência de capacitação

Ensino Fundamental acessando a Internet por meio de seus celulares.

Já na Escola G, a liberação da rede sem fio para os estudantes gerou controvérsia entre os professores. Enquanto alguns eram favoráveis, enfatizando a necessidade de orientar os alunos para o uso consciente da Internet, outros argumentavam que os alunos haviam se tornado mais dispersos, já que, apesar das orientações, passaram

a utilizar a *Internet* sem autorização dos docentes, para a realização de outras atividades não relacionadas à disciplina. Os professores favoráveis ao uso do celular no ambiente escolar chegaram a solicitar aos alunos que fizessem pesquisas em seus aparelhos, em um contexto de esvaziamento da sala de informática enquanto espaço pedagógico.

Celular na escola: controvérsia

“Continua sendo conflitante. Eles [alunos] utilizam e há professores que não aceitam e pedem para o aluno descer. Aí a gente recolhe o celular e o pai tem que vir buscar. É um conflito. E o celular, eles [alunos] não usam para falar, ninguém usa celular para ligar. Ninguém liga para ninguém do celular aqui. O que a gente vê é jogo, Facebook e a Internet. Até aqui, é isso que eles estão usando.”

(COORDENADORA PEDAGÓGICA DA ESCOLA G).

“Virou farra. Imagina: a molecadinha que não tinha Internet no celular e, de repente, se vê com acesso durante 5 horas e 20 minutos por dia! (...) Seria muito interessante [usar a Internet] para uma aula ou outra... Como nós temos muitas aulas de produção de textos, para o que eles [alunos] precisam de concentração para produzir ou interpretar... A Internet não é necessária em toda aula. Uma pesquisa ou outra, uma coisa assim. E o que vinha acontecendo: postagem no Facebook em horário de aula, vídeo feito na sala de aula, o professor explicando e o aluno de costas, uma coisa assim... Então, para mim não funcionou.”

(PROFESSORA DA ESCOLA G).

“Essa é uma das coisas que eu sempre levanto para os professores: que a gente dispõe de tecnologia à vontade, a gente dispõe de equipamentos à vontade. Em todas as escolas. Só que o equipamento não está mais dentro de uma salinha trancada, ele tá no bolso do aluno, dentro do celular do aluno. Você tem calculadoras para todo mundo, filmadora, câmera fotográfica para todo mundo, dicionário, enciclopédias, tradutores, agendas, programas de *games* que você pode usar pedagogicamente. Você tem o universo inteiro ali no bolso do aluno, o que o governo nunca teve competência e não vai ter de fornecer de outra forma.”

(PROFESSOR DA ESCOLA G).

dos professores para seu uso e ao fato de não terem recebido o mesmo equipamento que os alunos, impedindo que eles se familiarizassem com os aparelhos (que traziam conteúdo pedagógico embarcado) e seus recursos. Os estudantes, por sua vez, enxergavam limitações relacionadas à suposta má qualidade e à dificuldade de manuseio dos equipamentos. Eles tinham autorização para levá-los para casa e os utilizavam principalmente para lazer e pesquisas escolares. Sem a solicitação dos professores e sem possibilidade de conexão com a Internet, os alunos raramente levavam os *tablets* para a escola.

A partir de 2012, os professores da Escola L passaram a realizar atividades pedagógicas com o uso dos *tablets*, principalmente para pesquisas, mas com pouca frequência em decorrência das más condições de conectividade nas salas de aula. Outro fator que, segundo os entrevistados, prejudicava o uso dos equipamentos era a ausência de bloqueio de acesso às redes sociais, o que afetava a concentração dos alunos durante a aula.

Em 2012, a demanda pelo laboratório de informática na Escola B começou a reduzir porque seus principais usuários (professores e seus alunos do Ensino Fundamental I) passaram a experimentar o uso do equipamento móvel do programa 1:1 municipal. No entanto, naquele ano, nenhum dos professores entrevistados estava usando os equipamentos do novo programa em suas aulas. Isso só veio a ocorrer em 2013, limitado a professores do Ensino Fundamental I que o usavam *off-line* em sala de aula para jogos educativos.

Os professores do Ensino Fundamental II da Escola B, por sua vez, relataram pouco estímulo para usar os equipamentos do programa 1:1, porque alegavam não haver tempo hábil em uma aula de 45 minutos de duração para realizar atividades com eles. Além disso, só era possível usar os computadores *off-line* (dada a inexistência de conexão com a Internet nas salas de aula). E tanto alunos como professores tinham dificuldade com o sistema operacional dos equipamentos (Linux).

A participação da Escola F no projeto UCA ocorreu durante apenas um semestre, o que pode ter prejudicado a integração das TIC nas atividades de ensino e aprendizagem. Foram vários os motivos que dificultaram a estratégia: os problemas da rede elétrica da escola, as fragilidades do equipamento, as limitações de conteúdo, a instabilidade da rede (RUCA) e a rejeição dos docentes a um projeto centrado no equipamento são alguns deles. Este último pode ser atribuído à falta de participação dos educadores na decisão de aderir ao projeto.

Direitos em pauta

As questões relacionadas com a promoção e proteção de direitos da infância no mundo digital apareceram de maneira recorrente na pesquisa no período de 2011 a 2013. De um lado, o tema surge como uma inquietação dos alunos, especialmente os adolescentes e jovens, sobre como reagir em relação a situações tais como ameaças, intimidações e até pedofilia. De outro, a equipe da escola vê-se frente à necessidade de decidir se assume ou não o papel de orientar e preparar os estudantes para usarem, de maneira responsável e consciente, as TIC.

Nem sempre alunos e escola enxergavam essas questões pela mesma perspectiva. Na Escola C, estudantes disseram aos pesquisadores que gostariam que a instituição assumisse o papel de mediadora, realizando palestras e outras atividades sobre temáticas sensíveis com as quais tomavam contato na Internet. A gestão da escola, de sua parte, achava que orientar os jovens para atuar no mundo digital, em especial nas redes digitais, é responsabilidade dos pais, cabendo a eles monitorar como seus filhos usam as TIC. No entanto, a instituição acreditava que poderia apoiar os pais, orientando-os sobre como acompanhar os filhos.

No que tange aos alunos, a direção da Escola C defendia que sua função seria a de realizar um trabalho sobre o uso responsável da Internet, já que avaliavam que alguns estudantes se expunham de maneira exagerada nas redes sociais, inclusive postando comentários sobre professores. Para tanto, contava com o apoio de universidades do estado.

As ameaças e a intimidação via Internet e SMS eram parte do cotidiano de diversas escolas pesquisadas, que registraram, entre 2010 e 2013, casos envolvendo tanto alunos quanto professores. As alternativas para fazer frente a essas situações variavam de uma instituição para outra.

MARCO CIVIL

A educação digital, ou seja, estimular o uso consciente e seguro da Internet é um dos principais avanços do Marco Civil da Internet (Lei nº 12.965/2014). No Artigo 26, a lei prevê a incorporação nas práticas e atividades

pedagógicas das escolas a formação para o uso seguro, consciente e responsável da rede:

Art. 26. O cumprimento do dever constitucional do Estado na prestação da educação, em todos os níveis de ensino, inclui

a capacitação, integrada a outras práticas educacionais, para o uso seguro, consciente e responsável da Internet como ferramenta para o exercício da cidadania, a promoção da cultura e o desenvolvimento tecnológico.

Segundo observado pelos pesquisadores, a questão da violência e a da intimidação por meio da Internet passou a ser uma das principais preocupações da Escola D em 2013. A conduta da instituição era rigorosa em relação a esses casos, orientando vítimas e familiares e, também, adotando medidas legais envolvendo o Conselho Tutelar e a Delegacia da Criança e do Adolescente.

Profissionais da instituição e psicólogos realizavam palestras para a conscientização dos alunos a respeito do tema. Como meio de coibir os casos de violência, o acesso às redes sociais foi bloqueado no estabelecimento e os professores foram alertados para impedir os estudantes de acessarem redes sociais durante as aulas. Alunos disseram esperar da escola uma atuação mais intensa nessa área, inclusive divulgando informações sobre o uso seguro da Internet nos murais da escola.

Um estudante da Escola H publicou na Internet a foto de um professor, o que levou a instituição a registrar um boletim de ocorrência contra o jovem e a convocar seus pais para uma reunião. O episódio, porém, acabou servindo de mote para uma ação de maior escala: a escola passou a dialogar com as famílias sobre o assunto e criou espaços de discussão e formação sobre ética nos meios virtuais, envolvendo alunos, professores e convidados.

Ao mesmo tempo, adotava medidas de repressão a comportamentos de estudantes considerados inadequados: por exemplo, se alguém publicasse algum comentário inconveniente em um *site* ou rede social envolvendo a escola, o aluno era orientado a apagá-lo, de acordo com relato dos pesquisadores. Essa diretriz foi adotada em 2013, no contexto da ampla repercussão obtida pela página no Facebook, criada pela estudante Isadora Faber, de 12 anos, para denunciar os problemas de sua escola.⁴

Algumas escolas mudaram a maneira como lidavam com a questão durante o período coberto pela pesquisa. Até o segundo semestre de 2012, os gestores da Escola K não achavam necessário que a escola fizesse a mediação entre alunos e as TIC. A vice-diretora chegou a afirmar aos pesquisadores que a instituição não enfrentava problemas de intimidação e violência por meios digitais. No entanto, um professor disse ter sido filmado por um aluno, que expôs o material na Internet.

⁴ Em 2012, a estudante Isadora Faber começou a publicar uma *fanpage* no Facebook chamada *Diário de Classe - A Verdade*, na qual relatava os problemas da escola pública onde estudava. A página teve ampla repercussão e foi o mote para uma discussão na sociedade sobre os problemas da educação. Em 2013, o jornal inglês *The Financial Times* indicou Isadora como uma das 25 pessoas mais influentes do Brasil. No mesmo ano, ela recebeu o prêmio Faz Diferença, concedido pelo jornal *O Globo*. Leia mais: <http://www.ongisadorafaber.org.br/ONG_Isadora/Bem-vindos.html>.

Em 2013, a instituição implantou o projeto Paz na Escola, que envolveu a exibição de vídeos e conversas com os estudantes sobre casos de intimidação e violência, inclusive aquelas que acontecem na Internet.

A Escola E possuía uma comissão, formada por professores, funcionários e alunos, para prevenir acidentes e atos de violência na escola. O grupo também era responsável por eventuais casos de ameaça e intimidação que ocorressem, além de atuar preventivamente em uma perspectiva educativa. A partir de 2013, a orientação da escola com relação à intimidação por meio digital envolvendo os alunos era para que as vítimas procurassem o conselho tutelar ou a delegacia de polícia, indicando que a instituição não interferia diretamente na mediação de conflitos dessa natureza.

Em contrapartida, na Escola I, o tema da cidadania digital não tinha grande destaque, segundo relato dos pesquisadores. A coordenadora pedagógica informou que nunca testemunhou ou tomou conhecimento de nenhum episódio de ameaça ou intimidação por meios digitais na instituição, mas houve casos que, embora iniciados fora do ambiente escolar, tiveram continuidade dentro dele. Para evitar esse tipo de problema, a escola adotava medidas de caráter punitivo, como a restrição de acesso a determinados conteúdos e a exigência de acompanhamento dos alunos para utilizarem o laboratório de informática.

Já na Escola J, a gestão não se considerava capaz de intervir em conflitos entre alunos que haviam começado fora do ambiente escolar, conforme relatou o diretor aos pesquisadores. Por isso, a instituição apenas tentava amenizar eventuais ameaças e intimidações com orientações aos estudantes.

Além das questões relacionadas à violência, a temática dos direitos autorais também era focada nas instituições de ensino pesquisadas. A Escola D só usava *software* proprietário, e os *downloads* nas máquinas da escola eram bloqueados. Além disso, nas atividades pedagógicas, os alunos eram também orientados a citar a fonte das informações retiradas da Internet.

Postura semelhante era adotada na Escola E, onde os professores eram orientados sobre os procedimentos a adotar ten-

Agressão na rede

Uma professora de Português da Escola J relatou ter sido agredida verbalmente por uma aluna no Facebook e, como consequência desse fato, bloqueou a estudante na rede social, chamando-a para uma conversa, com o intuito de refletirem sobre o ocorrido.

Segundo ela, cabe ao professor orientar seus alunos a respeito do uso adequado das redes sociais, fomentando o debate, inclusive em sala de aula, sobre a ética na Internet e comportamento nos espaços público e privado. Nesse sentido, ela enxerga na tecnologia uma possibilidade para se trabalhar valores e ética com os estudantes.

do em visa o uso ético das TIC, em respeito aos direitos de propriedade intelectual. A Escola L recomendava aos docentes que pedissem aos alunos que refizessem todos os trabalhos em que fosse identificada cópia literal de conteúdo extraído da Internet.

A coordenadora pedagógica da Escola F informou que os gestores perceberam que as práticas de ameaça e intimidação por meios virtuais estavam ocorrendo em diferentes turmas, não só por meio da Internet, mas também via SMS. Por essa razão, a escola passou a realizar reuniões entre os professores que, por sua vez, começaram a desenvolver atividades de conscientização entre os alunos.

Nessas atividades, os professores organizavam apresentações sobre o tema com o intuito de esclarecer aos alunos que as infrações cometidas por meio da Internet também são passíveis de investigação e punição.

CONCLUSÃO: PONTOS PARA REFLEXÃO

Com base nos resultados da pesquisa, é possível afirmar que uma parcela significativa dos professores das escolas observadas faz uso das TIC como recurso para a preparação das aulas e como apoio para a exposição em sala. Parte dos professores, em especial aqueles que não se consideram capazes de utilizar os equipamentos TIC, seguem utilizando apenas as fontes tradicionais de informação no planejamento das aulas (principalmente o livro didático ou o conteúdo apostilado). Portanto, nas 12 instituições observadas, a incorporação das tecnologias nas práticas pedagógicas encontra-se, ainda, nos estágios iniciais.

Naquelas escolas em que o laboratório de informática permanece sendo o centro do processo de informatização escolar, o uso das TIC tende a ser limitado ou às aulas de informática, aos exercícios e jogos pedagógicos *off-line*, ou às pesquisas na Internet.

Na maior parte dos casos, o uso das TIC em sala de aula se dá, principalmente, por meio da exibição de conteúdos em TV *Pen Drive*, *datashow* e *notebook off-line*, com práticas centradas no professor.

Nas escolas em que os programas 1:1 haviam sido implantados, o uso da tecnologia na sala de aula era, muitas vezes, *off-line* ao longo do período de realização da pesquisa – principalmente nos anos iniciais do Ensino Fundamental. O uso *on-line* foi verificado em alguns estabelecimentos de ensino onde a infraestrutura permitia e, principalmente, com alunos dos anos finais do Ensino Fundamental e do Ensino Médio. Em alguns casos, assim como já

ocorria com o *datashow* e as *TV Pen Drive*, os *tablets* começaram a se transformar em uma nova plataforma de apresentação de informações e do conteúdo das aulas.

Ou seja, o cenário geral delineado pela pesquisa é o de um uso das TIC em sala de aula predominantemente como ilustração dos conteúdos, usualmente na forma de documentários ou vídeos. Os *tablets*, quando chegavam às escolas e havia conexão, também podiam ser usados como recurso para pesquisa.

Outro elemento revelado pelo estudo é o fato de que a tecnologia era um elemento “muito visível” em sala de aula – ou seja, seu uso não estava incorporado e naturalizado nas atividades do dia a dia. Por isso, em certas situações, a presença do computador ou de outros equipamentos na sala gerava tumulto e até desorganizava as atividades pedagógicas, em vez de contribuir para que elas fossem mais interessantes e produtivas.

Ao longo do período pesquisado, os *smartphones* começaram a ser incorporados em atividades de aprendizagem de forma limitada por alguns professores, embora seu uso pelos alunos fosse proibido na maioria das escolas.

Esse conjunto de resultados indica que, nas escolas observadas, as TIC não estavam transformando efetivamente o processo de ensino e aprendizagem tanto quanto poderiam – replicando um cenário muitas vezes verificado na literatura sobre o tema. Na maioria das escolas, as TIC serviam a práticas tradicionais de ensino, centradas no professor.

A incorporação das TIC é avaliada por gestores e professores como útil e benéfica aos alunos, apesar de não realizar todo seu potencial. Como aponta a pesquisa, poucos professores se arriscavam em práticas mais inovadoras – e seu exemplo não exercia papel de catalisador para atividades de outros docentes. Nesse sentido, é importante que as ações dos “professores precursores” sejam analisadas pelos colegas, e as escolas, por sua vez, ofereçam condições para que as iniciativas sejam disseminadas para outras disciplinas e séries.

Essa questão é relevante à luz da literatura, que aponta o quanto as percepções dos professores sobre o uso das TIC com os alunos são determinantes para a mudança das práticas pedagógicas, especialmente quanto ao alinhamento entre o uso da tecnologia e o currículo. No entanto, de acordo com professores e coordenadores de muitas das escolas pesquisadas, as demandas curriculares acabavam por reduzir o tempo disponível para experimentações

com novas técnicas de ensino, gerando frustrações com relação ao uso da tecnologia. Paralelamente, estudos mostram que o grau de imersão tecnológica está associado com a liderança administrativa da escola, com o apoio coletivo dos professores às inovações e a processos de desenvolvimento profissional (VALIENTE, 2010).

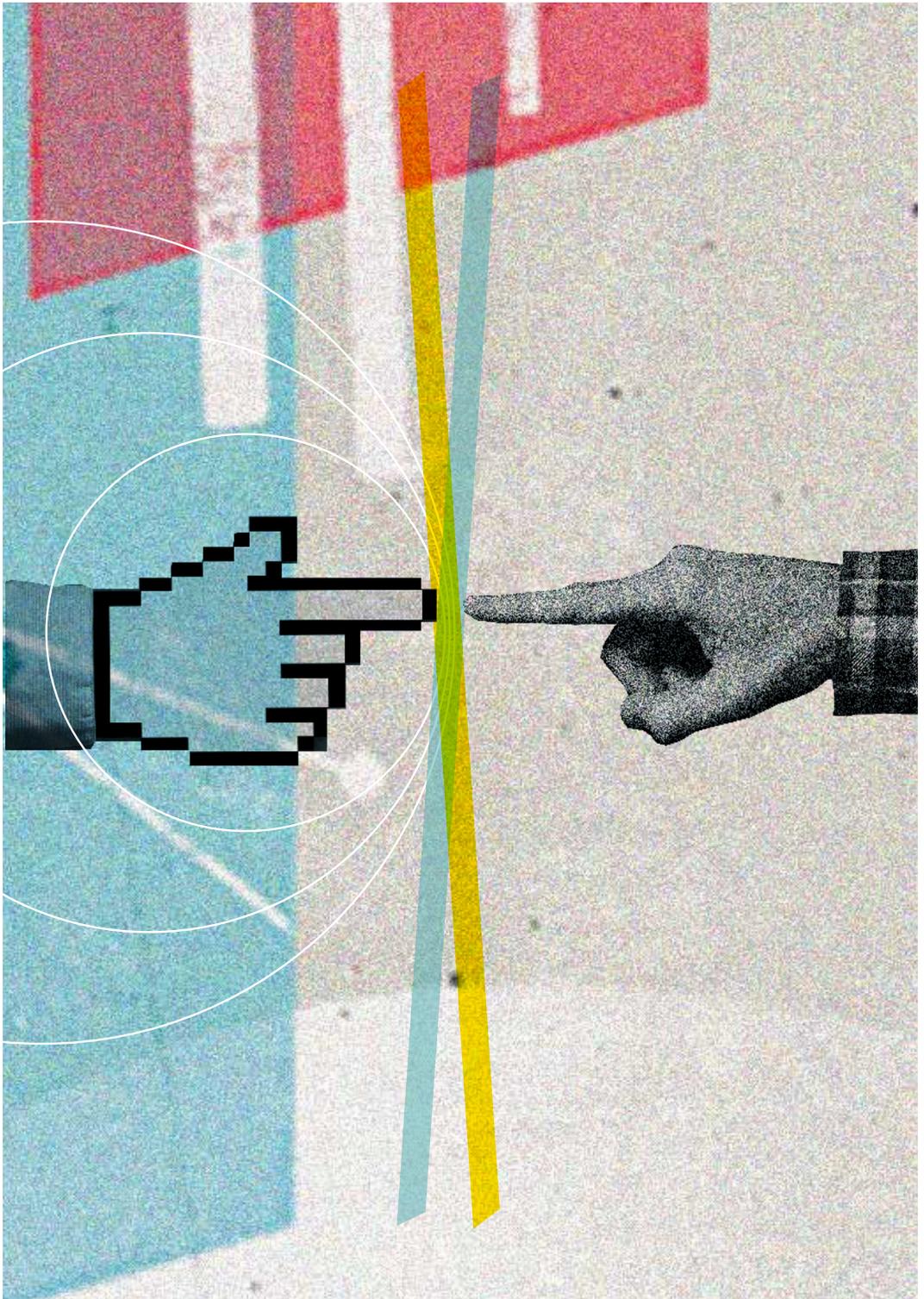
Essas questões aportam desafios para escolas e para os responsáveis por políticas de informatização escolar que visam provocar mudanças na educação e melhorar o rendimento dos alunos: mobilizar o envolvimento dos gestores e docentes e planejar ações de desenvolvimento profissional que estimulem os professores a ensinar com base em projetos colaborativos. Outro aspecto central é o estímulo para que os professores participem de redes ou comunidades de prática, para que exponham suas experiências exitosas e as soluções para os problemas da instituição.

A contribuição dos cursos de formação inicial docente será essencial para que as ações dos demais atores relevantes encontre um mecanismo de realimentação constante e reduza os custos de capacitação em serviço, como se discutirá na seção “Habilidades e Capacitação”.

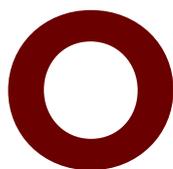
No plano das políticas públicas, é preciso ter em vista que o sucesso da integração das TIC em atividades de ensino e aprendizagem requer uma série de elementos, especialmente planejamento de longo prazo e apoio constante, a definição e a implementação consistente de uma estratégia digital.

Em certa medida, as várias iniciativas governamentais de modernização da infraestrutura tecnológica escolar incorporam uma dimensão de longo prazo e fornecem algum tipo de apoio sistemático em ações de capacitação em serviço, mas isso ainda não tem sido suficiente para que a tecnologia se ponha a serviço do trabalho pedagógico. Nas escolas, o planejamento de longo prazo para a integração das TIC nas atividades curriculares ainda não cumpre o papel a que se destina, assumindo um caráter meramente formal.

Desse modo, a reflexão mais geral que emerge da pesquisa é que o nível de maturidade das escolas para a incorporação das TIC é ainda bastante reduzido, resultado da falta de liderança organizacional e do baixo nível de envolvimento dos estudantes e docentes. Outra consideração é o efeito de pressões de natureza curricular e da ausência de uma estratégia específica no nível das escolas para fortalecer a incorporação das TIC e a transformação das práticas educativas.



Habilidades e capacitação



estudo longitudinal aponta para uma relativa falta de preparo dos atores escolares para o uso das TIC e para a compreensão do papel das tecnologias nas atividades de ensino e aprendizagem na escola. Tal situação está associada ao desconforto e à falta de familiaridade com a tecnologia, evidenciados nas entrevistas realizadas pelo projeto desde 2010. Essa tendência se manteve, em linhas gerais, ao longo do período de 2011 a 2013.

Foram oferecidos vários cursos para gestores com o objetivo de capacitá-los para usar os sistemas informatizados de gestão das redes estaduais e municipais a que pertencem as escolas incluídas no estudo. Mas os profissionais nem sempre participam das formações ofertadas.

Muitos professores, em 2010, demonstravam receio e dificuldade com relação à tecnologia, ao mesmo tempo em que alegavam pouca disponibilidade de tempo para fazer cursos e capacitações. Desse modo, seus conhecimentos e habilidades eram desenvolvidos predominantemente de maneira informal, com a ajuda de familiares e colegas de trabalho.

Esse cenário apresentou alguns avanços ao longo de 2011-2013, embora alguns problemas centrais, levantados pelos docentes na fase inicial da pesquisa, tenham persistido. A discrepância de habilidades entre docentes de uma mesma escola continuou a ser percebida em várias das instituições pesquisadas. Na maior parte das instituições de ensino foi possível encontrar grupos de professores que já se sentiam capazes de buscar sozinhos, ou com a ajuda dos pares, respostas para dúvidas e instruções sobre como operar novos programas.

Do ponto de vista estritamente tecnológico, tais docentes julgavam não precisar de capacitação para o uso de equipamentos e *software*. Para eles, o que fazia falta era apoio ao desenvolvimento e apropriação dos usos pedagógicos da tecnologia, no desenvolvimento de competências para avaliar o momento apropriado para a utilização das TIC na sala de aula.

Com relação aos alunos, ao longo de todo o período pesquisado, foi recorrente a percepção, entre professores, gestores e até entre

CONTEXTO: PESQUISA TIC EDUCAÇÃO (2010-2013)

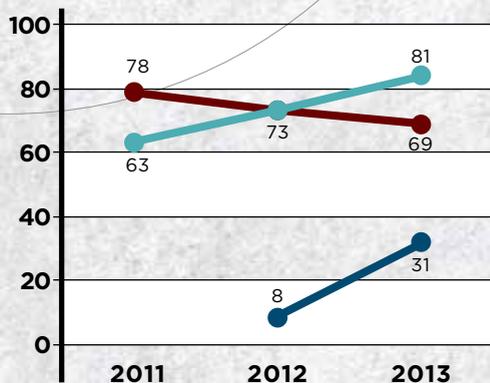
Segundo dados da pesquisa quantitativa TIC Educação, uma parcela significativa dos professores de escolas públicas já dispõe de algum tipo de computador em seus domicílios. Em 2013, 69% dos professores tinham acesso a computador de mesa em casa, 81% a computadores portáteis e 31% a *tablets*. A maioria dos professores utilizou recursos próprios para adquirir seus computadores de mesa ou portáteis, mas 45% ainda se utilizavam de subsídios governamentais para adquirir *tablets*.

Em 2013, mais da metade dos professores informou ter aprendido a utilizar o computador e a Internet em um curso específico (52%). Desses, 78% disseram tê-lo pago com recursos próprios. A proporção de escolas públicas que ofereciam projeto ou programa de capacitação a seus professores para o uso de computador e Internet para fins pedagógicos era de 35%.

O uso de recursos educacionais digitais para o preparo de aulas ou atividades com os alunos já é comum entre professores (96%), sendo que a maioria (88%) afirma fazer alguma modificação em relação ao conteúdo original. O uso do computador e da Internet para a produção de conteúdos próprios a serem utilizados com os alunos também é feito por 82% dos professores, mas somente 21% deles publicam ou compartilham na Internet sua produção (CGI.br, 2014a).

PROPORÇÃO DE PROFESSORES, POR TIPO DE COMPUTADOR NO DOMICÍLIO (2011-2013)

Percentual sobre o total de professores de escolas públicas



Fonte: TIC EDUCAÇÃO 2011 A 2013 (CGI.BR).
* Os resultados de 2010 não são comparáveis, pois eram coletados de forma diferente.



PROPORÇÃO DE PROFESSORES QUE APRENDERAM A USAR O COMPUTADOR E INTERNET SOZINHOS OU POR MEIO DE CURSOS ESPECÍFICOS (2010-2013)

Percentual sobre o total de professores de escolas públicas

	2010	2011	2012	2013
Fez um curso específico	50	52	52	52
Sozinho	40	45	48	48

Fonte: TIC EDUCAÇÃO 2010 A 2013 (CGI.br).

os próprios estudantes, que eles possuíam habilidades mais avançadas para usar as TIC para lazer do que em atividades didáticas e pedagógicas – seja na manipulação de ferramentas de produtividade (como processador de texto e tabulação de dados em planilha), seja em pesquisas na Internet. Apesar disso, em várias escolas, especialmente de 2011 a 2013, foram coletados relatos de alunos que utilizavam tais ferramentas de maneira inovadora. Ao longo de 2011 e 2013 foram identificadas iniciativas específicas em algumas escolas a fim de aprimorar o grau de habilidades tecnológicas dos alunos.

PONTO DE PARTIDA: CONTEXTO DAS ESCOLAS SELECIONADAS EM 2010

Em 2010, diretores, coordenadores pedagógicos e uma parcela significativa do corpo docente das escolas que participaram da pesquisa qualitativa expressaram, nas entrevistas, seu desconforto em relação ao uso de computadores, *tablets* e outros recursos tecnológicos. Esse sentimento convivia, em alguns estabelecimentos, com a percepção da relevância das TIC no dia a dia, sobretudo para a execução de tarefas administrativas e a preparação e organização das atividades pedagógicas.

Termos como “aversão a computadores” (usado pela diretora da Escola B para caracterizar sua relação com a tecnologia) ou “analfabética” – como uma professora de Língua Portuguesa da Escola F se autodefiniu – exemplificam a maneira como muitos integrantes das equipes de gestão e pedagógica das escolas diziam se relacionar com a tecnologia. Por isso, mesmo quando havia o reconhecimento da utilidade das TIC, o uso era restrito a algumas atividades ou a determinadas pessoas e/ou áreas da escola, conforme apresentado na seção “Uso para Gestão Escolar e Atividades Pedagógicas”.

Os resultados da pesquisa nas 12 escolas possibilitam afirmar que, de maneira geral, as equipes escolares se autoavaliavam em 2010 como dotadas de baixos níveis de habilidades tecnológicas. E, de fato, os pesquisadores observaram que alguns tinham dificuldade de realizar com autonomia certas tarefas envolvendo o uso de tecnologia, embora, em uma mesma escola, terem sido identificados profissionais com graus distintos de habilidade tecnológica – de um modo geral, associado à formação (nas áreas de exatas) e à geração (mais jovens, na carreira há menos tempo), mas com algumas exceções importantes.

A diretora da Escola A precisava que suas mensagens de *e-mail* fossem impressas para tomar conhecimento delas, enquanto a pedagoga da instituição dizia se sentir à vontade para utilizar o *pen drive* para arquivar e transportar arquivos. O diretor da Escola L usava o computador somente para acessar sua caixa de *e-mails*.

Em 2010, a diretora e a vice-diretora da Escola H diziam que ainda estavam pouco à vontade com o uso de tecnologias, mas reconheciam a importância que tais recursos representavam e tinham feito esforços para aumentar o número de equipamentos e ampliar o acesso às TIC na instituição.

Na Escola B, no Paraná, a diretora e a diretora auxiliar diziam não se sentir preparadas para realizar tarefas com computadores. Ambas iniciaram um curso ofertado pela Secretaria da Educação, mas não o concluíram, por avaliarem que os treinamentos não as auxiliaram a desenvolver suas habilidades tecnológicas. A pedagoga também se autoavaliava como despreparada para realizar tarefas que necessitavam de computador, no entanto era capaz de usar o equipamento para digitar relatórios, fazer pesquisas na Internet e realizar um curso a distância.

Já na Escola C, a diretora e a pedagoga acessavam a Internet e usavam o *e-mail* para se comunicar com os professores. A diretora havia feito um curso *on-line* a distância sobre gestão e dizia não ter dúvida da relevância do computador para facilitar as tarefas administrativas. Além disso, orientava os professores a buscarem atividades ofertadas em portal da Secretaria de Educação.

Na Escola D, a pedagoga informou que fez vários cursos ofertados pela prefeitura e usava o computador cotidianamente para produzir textos e preencher dados em planilhas. Considerava o acesso à Internet essencial para o exercício de sua atividade porque recebia e trocava muitas informações com a direção e o corpo docente usando este recurso.

Em relação aos professores, o cenário encontrado pelos pesquisadores nas 12 escolas estudadas em 2010 não era muito diferente: alguns docentes entrevistados disseram ter “medo” e dificuldade de usar as TIC (Escolas A e C). Na Escola I, os professores entrevistados reconheciam a importância do uso das tecnologias, apesar de não saberem muito sobre elas e não considerá-las indispensáveis para o processo educacional.

A pouca familiaridade dos professores com as TIC também está associada à falta de formação para lidar com a tecnologia: na maior parte das escolas visitadas, os pesquisadores reportaram a ausência

de oferta de treinamentos aos docentes ou, nos casos em que eram ofertados, os profissionais alegavam não poder participar das formações – muitas vezes, por falta de tempo, em virtude da grande quantidade de aulas ministradas e do fato dos treinamentos precisarem ser realizados fora do horário de trabalho.

A busca individual por formação para o uso de computadores e demais recursos tecnológicos foi uma alternativa encontrada por muitos professores entrevistados na pesquisa. Na Escola E, no início dos anos 2000, houve treinamentos para professores e para equipes de gestão e administrativa, mas eles foram interrompidos e, desde então, cada docente busca aprender a usar as TIC conforme suas possibilidades individuais. O mesmo ocorria na Escola K, onde os professores que se interessavam faziam cursos de informática com recursos próprios ou recorriam a familiares e amigos para aprender a usar computador e Internet. Na Escola F, o processo foi semelhante: de acordo com os informantes há quase uma década os professores não recebiam formação.

Em virtude da falta de habilidades tecnológicas, boa parte dos professores das escolas visitadas dependia dos monitores das salas de informática para utilizá-las em suas atividades com os alunos. A diretora da Escola F declarou ter receio de entrar no laboratório de informática com 30 crianças e ter que dar conta da excitação e dispersão que poderiam advir. Na Escola H, os professores relataram necessitar de apoio técnico para melhor utilizar a sala de computação.

Da mesma forma que os adultos, em 2010, os alunos das escolas pesquisadas possuíam habilidades limitadas para um uso qualificado e orientado para atividades educacionais, geralmente desenvolvidas fora do ambiente escolar (em casa ou em *lanhouses*), e orientadas para lazer e jogos. Os alunos da Escola F, especialmente os mais velhos, costumavam usar a sala de informática para fazer trabalhos em grupo. Segundo os pesquisadores, eles demonstravam habilidade para “o que tinham interesse” (usar as redes sociais), mas precisavam de auxílio para operações simples, como abrir um documento em um editor de texto.

Os alunos da Escola L apresentavam desenvoltura na manipulação funcional do computador, contudo, limitavam-se a poucos recursos de edição de texto. Quando questionados sobre o acesso à Internet fora da escola, afirmavam usar grande parte de seu tempo *on-line* em redes de relacionamento, no compartilhamento de vídeos e imagens e em bate-papo.

Em instituições como a Escola A, somente uma parcela dos alunos recebiam aulas de informática – aqueles que participavam do projeto Mais Educação.¹ Entre os alunos entrevistados, alguns haviam passado por curso para desenvolvimento de habilidades básicas e se diziam capazes de acessar vídeos, participar de redes sociais e de usar mensagens instantâneas e ferramentas de busca.

Na Escola E, alunos do Ensino Fundamental (6º ao 9º anos) tinham aula de informática semanal ministrada pelos monitores, seguindo programa definido pela Secretaria de Educação do município, que escalonava o conteúdo, basicamente as ferramentas de produtividade.

ANÁLISE LONGITUDINAL: MUDANÇAS DE 2010 A 2013

Foi possível perceber, com base nas observações dos pesquisadores nas 12 escolas participantes da pesquisa qualitativa, transformações limitadas quanto ao grau de habilidades tecnológicas dos gestores e demais integrantes da equipe de coordenação das instituições de ensino entre 2011 e 2013.

Tal fato possivelmente relaciona-se, em parte, à ausência de disciplinas específicas com esse foco na formação inicial e à escassez de oferta de formação continuada no campo da informática para esses profissionais – fazendo com que eles mantivessem uma postura de rejeição ou dúvida em relação ao potencial do uso de tecnologia na educação. Tais aspectos são apontados como barreiras para sua atuação como lideranças do processo de incorporação das TIC no campo pedagógico – justamente em um contexto em que muitas das escolas pesquisadas experimentaram um aumento significativo da infraestrutura tecnológica, especialmente por conta dos programas que seguem o modelo 1:1 (leia mais na seção “Infraestrutura”).

Assim, foram identificados casos, como o da diretora da Escola I, que inicialmente dizia sentir dificuldade para digitalizar um documento, mas depois de um curso a distância passou a ser capaz de usar editor de texto para elaborar documentos escolares, ler e enviar *e-mail*. Já a coordenadora pedagógica da mesma instituição sentia-se insegura com relação ao uso das TIC e necessitava do

¹ O programa Mais Educação foi instituído pelo Ministério da Educação para induzir a ampliação da jornada escolar e a organização curricular, na perspectiva da Educação Integral. O programa atende, prioritariamente, escolas de baixo Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb), situadas em capitais, regiões metropolitanas e grandes cidades em territórios marcados por situações de vulnerabilidade social que requerem a convergência prioritária de políticas públicas e educacionais.

auxílio do monitor de informática para realizar tarefas administrativas, enviar *e-mails*, escrever comunicados aos pais e revisar o planejamento dos professores.

Da mesma forma, as dificuldades da diretoria e da coordenação pedagógica da Escola J no uso dos recursos tecnológicos dificultava a sua compreensão do alcance das TIC nas práticas pedagógicas e sua liderança no processo de incorporação desses recursos na escola. Tais atores se autoavaliavam como capazes de enviar *e-mail* (coordenadora pedagógica) e preencher planilhas eletrônicas (vice-diretora). No segundo semestre de 2013, o novo diretor da escola considerava suas habilidades tecnológicas insuficientes para atender às necessidades da gestão escolar e gostaria de fazer um treinamento que suprisse essa lacuna.

A visão do diretor sobre o papel da tecnologia na educação é, como já foi enfatizado, um aspecto que tende a influir no seu grau de habilidades tecnológicas e no da equipe da escola como um todo. Nesse sentido, chama a atenção na pesquisa, a rejeição ou a falta de familiaridade com os recursos tecnológicos expressada por vários gestores das instituições pesquisadas como fatores que podem inibir a apropriação mais intensa das TIC na administração e nas atividades pedagógicas.

Na Escola B, os gestores tinham uma visão pessimista em relação às TIC e se sentiam alijados do processo de informatização da instituição por meio dos programas oficiais. A diretora e vice-diretora à frente da escola até 2012 relatavam sentir repulsa à tecnologia e não haviam completado os cursos de capacitação em TIC que tinham iniciado. O cenário se manteve praticamente o mesmo em 2013, quando uma nova diretora assumiu a escola: da mesma maneira que seus antecessores, ela se dizia capaz de realizar poucas atividades com computador e Internet.

Em contrapartida, a diretora que assumiu a Escola K no primeiro semestre de 2012 valorizava a tecnologia, em especial como canal de comunicação com os alunos e de orientação aos professores por meio do *blog* e do *site* da escola. Ela considerava suas habilidades suficientes para trocar *e-mail*, fazer ofícios e preparar planilhas, atividades que precisava realizar na sua prática profissional e cujas habilidades para realizá-las haviam sido obtidas num curso a distância. Com a mudança de gestão da escola em 2013, a nova diretora compreendia as TIC como um instrumento de prática pedagógica e se dizia capaz de aproveitar as ferramentas de

navegação e de busca para pesquisa de material, bem como de usar *e-mail* para contatos, geralmente com a Secretaria de Educação.

Certas instituições contavam com profissionais, como o coordenador pedagógico que assumiu a Escola H em 2012, com habilidades tecnológicas mais avançadas em relação aos demais. Ele se considerava capaz de usar ferramentas de busca na Internet, processador de textos, programas para a elaboração de planilhas e gráficos na análise do rendimento dos alunos. Fez um curso básico de informática em 1993 e passou a atualizar seus conhecimentos com a ajuda de colegas ou, até mesmo, de alunos.

Em algumas localidades, gestores tiveram acesso a formações no campo da informática, impactando na melhora de suas habilidades – mas não no grau necessário para liderar o processo de incorporação da tecnologia como ferramenta pedagógica. No segundo semestre de 2011, a diretora da Escola K se considerava capaz de preencher um formulário em planilha, mas não de enviar um *e-mail*, salvar um texto no editor ou preparar uma apresentação de *slides*. Ela havia feito um curso oferecido pela Secretaria de Educação, composto por duas aulas de quatro horas cada, mas o considerou fraco. Um ano depois, se autoavaliava capaz de manejar ferramentas de busca na Internet, acessar vídeos, páginas recomendadas e *blogs*.

Em 2013, a coordenadora pedagógica da Escola G afirmou que passou a se sentir mais confiante após ter feito uma capacitação presencial e a distância de nível básico, ofertada pela Secretaria de Educação. Ela contou que antes da formação se sentia capaz de enviar *e-mail*, usar o editor de texto, produzir pautas das Horas de Trabalho Pedagógico Coletivo e usar a Internet para pesquisa. Depois da capacitação, disse se sentir mais confiante em buscar informações gerais em buscadores e participar de cursos *on-line*.

Em poucas escolas foram encontrados diretores que se autoavaliavam positivamente quanto às suas habilidades tecnológicas, como é o caso da gestora da Escola F, que se dizia “confiante para realizar as atividades da escola que envolviam o uso de computadores”. Chama a atenção que, essa diretora participava de treinamentos para o uso orientado de computadores e de outras ferramentas tecnológicas, bem como a coordenadora pedagógica da mesma escola.

Professores: habilidades e formação

Nas escolas que participaram da pesquisa qualitativa, foi identificada uma diversidade de graus de habilidade tecnológica dos professores entre 2011 e 2013. Em boa parte delas, os pesquisadores puderam identificar tanto docentes com baixo nível de habilidades – que declaravam limitações para acessar *e-mail* ou para gravar um arquivo sem ajuda (Escola A) –, quanto professores capazes de incorporar as TIC em suas atividades didáticas, a exemplo de usar um editor de texto, fazer apresentações em *datashow* e pesquisar conteúdos na Internet (Escola E, entre outras).

Outro caso é o da Escola F, onde, de um lado, havia docentes com perfis como o demonstrado pelo professor de Matemática, que era capaz de executar simulações em aula e desenho de funções, além do uso de ferramentas para compartilhar arquivos com os alunos. Já a professora de Língua Portuguesa do Ensino Médio da mesma escola se considerava capaz de utilizar funcionalidades menos complexas, como usar as TIC na preparação e nas exposições em aula, com o uso de um editor de texto e de apresentação.

No entanto, é necessário considerar que mesmo entre professores que se diziam capazes de usar recursos tecnológicos, foi possível identificar limitações no uso e na aplicação das TIC – por exemplo, um professor de Artes da Escola E se sentia confortável para navegar na Internet, mas não para baixar programas, o que o levava a reconhecer sua necessidade de formação nessa área.

A ausência de habilidades tecnológicas gera, além das limitações de uso das TIC, dependência em relação àqueles que sabem mais – o que já havia sido constatado pelos pesquisadores em 2010. Os professores da Escola B se sentiam inseguros para usar o laboratório de informática e só começaram a fazê-lo após a chegada de um monitor. A Escola A tinha como demanda, em 2011, a contratação de um técnico capacitado para orientar os usuários da sala de computação no aproveitamento dos equipamentos e na realização de pesquisas.

Além disso, a falta de habilidades acarreta um baixo nível de confiança no uso das tecnologias, como apontam os pesquisadores que visitaram a Escola I, onde os docentes conseguiam usar ferramentas de busca e editor de texto para elaborar provas, mas não eram capazes de salvar ou localizar documentos nos computadores do laboratório de informática, equipados com Linux. Muitos deles, como a

professora da sala de recursos, conseguiam usar tecnologias digitais acessíveis para atender os alunos com deficiência, mas dependiam dos monitores para executar tarefas complexas.

A professora de Língua Portuguesa da Escola E relatou ter feito somente um curso básico de informática, oferecido pela prefeitura em 2002. Desde então, dependia de amigos, familiares, colegas de trabalho e profissionais especializados para aprimorar suas habilidades.



“Eu sou meio autodidata: vou tentando, vou fazendo, vou perguntando. Vai dando errado e vou arrumando; vou perguntando para quem sabe como faz, vou trocando informação e vou melhorando, fazendo dar certo”.

(PROFESSORA DA ESCOLA D).

Alguns docentes relataram ter desenvolvido suas habilidades por “tentativa e erro” e de maneira informal (como ocorreu na Escola G), ou graças à ajuda de colegas e de familiares. A professora de Língua Portuguesa do Ensino Médio da Escola K, entrevistada em 2012, avaliava suas habilidades como suficientes para utilizar ferramentas de busca e navegadores, receber e enviar *e-mail*, usar editores de texto, de apresentação e de vídeo. Desenvolvia suas habilidades tecnológicas em conversas com colegas mais experientes ou mesmo com o monitor do laboratório de informática.

Na Escola E, o fechamento do laboratório de informática e, consequentemente, a perda do apoio do monitor, acabou tendo um efeito positivo, conforme observado pelos pesquisadores, pois ampliou a consciência dos professores sobre a necessidade de se capacitarem para uso das TIC e começaram a sugerir formas de realizá-la.

Em um contexto em que os professores demonstram dificuldade e limitações para utilizar as TIC em sua rotina, a formação configura-se como um aspecto fundamental, tendo em vista o fomento e a difusão do uso das tecnologias em algumas das escolas pesquisadas. Nesse sentido, os resultados da pesquisa evidenciam que os docentes que participam de formações tendem a fazer um uso mais intenso e qualificado das TIC – embora, seja importante enfatizar, muitas vezes esses profissionais sejam minoria na escola.

Em 2013, quando houve aumento da oferta de cursos de formação pela Secretaria da Educação, vários professores da Escola A relataram que passaram por treinamentos sobre uso de equipamentos, *software* e Linux, inclusive com aplicação nas práticas pedagógicas. Naquele ano, constataram os pesquisadores, a autoavaliação de suas habilidades tecnológicas elevou-se consideravelmente: os docentes de Língua

Portuguesa, Matemática, Ciências e Artes passaram a se considerar aptos a usar o computador e a Internet, sem dificuldade em realizar tarefas relativas às suas atividades na escola. Ainda assim, contavam principalmente com o apoio de outros colegas para prosseguir em seu desenvolvimento profissional.

Alguns professores da Escola L que haviam feito cursos relacionados às TIC durante a formação inicial ou em treinamentos ofertados pela Secretaria de Educação eram confiantes em suas habilidades tecnológicas para explorar as TIC nas atividades de ensino e aprendizagem. Os professores de Matemática utilizavam *software* específico de sua área de conhecimento e prestavam consultoria em informática.

Um grupo de professores da Escola H, entrevistado em 2011,

considerava suas habilidades suficientes para usar com facilidade o editor de texto e para acessar a Internet, habilidades que relataram ter desenvolvido no passado em cursos de capacitação em diversas modalidades. Na avaliação dos pesquisadores, a professora mais qualificada na instituição era a de Língua Portuguesa, que havia feito treinamento em programação no passado e se sentia apta a resolver dificuldades que encontrava ao utilizar as TIC. Na mesma escola, havia uma professora de Matemática que estava aprendendo a utilizar *software* para o ensino de Geometria no mestrado que estava cursando.

Apesar do desinteresse declarado por alguns professores pela tecnologia, foram identificados na Escola J professores que faziam um uso relativamente intenso das TIC nos Ensinos Fundamental II (6º ao 9º ano) e Médio. O professor de Matemática utilizava a Internet para obter materiais para apresentações em aula (imagens, questões do Exame Nacional do Ensino Médio, etc.), usar *software* específicos de sua área em ambiente Windows ou Linux (para plotar gráficos de funções matemáticas de uma ou duas variáveis, entre outros) e produzir gráficos para acompanhar e avaliar o desempenho

Formação e familiaridade com as TIC

A professora de Língua Portuguesa da Escola D declarava sentir-se familiarizada com o uso de navegadores e ferramentas de busca para pesquisar na Internet, editores de apresentação e de texto, habilidades desenvolvidas em vários cursos que realizou ao longo de sua vida profissional, sendo o mais recente no final de 2011.

Um dos treinamentos oferecidos pela Secretaria de Educação do município, sobre computadores, Internet e lousa interativa, teve a duração de 80 horas e foi realizado em um laboratório de informática, aos sábados. O curso foi diversificado e englobou desde noções básicas, como ligar o computador, até o uso de alguns *software*.

Nesse curso, a professora aprendeu como utilizar as TIC nas aulas, em quais atividades e como conduzi-las. Essa capacitação produziu mudanças no seu cotidiano profissional, uma vez que ela passou a utilizar o computador como ferramenta de trabalho. A professora continua a desenvolver suas habilidades tecnológicas por meio de pesquisas na Internet e também por meio de conversas com colegas e familiares.

dos alunos. Ele também oferecia oficinas sobre aplicativos de sua disciplina em reuniões científicas em sua área de conhecimento.

A professora de Língua Portuguesa avaliava suas habilidades como suficientes para usar as TIC para preparar e apresentar suas aulas, criar um perfil em rede social e estimular seus alunos no uso das tecnologias. Considerava ter muita facilidade para trabalhar com TIC em sala de aula e sentia-se segura a ponto de consultar os estudantes quando não tinha domínio de determinadas ferramentas.

Esse cenário, presente na maior parte das escolas pesquisadas, aponta para o aumento da segurança dos professores para utilizar as TIC ao longo do período em que a pesquisa foi realizada, conforme identificado pelos pesquisadores na Escola B. Nesta instituição de ensino, em 2013, a professora de Matemática do 5º ano do Ensino Fundamental havia realizado um curso para uso de *software* que permitia investigar de forma interativa as propriedades geométricas das figuras. Somam-se a isso outras habilidades anteriormente desenvolvidas pela professora, tais como usar editores de texto e de apresentação, planilha eletrônica para digitar e calcular médias dos alunos, além de ferramentas de busca na Internet. Já o professor de Matemática do 9º ano do Ensino Fundamental criava e participava de *blogs* e *chats*, além de elaborar cadernos virtuais, entre outras atividades que envolviam o uso das TIC.

No período de 2010 a 2013, os pesquisadores identificaram vários docentes nas escolas pesquisadas que buscaram realizar cursos para o desenvolvimento de habilidades para o uso das TIC por iniciativa própria. Foi o que ocorreu com dois professores da Escola C, gerando ganhos importantes no uso pedagógico das TIC e na autoconfiança desses profissionais. O professor de História participava de cursos a distância por meio da Internet e possuía as habilidades necessárias para criar apresentações de *slides*, trabalhar com imagens e com o processador de texto. O docente relatou aos pesquisadores que enfrentou dificuldades para identificar o uso pedagógico que poderia fazer das TIC e que, para se aprimorar nesse campo, fez uma pós-graduação a distância.

A professora de Artes da mesma escola informou ter feito um curso sobre mídia e tecnologia educacional a distância. Ela se dizia adaptada ao sistema Linux e se autoavaliava capaz de usar ferramentas específicas de edição de fotos e vídeos.

Na Escola K, o professor de Língua Portuguesa do Ensino Fundamental II contou aos pesquisadores que “aprendeu a usar as

TIC sozinho, por observação” e em cursos de informática que havia feito “há muitos anos”. Inicialmente se autoavaliava como dotado de habilidades básicas. Porém, após ter feito um curso do ProInfo sobre *software* de edição de texto, planilhas de cálculo e Internet, no segundo semestre de 2012, passou a sentir-se confiante em usar alguns recursos tecnológicos nas tarefas da escola, como navegador e ferramenta de busca para a preparação de suas aulas, editor de texto e de apresentação com seu próprio *notebook* conectado ao *datashow*.

Um resultado relevante da pesquisa, no que diz respeito à formação para uso das TIC, foi a crítica dos professores às formações ofertadas pelas Secretarias de Educação: segundo eles, falta foco na aplicação didática das tecnológicas de informação e comunicação e troca de experiência entre professores durante os cursos. Esta foi uma demanda de professores da Escola F, por exemplo.

O professor de Física da Escola L, considerado um precursor no uso das TIC, disse aos pesquisadores que nenhum dos cursos ofertados pela Secretaria de Educação tinha foco em práticas pedagógicas, capacitação de que sentia falta em seu cotidiano – a exemplo de docentes de outras instituições. Ele contou que havia despertado para o uso pedagógico da tecnologia durante sua formação inicial e que, posteriormente, fez por conta própria vários cursos que lhe deram autonomia para preparar aulas, montar os aparelhos em sala de aula e identificar quando eles precisavam de manutenção.

Os docentes da Escola K tinham uma percepção parecida com relação à oferta de formação pela Secretaria: diziam que faltavam cursos de informática que integrassem esse instrumental ao ensino dos conteúdos de cada disciplina.

Por sua vez, os professores da Escola A diziam se beneficiar das formações a distância oferecidas pela Secretaria de Educação, ou outras instituições, sobre ensino de Inglês, com fotos e produção de textos. Apesar disso, não se sentiam seguros com relação ao uso das TIC em sua atividade docente, já que, segundo eles, os cursos não incluíam treinamento específico para este fim. Além disso, muitos deixavam de fazer os cursos, pois não conseguiam conciliá-los com o horário de trabalho.

Em várias escolas, desde 2010 foi identificada a prática de transferência de experiência e conhecimento entre docentes, utilizada como estratégia de desenvolvimento de habilidades. Um exemplo é a Escola H, onde eram frequentes as capacitações

informais, nas quais os professores com maior conhecimento ou facilidade no uso das TIC ensinavam os demais a utilizar esses recursos durante as Horas de Trabalho Pedagógico Coletivo. Por vezes, alunos também ensinavam os docentes da instituição, de acordo com os pesquisadores.

Salvo poucas exceções, os professores da Escola F, em São Paulo, aparentemente não tiravam proveito das oportunidades de capacitação para o uso pedagógico das TIC oferecidas pela Secretaria de Educação ou pela universidade a que a escola está vinculada. Os pesquisadores observaram que a principal via de desenvolvimento profissional nessa área era o auxílio de colegas e do monitor de informática ou a busca individual por tutoriais.

A diretora da Escola K chegou a estruturar um projeto específico, para que docentes mais experientes com as TIC transmitissem seu conhecimento a colegas “mais analógicos”, nos termos da gestora. A ideia não foi adiante, no entanto, porque nem sempre os professores que necessitavam da capacitação tinham horário disponível.

Habilidades dos alunos

A pesquisa qualitativa evidenciou, durante o período de 2011 a 2013, a persistência de um cenário de discrepâncias significativas em termos de habilidades tecnológicas entre os alunos das escolas que participaram do estudo. Em várias delas foram identificados alunos capazes de usar *software* para diversos tipos de aplicação, inclusive para trabalhos e pesquisas escolares. Apesar disso, assim como ocorria em 2010, alguns estudantes, quando solicitados a fazer pesquisas, a usar editores de texto ou mesmo a enviar *e-mails*, demonstravam dificuldade, relataram os professores.

As disparidades de habilidades entre os estudantes de uma mesma escola para manejar a tecnologia foi um tema recorrente nas entrevistas com integrantes das equipes pedagógicas. É o caso da Escola A, onde os docentes estimavam que 30% dos alunos tinham dificuldade em acompanhar as aulas com computador, demandando um curso básico de digitação, formatação de texto e de utilização de planilhas, os pontos mais frágeis em termos das habilidades já adquiridas pelos estudantes.

O baixo nível de habilidades para utilizar *software* e aplicativos configurava-se, ao lado das questões ligadas à infraestrutura e à visão da tecnologia apresentadas anteriormente, como

obstáculo ao aprofundamento do uso pedagógico das TIC nas escolas pesquisadas.

Nesse cenário, as aulas de informática, geralmente ministradas nos laboratórios de informática, assumem especial importância na medida em que propiciam aos estudantes o desenvolvimento de habilidades tecnológicas úteis para fins pedagógicos.

No segundo semestre de 2013, a pedagoga e os docentes da Escola D reconheciam que havia grande discrepância entre os alunos em termos de habilidades tecnológicas, e que a extinção das aulas de informática, no início daquele ano, havia prejudicado os menos hábeis no manejo dos computadores e da Internet. As aulas haviam sido ofertadas semanalmente entre 2011 e 2013 a alunos do Ensino Fundamental e acabaram sendo suspensas em função de uma reformulação curricular. Para compensar, a escola firmou uma parceria com uma escola particular de informática, que oferecia aulas nas tardes de sábado.

Na Escola E, para promover o desenvolvimento de habilidades de informática entre os alunos, a instituição oferecia aulas com foco em ferramentas específicas: utilização do editor de texto (6º ano), editor de apresentações (7º ano), planilha eletrônica (8º ano), revisão das três ferramentas e edição de fotos e vídeos (9º ano). Mas elas foram suspensas em 2013, por conta de uma reforma curricular, num contexto em que a Secretaria de Educação planejava fechar o laboratório de informática da escola.

Na Escola C, em 2012, gestores e professores avaliavam que, de maneira geral, os alunos tinham algum conhecimento de informática, ou seja, além de habilidades básicas, como converter arquivos, salvar, imprimir, usar uma ferramenta de busca e navegador, possuíam habilidades de edição de vídeo e produção de conteúdo *on-line*. Entretanto, os educadores reconheciam que os estudantes tinham dificuldades na compreensão e na produção de planilhas e gráficos e precisavam ser orientados sobre o que a Internet podia oferecer em termos de aprendizado.



“O uso da tecnologia tem que ser direcionado, senão não faz sentido. É a mesma coisa que o professor mandar o aluno pesquisar em casa em um livro, copiar no papel pautado. O aluno entrega ao professor e ele apenas olha. Tem tanta coisa para o professor ler de todo mundo que ele dá um visto e vai embora. Não há aprendizagem! Eu adoro a tecnologia, incentivo os meninos a usarem, porque é uma riqueza, mas é preciso que ele saiba também se conduzir ali, que ele não fique perdido, para poder filtrar aquilo que é necessário para o trabalho dele.”

(PROFESSORA, ESCOLA J).

Os alunos dessa escola se diziam capazes de fazer pesquisa, jogar, acessar *e-mail*, entrar em redes sociais, enviar mensagens instantâneas e se caracterizavam como usuários frequentes, mas reconheciam a necessidade de serem instruídos no uso da Internet.

As habilidades tecnológicas dos alunos da Escola C se desenvolveram pouco entre 2010 e 2013, o que pode estar relacionado à gradativa redução da importância do laboratório de informática da escola, fazendo com que eles ficassem restritos aos recursos existentes em suas casas ou em *lanhouses*.

Na Escola H, o cenário era semelhante, segundo as observações dos pesquisadores: inicialmente, os professores não conseguiam

avaliar as habilidades tecnológicas dos alunos, mas, ao longo do tempo e com o uso dos equipamentos da sala de computação, passaram a observar que as habilidades dos estudantes variavam muito. Os mais habilidosos tendiam a assumir o comando durante as atividades com as TIC, aprofundando ainda mais a diferença. Segundo os professores, alguns alunos dominavam o uso das redes sociais e tinham grande facilidade para aproveitar a Internet e recursos como editores de texto e *software* de apresentações para a criação de trabalhos, curtas-metragens e vídeos em geral. Muitas vezes, contudo, não sabiam filtrar devidamente as informações.

O diagnóstico do corpo docente da Escola A vai na mesma direção: os alunos estavam familiarizados com as redes sociais e passaram a ter contato com outros recursos somente quando utilizados nas atividades em sala de aula. Careciam de conhecimentos instrumentais sobre as ferramentas (edição de textos e elaboração de tabelas) e não sabiam usar adequadamente a Internet, mesmo que a maioria já tivesse algum domínio deste recurso. Sabiam utilizar uma ferramenta de busca, mas não conseguiam selecionar as informações

Uso diversificado do laboratório

Na Escola G, o laboratório de informática era usado por professores e alunos de diversos anos e turnos. Em uma aula de Ciências para a 5ª série do Ensino Fundamental, os alunos pesquisaram na Internet sobre a extensão e o formato da terra em sites indicados na apostila. Em uma aula de Biologia para o 1º ano do Ensino Médio, o tema dos biomas e sua diversidade foi discutido utilizando-se um DVD pré-gravado, *notebook* e projetor multimídia operado pela professora e pelos alunos.

O professor de Física, precursor no uso das TIC na escola, fazia com que seus alunos usassem de forma intensiva a sala de informática. Abandonou o uso da apostila fornecida pela Secretaria de Educação por considerá-la deficiente e preparou uma programação própria.

No segundo semestre de 2011, os estudantes do turno da noite estavam começando a fazer um trabalho que envolvia letramento digital, que ia além do aprendizado de Física, com a pesquisa de conteúdos da disciplina na rede – o que também era uma estratégia para permitir que eles desenvolvessem habilidade de produzir materiais a partir dessas pesquisas e, por fim, apresentassem os resultados em sala de aula usando recursos da informática.

encontradas. A fragilidade das habilidades tecnológicas levou a professora de Artes a sugerir a inclusão de aulas de informática na grade curricular. A diretora da Escola H tinha uma posição semelhante, defendendo também a oferta de treinamento aos alunos para uso do celular e de outras ferramentas de comunicação.



“Os alunos vivem nas redes sociais, todos os dias eu entro em contato com eles pelo Facebook. Recebo mensagens diariamente, me comunico com eles, se tiver algum problema eu passo por lá. É um novo ponto de encontro que a gente tem, mas isso não significa dizer que eles estejam apenas usando o “Face”.

No meu caso, utilizo várias mensagens e imagens do “Face” para trazer para sala de aula e discutir. Ou, às vezes, eu mesma coloco; essa semana eu coloquei uma mensagem que tinha uma criança negra e uma branca. A branca perguntando para o negro se ele tinha passado do ponto, e o negro perguntando se ele tinha saído cru do forno. É uma mensagem que está na minha página, que todos têm acesso, mas que a gente traz para sala de aula e discute.

Assim como eu pego as questões de escrita e trago para a sala de aula para serem discutidas e analisadas, porque a gente não pode esquecer-se da gramática normativa. Existe uma língua oficial, padrão, que o aluno vem para escola aprender, ele tem que saber e comparar, fazer esse trabalho comparativo da língua no uso com a língua na gramática. Só tem sentido ensinar a Língua Portuguesa dessa forma. Eu tenho muita fé na tecnologia, eu não acho que ela resolva tudo, mas ela ajuda muito”.

(PROFESSORA DA ESCOLA J).

Apesar dos baixos níveis de habilidade tecnológica reportados pelos alunos em ferramentas utilizadas para fins didáticos, tal fato não se configurava, necessariamente, como uma motivação para a oferta de cursos e outros tipos de oportunidades de formação nas escolas. A diretora da Escola A, por exemplo, não considerava que seus alunos necessitassem de mais aulas de informática do que aquelas ofertadas pelo projeto Mais Educação – interrompidas com a suspensão do projeto.

Em outras instituições, como a Escola F, docentes e gestores avaliavam que a maior parte dos alunos possuía habilidades básicas de informática, mostrando-se capazes de utilizar ferramentas de produtividade, busca e navegação na Internet, além de aplicativos de edição de imagens e vídeo. Mas o desafio, de acordo com um professor de Matemática do Ensino Médio, era o desenvolvimento nesses alunos de uma postura crítica diante da Internet.

Apesar das limitações entre, há casos em que os estudantes tomam a frente na renovação do uso das TIC. Foi o que ocorreu na Escola C. No segundo semestre de 2013, alunos do 1º ano do Ensino Médio criaram um perfil em uma rede social para divulgar trabalhos e outros materiais – sinal de que a escola poderia estar passando de um estágio “ilustrativo” para uma etapa mais avançada de interação entre alunos, professores e tecnologia.

Na Escola K, os entrevistados que estavam em anos finais do Ensino Fundamental tinham feito curso de informática e usavam as TIC para fazer pesquisa, trabalhos escolares e consultar dicionários, além de atividades como entrar nas redes sociais para conversar com os amigos e assistir a filmes. Diziam-se capazes de usar *software* para produzir apresentações e utilizavam a conexão de Internet da escola por meio de telefones celulares.

Alunos do último ano do Ensino Médio usavam as TIC também para estudar e para atividades como participar de redes sociais e assistir a vídeos. Além disso, tinham habilidade para utilizar planilha de texto e editores de vídeo. Os estudantes receberam um *tablet* na escola que travava com frequência e era lento, mas o usavam principalmente em casa. Para o professor de Ciências, precursor no uso das TIC na escola, os alunos não tinham autonomia na produção de trabalhos e textos; por isso, sempre pedia que realizassem tarefas escritas à mão para reduzir o “copia e cola” da Internet.

A escola configura-se como um espaço importante para o desenvolvimento de habilidades dos alunos, mas nem sempre isso ocorria por diversos motivos. A equipe da Escola I não considerava que a oferta de aulas de informática aos estudantes fosse sua atribuição. Diferentemente, acreditava que tal tarefa cabia ao telecentro, ao qual os jovens poderiam ter acesso. Apesar disso, os monitores do laboratório de informática da escola ofereciam aos alunos oficinas sobre aplicativos no ambiente Linux.

Em algumas escolas, os alunos tinham acesso limitado ao laboratório de informática e às TIC disponíveis nas instituições. Por isso, era comum que eles frequentassem *lanhouses* ou, aqueles que possuíam seus próprios equipamentos, os usassem em suas casas para fazer trabalhos e pesquisas escolares, ou mesmo para desenvolver suas habilidades. Tal fato pode ser uma explicação para o baixo desenvolvimento de habilidades para usar as TIC em atividades de ensino e aprendizagem constatado pelos pesquisadores em várias escolas.

CONCLUSÃO: PONTOS PARA REFLEXÃO

Os resultados da pesquisa apontam que um desafio a ser enfrentado pelas escolas e responsáveis pelas políticas de informatização escolar é a capacitação de diretores e coordenadores pedagógicos sobre a relevância do uso das TIC no contexto escolar, sempre que considerado adequado do ponto de vista didático, para alcançar objetivos pedagógicos e mobilizar esses atores para que as tecnologias sirvam não apenas para inclusão digital.

Apesar dos avanços verificados entre 2010 e 2013 foi possível constatar que uma parcela significativa de professores precisa de apoio para vencer as dificuldades iniciais com os equipamentos e *software*. As observações nas 12 escolas sugerem que uma modalidade eficaz de capacitação deve levar em conta que os professores dispõem de pouco tempo e preferem capacitação presencial e no espaço da escola. Essa difícil equação parece ter sido resolvida em alguns casos, nos quais a capacitação foi oferecida de maneira *on-line*, acompanhada de uma supervisão presencial na escola e em horário previamente agendado, quando dúvidas podiam ser resolvidas e as tarefas revisadas.

A necessidade de formação se mostra relevante especialmente no contexto dos programas 1:1, a fim de que os professores desenvolvam metodologias de ensino mais centradas nos estudantes e baseadas na solução de problemas e no trabalho colaborativo. Nessa medida, os cursos de capacitação precisam incluir um forte componente de usos pedagógico e curricular, além de levar em conta o nível de habilidades tecnológicas já desenvolvidas pelos docentes.

Além disso, a solução do problema de desenvolvimento de habilidades tecnológicas dos professores não deve ser postergada para quando já estiverem em serviço. A formação inicial docente é o momento adequado para que os futuros profissionais se familiarizem com as TIC e com seus usos pedagógicos.

O desafio para os responsáveis por políticas educacionais e por programas de informatização escolar é garantir que os cursos de Pedagogia e as licenciaturas se adequem à realidade das escolas já informatizadas, em que seus alunos passarão a atuar profissionalmente, ou estejam preparados para a modernização tecnológica daquelas que ainda não dispõem da infraestrutura. Os formadores dos futuros docentes e as instituições de Ensino Superior que oferecem formação de professores precisarão de apoio para que preparem adequadamente os novos educadores das escolas públicas e privadas do país.

O desenvolvimento das habilidades tecnológicas dos alunos está relacionado ao aumento da autonomia na aprendizagem e na aquisição de conhecimento. Nesse sentido, a pesquisa mostra um uso diversificado dos recursos TIC entre os estudantes. Uma parte significativa desses jovens ainda se considera incapaz de realizar ações básicas com os computadores e Internet – percepção esta reiterada por gestores e professores. Em geral, a habilidade dos alunos está associada ao acesso a computadores e à Internet no próprio domicílio ou em espaços como as *lanhouses*, ou seja, quanto mais acesso, maior a chance de que desenvolvam habilidades, ainda que com as limitações já assinaladas.

De qualquer modo, a escola tem um papel a desempenhar no sentido de desenvolver e aprimorar não apenas as habilidades tecnológicas dos alunos, mas também as capacidades mais complexas e menos instrumentais nas diversas disciplinas, como a de selecionar informações relevantes, analisá-las e, a partir disso, tirar conclusões consistentes. Entretanto, o desenvolvimento de habilidades críticas no uso das TIC depende muito da confiança que os professores têm na competência de seus alunos para realizarem tarefas em colaboração com colegas. Isso tudo, no entanto, depende das habilidades dos próprios professores.

Nesse sentido, cabe à escola e aos professores apoiar os alunos, de todos os níveis de ensino, no seu processo de desenvolvimento da cidadania digital, fortalecendo suas capacidades de julgamento, e seus valores de respeito pessoal a colegas e educadores.

Conclusão: Agenda para políticas públicas

As implicações do uso e da integração das TIC na educação têm sido objeto de pesquisas acadêmicas e da agenda de políticas públicas em todo o mundo. No entanto, dada a complexidade do fenômeno e dos diversos fatores intervenientes, os resultados desses esforços de investigação estão longe de serem definitivos.

Esta publicação buscou apresentar uma contribuição para esse debate por meio do acompanhamento de possíveis mudanças nos processos pedagógicos e administrativos decorrentes da utilização das TIC em 12 escolas públicas. O intuito da pesquisa foi estimular o debate em torno do tema, gerando, a partir dele, reflexões que pudessem ser utilizadas para subsidiar as políticas de fomento à adoção das TIC na educação – especialmente no que concerne aos Ensinos Fundamental e Médio, em escolas públicas brasileiras.

Os dados coletados nas 12 escolas sugerem que, no decorrer dos quatro anos de estudo, embora a adoção das TIC tenha produzido mudanças visíveis na rotina escolar, o uso de tais recursos ainda não produziu transformações substantivas nos processos de ensino e aprendizagem. Entre os fatores que influenciam esse cenário estão a percepção de que as TIC não são uma prioridade para a comunidade escolar, bem como a falta de treinamento efetivo dos professores para a adoção das TIC como instrumento pedagógico.

A efetiva integração das tecnologias nas atividades pedagógicas depende de mudanças nas formas de ensinar e aprender. Segundo a literatura sobre o tema, as TIC podem oferecer oportunidades de ampliação do espaço-tempo da sala de aula, de interlocução entre atores de dentro e de fora da escola, de expansão da atuação da comunidade escolar no seu entorno. Mas essa visão ainda está distante do que se verifica na realidade das instituições de ensino pesquisadas.

Como constatado nos casos apresentados, as TIC ainda são percebidas muito mais como auxiliares nos processos administrativos do que como parte dos projetos pedagógicos da maior parte das escolas. E mesmo quando integradas às atividades pedagógicas, as TIC são tratadas ou de forma instrumental – como um

conhecimento que poderia impulsionar o desempenho dos alunos em avaliações oficiais e prepará-los para atividades profissionais – ou de forma ilustrativa, para apoiar a apresentação de conteúdos, em substituição ou em complemento à lousa e aos livros didáticos. Dentre as atividades mais recorrentes, estão: envio de *e-mails*, criação de tabelas e textos, pesquisa de conteúdos em sites de busca, elaboração de slides, etc.

A percepção dos atores da comunidade escolar indica que essas atividades não alteram significativamente o processo de ensino-aprendizagem e não promovem os impactos esperados no processo cognitivo de aquisição de conhecimento dos alunos, sendo utilizadas prioritariamente como apoio às práticas já existentes nos processos da escola.

Além de evidenciar avanços limitados do uso das TIC para o desenvolvimento de projetos pedagógicos mais colaborativos, que permitam o protagonismo de professores e alunos, a pesquisa também revela a necessidade de maior integração entre a equipe pedagógica e os professores, de forma que haja alinhamento acerca dos objetivos curriculares e da metodologia a ser utilizada nas atividades de ensino a partir do uso das tecnologias.

O estudo indica também que a percepção sobre as potencialidades do uso de TIC depende da familiaridade dos atores escolares com a linguagem das novas mídias digitais. Sobre este aspecto, há muitas questões a serem consideradas, uma vez que, segundo os resultados apresentados, diretores, coordenadores e professores possuem níveis bastante heterogêneos de conhecimento, tanto instrumental – sobre o funcionamento de dispositivos, *software*, aplicativos e redes – quanto pedagógico – sobre como utilizar esses recursos em sua prática pedagógica. Os próprios educadores destacam a necessidade de os programas de formação terem foco em atividades práticas e considerarem os seus conhecimentos prévios. Além disso, são também observadas diferenças entre os níveis de interesse pelas tecnologias de informação e comunicação por parte dos educadores. Enquanto em alguns casos é necessário um trabalho de convencimento para que o educador participe dos cursos de formação específica sobre o uso das TIC, em outros, os próprios educadores buscam cursos ou o auxílio de terceiros para o aprimoramento de suas habilidades.

Mas, acima de tudo, uma questão bastante relevante diz respeito ao empoderamento dos educadores, de forma a se perceberem

como agentes de mudança. Como apresentado no decorrer da publicação, alguns profissionais sentem-se excluídos dos processos de tomada de decisão nas políticas públicas e programas governamentais, temem não conseguir acompanhar as inovações e não conseguem se posicionar como líderes nas ações de apropriação das TIC na escola, em geral, definidas de maneira top-down. Em muitos casos, os educadores se tornam dependentes de outros profissionais, especialmente do monitor de informática, para acessarem informações e desenvolverem projetos com os alunos envolvendo o uso de recursos TIC. A falta de autonomia dificulta, assim, que eles vivenciem e usufruam plenamente do potencial das TIC.

O desenvolvimento de habilidades para uso das TIC entre diretores, coordenadores e professores influencia inclusive na utilização da infraestrutura tecnológica existente na escola. Como ilustrado pelo estudo, há casos em que equipamentos permanecem encaixotados ou trancados em laboratórios sem uso, tanto por problemas técnicos e estruturais, quanto por conta das equipes administrativa e pedagógica não reconhecerem o seu papel e os seus benefícios para as atividades da escola.

Em outros casos, medidas restritivas de uso das redes e dos equipamentos também estão condicionadas a uma visão de insegurança em relação à tecnologia. O posicionamento crítico e o aprimoramento dos professores, coordenadores e diretores frente às TIC são essenciais também para que esses atores possam refletir junto com os alunos sobre as melhores estratégias de uso das TIC, orientando-os sobre como elas podem auxiliá-los a acessar informações relevantes e confiáveis, sobre como podem servir para dar voz às suas ideias e apoiar o seu aprendizado. O caso das escolas que se viram frente à necessidade de reagir em relação a episódios de ameaças e bullying mostra que os debates que circulam na sociedade, de uma forma ou de outra, acabam por romper os muros da escola. Tanto quanto apresentar aos alunos as potencialidades das TIC, esses casos evidenciam a importância de que seja incentivado também o debate sobre a cidadania digital, a respeito dos riscos e ainda sobre as dinâmicas de poder que cercam as TIC.

Com o apoio de professores e da equipe pedagógica da escola, os dados revelam uma demanda para que os alunos participem mais ativamente das decisões e desenvolvam maior autonomia para empreender e inovar, planejando e implementando seus próprios projetos com o uso das TIC.

Para que esses projetos tenham êxito é primordial também a disponibilização de infraestrutura adequada, aspecto que, como demonstram os dados do estudo, ainda ocupa muito espaço nas discussões sobre o uso de TIC nas escolas. O principal obstáculo está na adequação da escola às características dos programas governamentais. Como as ações são pré-formatadas, muitas vezes não levam em conta as especificidades dos professores em termos de capacitação e as necessidades e características das instituições, como o fato de elas não possuírem estrutura física e técnica para a instalação dos equipamentos, por exemplo.

Em outros casos, a quantidade de equipamentos entregues é insuficiente para o número de alunos, há escolas que possuem equipamentos estocados à espera da equipe técnica para a instalação, ou há falta de manutenção e atualização de *software* e aplicativos. A participação das escolas em diferentes programas, cuja continuidade nem sempre é mantida, e o desconhecimento sobre o seu funcionamento também acarretam problemas, como o fato de as configurações dos equipamentos serem diversas e de haver perda de controle sobre a qual programa pertence cada equipamento e a qual instituição requerer suporte.

Os dados sobre os laboratórios de informática antes e depois do modelo 1:1 são exemplos dessa afirmação. A montagem e a manutenção de laboratórios de informática sempre esteve no centro das políticas de integração das TIC no âmbito escolar. Os dados da pesquisa mostram que, realmente, os laboratórios possuem um papel bastante relevante na escola, constituindo-se, em muitos casos, como o principal local de uso das TIC, inclusive para a comunidade local. Com a implantação do modelo 1:1, que tem como foco intensificar a utilização das TIC em sala de aula e fora do ambiente da escola – uma vez que, conforme a proposta inicial do programa, o aluno poderia levar o *tablet* ou o computador portátil para a sua residência –, verificou-se o sucateamento dos investimentos realizados anteriormente nos laboratórios, além do surgimento de novos problemas relacionados ao suporte, à manutenção e ao funcionamento dos equipamentos móveis disponibilizados para alunos e professores por estes programas.

A baixa qualidade da conexão com a Internet também é outro fator de limitação para o desenvolvimento de projetos com o uso de TIC. Em certos casos, a banda de Internet disponível nas escolas não permite o compartilhamento da rede entre as equipes admi-

nistrativa e pedagógica e os alunos. Há escolas onde o laboratório de informática é o único local de acesso à Internet. Outras restringem o acesso dos alunos à Internet, limitando a possibilidade de formas de interação e construção de conhecimento em rede.

A formulação, implementação e avaliação de políticas públicas com o uso de tecnologias de informação e comunicação nas escolas também deve levar em conta este conjunto de atores e fatores. Os resultados do estudo reforçam, portanto, a relevância de que as políticas públicas, para além das metas de âmbito nacional, considerem as particularidades das instituições, permitindo à comunidade escolar maior participação nas decisões. Desse ponto de vista, deve haver espaço nos programas governamentais para que os atores possam construir o seu próprio uso das TIC, recebendo apoio para usufruir dos projetos sempre em prol da aprendizagem dos alunos.

A escola é um local de aquisição e, também, de produção de conhecimento. Muitas vezes, por conta de os obstáculos enfrentados pelas escolas serem muitos, a ênfase na apresentação das demandas se sobrepõe aos relatos de ações que, apesar de aparentemente simples e de pequenas proporções, revelam grandes avanços: escolas nas quais os alunos se agrupam para produzir uma plataforma de troca de conhecimentos; professores que buscam formação por compreenderem a necessidade de aprimorar ou de inovar as metodologias utilizadas; diretores, coordenadores e professores que se unem para refletir sobre como as tecnologias podem auxiliar no aprendizado dos alunos. Tais iniciativas são amostras de que, apesar das dificuldades, a escola pode ser uma propulsora de inovação e de apropriação criativa das TIC, gerando espaços para se pensar o processo de ensino e aprendizagem.

Referências

- ASSIS, R. Escolas brasileiras e os portais do conhecimento. In: COMITÊ GESTOR DA INTERNET NO BRASIL – CGI.br. Pesquisa Sobre o Uso das Tecnologias de Informação e da Comunicação no Brasil – TIC Educação 2012. Coord. Alexandre F. Barbosa. São Paulo: CGI.br, 2013.
-
- BASTOS, M. I. Utilização das TIC em Escolas Públicas: um estudo de caso. Monitoramento e avaliação. Projeto 914BRA5002. Relatório Final, 2011.
-
- BRASIL. Lei nº 12.965/2014. Marco Civil da Internet. Estabelece princípios, garantias, direitos e deveres para o uso da Internet no Brasil. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/112965.htm>. Acesso em: 25 nov. 2015.
-
- BUTT, S.; CEBULLA, A. E-maturity and School Performance. A secondary analysis of COL evaluation data. National Center for Social Research for BECTA. 2006.
-
- COMITÊ GESTOR DA INTERNET NO BRASIL – CGI.br. Pesquisa Sobre o Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação no Brasil – TIC Educação 2014. Coord. Alexandre F. Barbosa. São Paulo: CGI.br, 2015. Disponível em: <http://cetic.br/media/docs/publicacoes/2/TIC_Educacao_2014_livro_eletronico.pdf>. Acesso em: 25 nov. 2015.
-
- _____. Pesquisa Sobre o Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação no Brasil – TIC Educação 2013. Coord. Alexandre F. Barbosa. São Paulo: CGI.br, 2014a. Disponível em: <<http://cetic.br/media/docs/publicacoes/2/tic-educacao-2013.pdf>>. Acesso em: 25 nov. 2015.
-
- _____. Pesquisa Sobre o Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação – TIC Centros Públicos de Acesso 2013. São Paulo: CGI.br, 2014b. Disponível em: <<http://www.cetic.br/pesquisa/centros-publicos/publicacoes>>. Acesso em: 25 nov. 2015.
-
- _____. Pesquisa Sobre o Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação no Brasil – TIC Educação 2012. Coord. Alexandre F. Barbosa. São Paulo: CGI.br, 2013. Disponível em: <<http://cetic.br/media/docs/publicacoes/2/tic-educacao-2012.pdf>>. Acesso em: 25 nov. 2015.
-
- _____. Pesquisa Sobre o Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação no Brasil – TIC Educação 2011. Coord. Alexandre F. Barbosa. São Paulo: CGI.br, 2012. Disponível em: <<http://cetic.br/media/docs/publicacoes/2/tic-educacao-2011.pdf>>. Acesso em: 25 nov. 2015.
-
- _____. Pesquisa Sobre o Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação no Brasil – TIC Educação 2010. Coord. Alexandre F. Barbosa. São Paulo: CGI.br,

2011. Disponível em: <<http://cetic.br/media/docs/publicacoes/2/tic-educacao-2010.pdf>>. Acesso em: 25 nov. 2015.

CONDIE, R.; MUNRO, B. The impact of ICT in schools – a landscape review. Quality in Education Center, University of Strathclyde. Glasgow (Reino Unido): Becta Research, 2007.

DANNEMAN, A. C. O Desafio do Uso da Tecnologia na Prática da Sala de Aula. In: COMITÊ GESTOR DA INTERNET NO BRASIL – CGI.br. Pesquisa Sobre o Uso das Tecnologias de Informação e da Comunicação no Brasil – TIC Educação 2012. Coord. Alexandre F. Barbosa. São Paulo: CGI.br, 2013.

D'IMPERIO LIMA, A. L. O Uso das TIC na Educação : Inclusão ou Exclusão Digital? In: COMITÊ GESTOR DA INTERNET NO BRASIL – CGI.br. Pesquisa Sobre o Uso das Tecnologias de Informação e da Comunicação no Brasil – TIC Educação 2012. Coord. Alexandre F. Barbosa. São Paulo: CGI.br, 2013..

DWYER, T. et al. Desvendando mitos: os computadores e o desempenho no sistema escolar. Educação & Sociedade, Campinas, v. 28, n. 101, p.1303-1328, set./dez. 2007. Disponível em: <<http://www.cedes.unicamp.br>>. Acesso em: 10 dez. 2015.

ERTMER, P. A. Teacher pedagogical beliefs: The final frontier in our quest for technology integration? Educational Technology Research Development, v. 53, n. 4, p.25-39, 2005.

FERNANDES, M. M.; FERRAZ, C. Conhecimento ou Práticas Pedagógicas? Medindo os Efeitos da Qualidade dos Professores no Desempenho dos Alunos. Textos para Discussão n. 620. Rio de Janeiro: PUC-Rio, 2014.

FIRPO, S.P.; DE PIERI, R.G. Avaliando os efeitos da introdução de computadores em escolas públicas brasileiras. Revista Brasileira de Inovação, v. 11, 2012. Disponível em: <<http://ocs.ige.unicamp.br/ojs/rbi/article/view/528>>. Acesso em: 25 nov. 2015.

FORBELONI, J. V. (Org). Caderno de Práticas Pedagógicas e o Uso das TICs. Mossoró: EdUFERSA, 2014. Disponível em: <http://prograd.ufersa.edu.br/wp-content/uploads/sites/10/2014/11/Caderno-Tics-Final_WEB.pdf>. Acesso em: 4 out. 2015.

FUCHS, T.; WOESMANN, T. Computers and Student Learning: bivariate and multivariate evidence on the availability and use of computers at home and at school. CESifo Working Paper n. 1321. Munique: Ifo Institute for Economic Research, 2004.

HEPP, K. P. et al. Technology in Schools: Education, ICT and the Knowledge Society. World Bank, 2004. Disponível em: <<http://documents.worldbank.org/curated/en/2004/10/5539604/technology-schools-education-ict-knowledge-society>>. Acesso em: 10 dez. 2015.

LAVY, Victor. What makes an effective teacher? Quasi-experimental evidence. NBER Working Paper, n. 16885. Cambridge, Massachusetts (Estados Unidos): National Bureau of Economic Research, 2011.

NASCIMENTO, J. K. F. Histórico da Informática Educativa no Brasil. Unidade 1. Brasília: Universidade de Brasília, 2007.

NÚCLEO DE INFORMÁTICA APLICADA À EDUCAÇÃO – NIED. Projeto Educom – Proposta Original. Campinas: NIED, 1983. Disponível em: <<http://www.nied.unicamp.br/ojs/index.php/memos/article/view/57/56>>. Acesso em: 25 nov. 2015.

NOETH, R. J.; VOLKOV, B. B. Evaluating the Effectiveness of Technology in our Schools. ACT Policy Report. 2004

NOOR-UL-AMIN, S. An Effective use of ICT for Education and Learning by Drawing on Worldwide Knowledge, Research, and Experience: ICT as a Change Agent for Education. Scholarly Journal of Education, v. 2, n. 4, p. 38-45, abril de 2013.

PARK, J. et al. Uma Abordagem Sistemática para Facilitar a Integração Efetiva das TIC à Prática pedagógica. In: COMITÊ GESTOR DA INTERNET NO BRASIL – CGI.br. Pesquisa Sobre o Uso das Tecnologias de Informação e da Comunicação no Brasil – TIC Educação 2012. Coord. Alexandre F. Barbosa. São Paulo: CGI.br, 2013.

PLOMP, T. et al. SITES2006 – International comparative survey of pedagogical practices and ICT in education. Educ. and Infor. Technol. v. 12, n. 2, p. 83- 92, 2007.

OLIVEIRA, P. In: BONILLA; PRETTO (Org). Inclusão Digital: polêmica contemporânea. Salvador: EDUFBA, 2011. Disponível em: <<https://repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ri/4859/1/repositorio-Inclusao%20digital-polemica-final.pdf>>. Acesso em: 10 dez. 2015.

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO – OECD. Are the New Millennium Learners Making the Grade? Technology use and educational performance in PISA 2006. Paris: Center for Educational Research and Innovation, 2010.

SANTOS, G. L. Análise do Projeto UCA (Um Computador por Aluno) na perspectiva da promoção da inclusão digital de professores da Educação Básica. In: ENDIPE - ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICAS DE ENSINO, 16, 2012, Campinas, Unicamp. Disponível em: <http://www.infoteca.inf.br/endipec/smarty/templates/arquivos_template/upload_arquivos/acervo/docs/2105b.pdf>. Acesso em: 10 dez. 2015.

CANO, M. Ten things about computer use in schools that you don't want to hear (but I'll say them anyway). EduTech, a World Bank *Blog* on ICT use in Education. The World Bank, 2012. Disponível em: <<http://blogs.worldbank.org/edutech/10-things>>. Acesso em: 10 dez. 2015.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E A CULTURA – UNESCO. Padrões de Competência em TIC para Professores. Brasília: Unesco, 2009.

_____. Turning on Mobile Learning in Latin America. Illustrative Initiatives and Policy Implications. Paris: Unesco, 2012.

_____. O Futuro da Aprendizagem Móvel. Implicações para Planejadores e Gestores de Políticas. Brasília: Unesco, 2014.

VALIENTE, O. 1-1 in Education: Current Practice, International Comparative Research Evidence and Policy Implications. OECD Education Working Papers, n. 44. Paris: OECD Publishing, 2010. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1787/5kmjzwwf19vr2-en>>. Acesso em: 10 dez. 2015.

VOSGERAU, D.S.R.; ROSSARI, M. Repensando o Projeto Político-Pedagógico para a Integração das Tecnologias no Contexto Escolar. In: COMITÊ GESTOR DA INTERNET NO BRASIL – CGI.br. Pesquisa Sobre o Uso das Tecnologias de Informação e da Comunicação no Brasil – TIC Educação 2012. Coord. Alexandre F. Barbosa. São Paulo: CGI.br, 2013.



Organização
das Nações Unidas
para a Educação,
a Ciência e a Cultura



cetic.br

Centro Regional de Estudos
para o Desenvolvimento da
Sociedade da Informação
sob os auspícios da UNESCO

nic.br

Núcleo de Informação
e Coordenação do
Ponto BR

cgi.br

Comitê Gestor da
Internet no Brasil