

PENSAR A EDUCAÇÃO MEDIADA POR TECNOLOGIAS DIGITAIS

Lebiam Tamar Gomes Silva
Professora do Centro de Educação – UFPB
lebiam@gmail.com

Ao contrário do que se costuma pensar, essa não é uma questão nova para a educação brasileira. Esse debate remonta aos anos de 1980, quando as primeiras políticas públicas voltadas para a Informática Educativa foram propostas em nosso país (MORAES, 1993). Até os dias atuais, é possível elencar um número razoável de ações voltadas para a produção de conhecimento científico a partir de pesquisas e programas governamentais de incentivo à educação mediada por computador. Entretanto, como em tantas outras questões educacionais, a priori, partindo da realidade na qual estamos inseridos, temos a sensação de que não avançamos muito nessa área.

A infraestrutura tecnológica das escolas públicas, em grande parte, é obsoleta, sucateada ou subutilizada. O acesso à internet costuma ser de qualidade insuficiente para atender à demanda de uso por professores e estudantes. Os *softwares* educativos são limitados. A formação específica do professor, quando acontece, é pontual e elementar. As propostas pedagógicas não costumam ser uma construção coletiva e participativa de toda a comunidade escolar. Esses aspectos delineiam um cenário propício ao insucesso de qualquer iniciativa nessa área e contribuem para a resistência e o descrédito acerca do uso de computadores para a mediação da aprendizagem.

Temos perguntas e problemas demais para respostas e resultados de menos. O que fazer? Por onde começar? O que considerar para realizar um uso apropriado, efetivo e permanente de tecnologias digitais na educação?

Primeiramente, é fundamental desconstruir ideias equivocadas que estão disseminadas nos discursos que circulam dentro e fora da escola. Por exemplo: NÃO, o computador não é a solução para a qualidade da educação; as escolas e os professores não têm que se ADAPTAR ao avanço tecnológico; uma aula com computador é mais ATRATIVA para os estudantes; o professor que não usa tecnologias não é um BOM profissional. Nenhuma dessas afirmações tem colaborado com a reflexão sobre como usar as tecnologias digitais para mediar o ensino e a aprendizagem. Em geral, elas são parte do discurso ideológico do tecnocentrismo, que obscurece o debate político e ético sobre a relação sociedade-homem-tecnologia, diminuindo o protagonismo humano e excluindo as questões sociais implicadas nesse trinômio.

O que, de fato, estou querendo dizer com isso? Parto da afirmação de que **nenhuma tecnologia, por si mesma, pode equacionar problemas educativos**. A ação educativa é complexa porque é sempre intencional, politizada, dialógica, socializadora e humanizadora. Assim, ela se realiza sempre a partir da articulação de muitas subjetividades que se entrelaçam a partir do pensar, do saber, do sentir, do fazer, do agir, do expressar etc. **Nós ainda não produzimos um computador com um programa capaz de processar a complexidade do ato de educar.**

Em segundo lugar, o fazer pedagógico se constrói continuamente pela ação-reflexão. Ensinar não é uma ação mecânica e repetitiva, para a qual se possa definir um manual de instruções com todas as técnicas, os procedimentos e as fórmulas do sucesso profissional. Embora, tenha sua dimensão técnica específica, o ensino não deve se ADAPTAR às tecnologias digitais. São elas que devem ser postas a serviço da educação, dos professores e dos estudantes. Então, não são as tecnologias digitais quem vão nos trazer as soluções do que fazer e de como fazer a “melhor” aula. Talvez, nós possamos reinventar a nossa prática, integrando os recursos das tecnologias digitais que atendam às necessidades e aos interesses educativos. Desse modo, fica evidente que não há UMA SOLUÇÃO MÁGICA que possa servir para todas as escolas. Desconstruir essa expectativa irreal é essencial para a construção de um pensamento e de uma ação crítica e bem-sucedida de uso das tecnologias digitais na educação. Jamais esqueça que qualquer solução possível é sempre contextual, histórica, cultural e socialmente específica e pode ser exitosa quanto mais for uma construção das pessoas que dela participarão e se beneficiarão (gestores, professores, estudantes, funcionários, pais, comunidade local etc.).

Dito isso, podemos, então, prosseguir para uma reflexão cujo ponto de partida é **o local** (a sua escola), que não se fecha em si mesmo, mas que se amplia em possibilidades a partir das mediações com as tecnologias digitais disponíveis, expandindo os limites do espaço e do tempo e conectando à escola com o mundo à sua volta.

Que geração estamos educando?

As tecnologias digitais estão acessíveis a todos? Quais tecnologias digitais meus estudantes possuem? Qual a relação que estabelecem com elas? Como os usos que fazem dessas tecnologias tem contribuído com o desenvolvimento cognitivo, cultural, emocional, econômico e social de crianças, adolescentes e adultos?

Ao mapear a realidade da qual participam seus estudantes, você pode descobrir que não há UMA GERAÇÃO DIGITAL que usa as mesmas tecnologias para fazer as mesmas coisas. O que existe é uma diversidade enorme de práticas culturais e sociais de uso das tecnologias digitais que variam de acordo com as condições materiais, culturais e sociais das pessoas. E é com esse conjunto de ideias e práticas que a escola deve se articular para “pensar o uso das tecnologias digitais no processo educativo”.

Portanto, as questões fundantes do debate são:

- ***Por que usar tecnologias digitais na escola?***
- ***Quais tecnologias digitais usar na escola?***
- ***Para que usar tecnologias digitais na escola?***

As concepções sobre a relação sociedade-homem-tecnologia são norteadoras para as respostas possíveis para essas perguntas. E, nesse sentido, uma concepção tecnocentrista vai colaborar para que as escolas não construam um significado próprio para o uso das tecnologias digitais e se “adaptem” aos modelos prontos que lhe são apresentados como fórmula para o sucesso.

A rápida obsolescência da tecnologia nos arremessa num turbilhão de conhecimentos e demandas sem fim, que nos esgota o fôlego e a capacidade de acompanhar a velocidade das mudanças. Porém, é preciso se dar conta de que essa é uma estratégia de consumo que retroalimenta o mercado da informática. Desvendá-la para nós mesmos e para nossos estudantes é ponto de pauta do debate e da formação escolar sobre tecnologias digitais na educação. Podemos perceber que não se trata de um problema TÉCNICO, mas, sobretudo, de um problema PEDAGÓGICO sobre como **“educar pessoas para o uso e a partir do uso de tecnologias digitais”**.

Somos a 5ª maior base de *smartphones* do mundo e possuímos em torno de 89,5 milhões de celulares inteligentes (PAIVA(a), 2014). O relatório de pesquisa realizada pelo IBOPE/NIELSEN, em 2015, permite traçar um perfil dos brasileiros incluídos digitalmente. São pessoas das classes dominantes e abastadas, A (12%) e B (50%), em sua maioria mulheres (51%), com destaque para a região sudeste com o maior índice registrado de acessos à internet por dispositivos móveis (47%) (68 milhões.../MOBILE REPORT/IBOPE/NIELSEN, 2015).

Em 2012, o Mapa da Inclusão Digital, divulgado pela Fundação Getúlio Vargas (FGV), indicava que, no Brasil, o número de celulares já era maior que o número de cidadãos. Entretanto, contrariando as prospecções positivas relacionadas com esses números, o documento aponta como os dois principais motivos que contribuíam para a exclusão digital no país: (1) o desinteresse e a incapacidade de uso; (2) a falta de instrução ou de educação tecnológica (NERI, 2012).. Ambos indicam que o acesso não garante uma apropriação adequada dessas tecnologias, sendo necessário, portanto, educar as pessoas para o uso dos dispositivos móveis e demais tecnologias digitais.

O relatório TIC Educação 2014, publicado pelo Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.br) apresentou números sobre o uso de tecnologias de informação e comunicação na Educação. De acordo com a amostra investigada nesta pesquisa, 85% das escolas públicas possuem computadores instalados em laboratórios de informática, 92 % tem acesso à internet. Entretanto, em 39% dessas escolas, a instalação dos equipamentos foi realizada há cinco ou dez anos. Assim, os diretores das escolas pesquisadas citaram a presença de equipamentos obsoletos (81%) e a ausência de suporte técnico (88%) como os principais fatores que prejudicavam a integração dessas

tecnologias nas práticas pedagógicas. Entre os professores, 97% afirmaram usar as tecnologias digitais para buscar conteúdos para as aulas. Os estudantes disseram usá-las mais para realizar atividades escolares em suas residências (73% e 75%) do que na escola (22% e 24%) (BARBOSA(b), 2015).

As informações apresentadas nos permitem supor que o acesso às tecnologias digitais pela população é amplo e as escolas públicas de nosso país são espaços favoráveis à inclusão digital, a partir da apropriação educativa dos recursos que tais tecnologias oferecem. Mas, será que o acesso é suficiente para delinear um cenário positivo sobre essas tecnologias? Infelizmente, não.

O professor Eugênio Trivinho afirma que a inclusão digital é uma utopia, porque o acesso e o saber tecnológico não são suficientes para manter-se incluído digitalmente. É preciso acompanhar a lógica da velocidade imposta pela indústria de informática para alimentar o consumo permanente de tecnologias (SAITO, 2009). Ou seja, o acesso é sempre DESIGUAL, portanto, seletivo e excludente. Todos têm acesso às mesmas tecnologias digitais? Esse é o problema em discussão.

Assim, podemos concluir que quando falamos de uma geração digital, nela, não estão igualmente incluídos todos os estudantes de uma mesma faixa etária, escola, nível de ensino, classe social etc. A realidade é bem mais diversificada e complexa. Em uma sala de aula, não estão reunidos estudantes com iguais condições de acesso e com as mesmas práticas de uso de tecnologias digitais. Desse modo, qualquer apropriação pedagógica bem-sucedida dessas tecnologias deve considerar a realidade dos sujeitos envolvidos. A pergunta a ser respondida é: “*A que geração pertencem os estudantes que estou educando?*”.

Outro aspecto importante: o uso de tecnologias digitais não assegura o desenvolvimento de boas práticas. Assim, uma apropriação cultural mais crítica das tecnologias digitais não pode prescindir da ação educativa. As tecnologias digitais podem contribuir para o desenvolvimento cognitivo das pessoas, desde que usadas adequadamente. A subutilização desperdiça o potencial pedagógico e o mau uso pode ocasionar uma série de problemas.

Dados da pesquisa *TIC Kids Online Brasil 2014* apontam que os usos diários de tecnologias, especialmente da internet, estão relacionados com a comunicação por mensagens instantâneas (75%) e o acesso às redes sociais (56%). O uso para pesquisas escolares ocupa a 5ª posição, com um percentual de 21% (BARBOSA(a), 2015). Um conjunto significativo de estudos destaca problemas cognitivos, sociais e afetivos decorrentes do uso excessivo e indiscriminado de tecnologias. Por exemplo, o Centro de Psicologia Formativa do Brasil, da PUC-Rio, resalta problemas como: dispersão da atenção; organização mental sustentada por um estado de alerta para atender a várias demandas ao mesmo tempo; agravamento de síndromes como déficit de atenção e hiperatividade; aprendizagem superficial; internetês e problemas com a linguagem; problemas de identidade e de comunidade (BASTOS, 2011).

Então, quando proponho pensar as tecnologias digitais na educação, não estou me referindo tão somente a como usar essa ou aquela tecnologia para dar uma aula. A questão é muito mais ampla. Tenho a intenção de propor uma reflexão crítica sobre como essas tecnologias participam da vida das pessoas, uma análise das práticas de uso disseminadas socialmente, a possibilidade de fazer escolhas conscientes e adequadas para diferentes situações e o protagonismo humano necessário para a construção de boas práticas. Em outras palavras, estou falando de “educar PARA o uso de tecnologias digitais” e não de “educar COM o uso de tecnologias digitais”. Logo, não se trata da “tecnologização do ensino”. Educar PARA o uso de tecnologias digitais implica em ser capaz de decidir quando usar, quais tecnologias usar, como usar, por que usar, inclusive, de decidir por NÃO usar tecnologias digitais em determinadas situações. A escola não tem que se “ADAPTAR” as tecnologias digitais. A escola deve estar preparada para apropriar-se delas de modo a promover a aprendizagem e a formação humana que atendam ao seu projeto político pedagógico.

Quem são os professores da “geração digital”?

Todos reconhecemos imediatamente que professores e estudantes pertencem a gerações distintas. Mas, isso não é uma novidade. Sempre foi assim. O que mudou, então? Por que temos a

sensação de que a distância geracional que nos separa de nossos estudantes é cada vez maior?

O que mudou foi a velocidade com que as informações circulam e provocam alterações na vida das pessoas. Porém, assim como nossos estudantes, não podemos traçar um perfil no qual TODOS os professores possam ser enquadrados. Cabem aqui, perguntas semelhantes às anteriores: As tecnologias digitais estão acessíveis a todos os professores? Quais tecnologias digitais os professores possuem? Qual a relação que eles estabelecem com elas? Como os usos que fazem dessas tecnologias têm contribuído com o seu próprio desenvolvimento cognitivo, cultural, emocional, econômico e social?

Sobre os professores têm recaído grande parte da responsabilidade sobre os usos, não usos e maus usos das tecnologias digitais na escola. Um equívoco peculiar de uma crítica apressada que desconsidera uma análise mais abrangente do problema. Só para apontar algumas pistas, basta observar os dados sobre a formação docente em nosso país. Uma realidade que vem se alterando consideravelmente, porém, ainda registra um número significativo de professores leigos, sem a formação mínima exigida legalmente para o exercício da profissão. De acordo com dados do Censo Escolar 2014, publicados no site do Observatório do PNE (<http://www.observatoriopne.org.br/>), cerca de 24% de professores da Educação Básica no país não possuem a formação de nível superior obrigatória, exigida pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (1996) a partir de 2006. No portal da Agência Brasil (<http://agenciabrasil.ebc.com.br>), Tokarnia (2016) apresenta dados do Censo Escolar 2015 que indicam que um percentual de 38,7% de professores dão aulas em disciplinas para as quais não possuem formação adequada.

Em se tratando da formação específica para o uso de tecnologias digitais, podemos citar o Programa Nacional de Formação Continuada em Tecnologia Educacional (ProInfo Integrado), que promove formação voltada para o uso didático pedagógico das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) por meio da oferta dos cursos: Introdução à Educação Digital (60h); Tecnologias na educação: ensinando e aprendendo com as TIC (60h); Elaboração de Projetos (40h); e, Redes de Aprendizagem (40h). Os professores interessados em participar devem procurar as Secretarias de Educação de seu Estado ou Município (BRASIL(b)/MEC, s/d). Além desse, o programa Mídias na Educação oferece formação especializada para professores da Educação Básica por meio de um curso a distância, composto por quatro módulos: Ciclo Básico (Extensão – 120h); Ciclo Intermediário (Aperfeiçoamento – 180h); Ciclo Avançado (Especialização – 360h) e Outros materiais (BRASIL(a)/MEC, s/d). No Brasil, programas de pós-graduação de universidades públicas e privadas oferecem a possibilidade de formação em nível *stricto sensu* por meio do desenvolvimento de pesquisas em cursos de mestrado e doutorado sobre tecnologias na educação, a exemplo do Mestrado Profissional em Tecnologia e Gestão em Educação a Distância (UFRPE)¹, Programa de Pós-graduação em Tecnologias, Comunicação e Educação (UFU)², Mestrado Profissional Gestão e Tecnologia Aplicadas à Educação (UNEB)³ e Doutorado pelo Programa de Pós-graduação em Informática na Educação (UFRGS)⁴.

Os cursos regulares de formação docente são importantes, principalmente para a aquisição de conhecimentos teórico, metodológico e técnico, além da pesquisa e da partilha de ideias e experiências entre os participantes, que poderão ser redefinidas e recriadas em outras circunstâncias educativas. Por isso, nenhuma formação docente deve ser entendida como uma aprendizagem isolada e estanque. Antes, deve ser incorporada ao universo de saberes e experiências de cada professor como mais um ponto em sua rede de conhecimentos, que se amplia indefinidamente ao longo do exercício da docência.

É importante destacar que não há fórmulas prontas para o sucesso, quando o assunto é educação. Apenas, certos requisitos são indispensáveis para pensar e agir em direção ao uso de tecnologias digitais na educação. Em primeiro lugar, deve-se considerar as condições materiais disponíveis em cada escola. Quais tecnologias digitais possuímos? Qual a demanda de uso que elas

¹ Acesso: <http://ww5.ead.ufrpe.br/ppgteg/#/container>

² Acesso: <http://www.ppgce.faced.ufu.br/>

³ Acesso: <http://www.uneb.br/gestec>

⁴ Acesso: <http://www.pgie.ufrgs.br/>

podem atender? Que tipo de atividades pedagógicas podemos realizar com elas? O que os estudantes costumam fazer com essas tecnologias digitais?

Para preparar uma aula mediada por tecnologias digitais, o professor deverá realizar os mesmos procedimentos de planejamento necessários para preparação de qualquer plano de aula. Selecionar conteúdos curriculares; definir os objetivos de ensino; descrever a metodologia adotada; identificar os recursos didáticos necessários e estabelecer a atividade para avaliação da aprendizagem. No processo de pesquisa que precede a preparação de qualquer aula, o professor incluirá em seu trabalho as informações necessárias sobre a tecnologia digital que será usada para mediar a aprendizagem, relatos de experiência de usos pedagógicos dessa tecnologia por outros professores, *software* (programa de computador) apropriado para a atividade que pretende propor, testes e experimentos para prever possíveis problemas durante a execução da aula. O processo de planejamento da aula, em si mesmo, já é formativo. O professor estará sempre produzindo conhecimento especializado. Além disso, quanto maior for sua experiência como usuário de diferentes tecnologias digitais nas mais variadas situações, maior as possibilidades que conseguirá planejar para seus estudantes.

Então, todos os professores podem fazer uso exitoso das tecnologias digitais que sua escola possui. Desde que o faça, de modo crítico, reflexivo e contextualizado, preferencialmente, a partir de um projeto político pedagógico construído com a participação de todos os membros da comunidade escolar, inclusive, e prioritariamente, dos estudantes. Pode-se perceber que não estamos falando de um uso tecnicista ou profissionalizante, que transforma as tecnologias digitais no centro da ação educativa. Não se trata de preparar nossos estudantes para serem técnicos em informática. Mas, de problematizar, discutir e criar práticas culturais de uso das tecnologias digitais que favorecem a aprendizagem dentro e fora da escola.

Quais são as possibilidades de uso das tecnologias digitais na educação?

Na literatura que trata da aprendizagem mediada por computador, podemos encontrar duas principais abordagens teóricas, que podem nortear o planejamento de aulas. São elas: o instrucionismo e o construcionismo.

O instrucionismo foi a primeira abordagem de uso das tecnologias digitais na educação. As práticas educativas orientadas por seus pressupostos teórico surgiram em 1970 e predominam até os dias atuais nas instituições de ensino. Fundamentada em teorias comportamentais, em atividades instrucionistas, o computador cumpre o papel de uma máquina de ensinar, aos moldes do invento *skinneriano*. Em geral, os *softwares* educacionais adotados são do tipo instrução programada. São exemplos desses aplicativos: tutorial, exercício-e-prática, jogos educacionais, simulações, *cd-rom* com conteúdos digitais etc. As situações de aprendizagem propostas têm como objetivo “instruir” o estudante acerca de um conteúdo curricular específico. Desse modo, as atividades propostas oferecem poucas possibilidades de reflexão e de contribuição por parte dos estudantes sobre o tema abordado (BARRETO, 2002). As atividades instrucionistas tem seu valor para a aprendizagem quando aplicadas no contexto adequado, especialmente, quando se deseja priorizar operações mentais de exploração, memorização ou recuperação de conteúdos com os estudantes.

O construcionismo funda suas bases nas teorias de Piaget e Vigotsky, que consideram o sujeito ativo no processo educativo. Assim, o computador não funciona como uma máquina que ensina os conteúdos que devem ser aprendidos pelos estudantes. Ao invés disso, ele é usado para a reflexão e a elaboração do conhecimento. Por isso, os aplicativos educacionais empregados em atividades construcionistas são do tipo programáveis. Como por exemplo: linguagens de programação, *softwares* de autoria e aplicativos de edição de textos, de imagens, de áudio, de vídeos, de conteúdos para a internet etc. (BARRETO, 2002). Essas atividades costumam ser planejadas numa perspectiva interdisciplinar e o trabalho é desenvolvido de forma colaborativa pelos estudantes. O contexto educativo construcionista favorece processos de pesquisa e de elaboração do conhecimento que exploram diversas possibilidades para a solução de um problema proposto pelo professor ou pelos próprios estudantes. Por isso, as atividades construcionistas

mobilizam operações mentais mais complexas, relacionadas com interpretação, análise, compreensão e elaboração de informações para a construção do conhecimento.

Convém ressaltar que a escolha por uma abordagem teórica em uma determinada situação de ensino e aprendizagem não exclui a possibilidade de uso da outra abordagem em situação distinta. Ou seja, os professores não precisam se fechar em um paradigma teórico. Antes, devem delinear suas práticas pedagógicas mediadas por tecnologias digitais a partir de uma postura reflexiva, que considere as tecnologias disponíveis, as práticas culturais dos estudantes, os conhecimentos prévios, o referencial teórico e a metodologia mais apropriados para atender aos objetivos de ensino. É importante compreender que as potencialidades pedagógicas das tecnologias digitais somente poderão ser exploradas se você, professor, produzir conhecimentos e competências para integrá-las ao processo de ensino e aprendizagem. Logo, qualquer uso dessas tecnologias que se possa fazer na escola precisa sempre estar acompanhado de uma proposta pedagógica consistente. Caso contrário, perderá sua finalidade educativa e se transformará em mero passatempo ou estratégia de propaganda para a escola.

Com o advento da internet, professores e estudantes passaram a dispor de acesso a um acervo imensurável de informações sobre quaisquer conteúdos curriculares. Hoje, não é difícil localizar um número significativo de resultados para a busca por um determinado assunto. De acordo com Pozo (s/d), o desafio atual não é mais o de ter acesso à informação. Mas, de desenvolver competências cognitivas para processar o enorme acervo de informações disponível e transformá-las em conhecimento. Esse processo envolve uma série de competências cognitivas relacionadas com operações de busca, seleção, interpretação, compreensão e comunicação da informação.

Então, a simples e mais comum atividade de pesquisa na internet, proposta pelos professores aos estudantes, requer a organização de um conjunto de ações e de etapas para atender a um objetivo específico de ensino. Ou seja, não implica em digitar um termo ou palavra em um sistema de busca da internet (a exemplo do *Google*), acessar o(s) primeiro(s) *link*(s) dos resultados exibido(s), copiar, colar e imprimir essas informações para entregar ao professor. Apresento, a seguir, algumas sugestões que podem contribuir para organização do trabalho pedagógico e a proposição de atividades mediadas por tecnologias digitais.

Repositórios de conteúdos educacionais digitais

A rede possui uma grande quantidade disponível de conteúdos educacionais digitais gratuitos para que professores e estudantes possam acessar e utilizar no estudo de conteúdos curriculares das mais variadas disciplinas. O governo federal mantém alguns importantes acervos para a educação. São eles: Portal de Domínio Público (<http://www.dominiopublico.gov.br/>), Banco Internacional de Objetos Educacionais (<http://objetoseducacionais2.mec.gov.br>), Portal do Professor (<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/>) e TV Escola (<http://tvescola.mec.gov.br/>).

Aplicativos educacionais para computador e smartphone

Aplicativos educacionais são programas de computador feitos especificamente para o ensino e aprendizagem de uma disciplina ou conteúdo curricular. Esses aplicativos podem ser encontrados gratuitamente para *download* e uso na internet ou para compra em *sites* de empresas especializadas. O currículo escolar reúne um conjunto extenso e diversificado de conteúdos que demandaria das escolas a aquisição de um grande número de aplicativos educacionais para serem utilizados nas aulas. As escolas podem equacionar essa dificuldade optando por adotar *softwares* livres, recursos educacionais abertos ou por produzir os próprios aplicativos educacionais, de acordo com suas demandas. Os Recursos Educacionais Abertos (REA) “são materiais de ensino, aprendizado e pesquisa, fixados em qualquer suporte ou mídia, que estejam sob domínio público ou licenciados de maneira aberta, permitindo que sejam utilizados ou adaptados por terceiros”. (<http://www.rea.net.br/site/>). Eles podem ser gratuitos ou pagos. Para saber mais, acesse também o

site do <http://softwarelivre.org/>.

O Linux Educacional (<http://linuxeducacional.c3sl.ufpr.br/>) é um projeto do governo federal, desenvolvido em parceria com o Centro de Computação Científica e Software Livre (C3SL) da Universidade Federal do Paraná (UFPR) que visa a potencializar o uso de tecnologias educacionais. Ele possui diferentes arquivos de instalação para escolas públicas vinculadas ao ProInfo, escolas públicas ou privadas ou para uso particular e em Telecentros BR. A versão 5.0 é a mais recente e apresenta aperfeiçoamentos no ambiente de *interface* e interação, baseados nas tendências dos sistemas operacionais mais novos e nas *interfaces* de dispositivos móveis. Os professores da rede pública dispõem de um curso para a formação continuada com o objetivo de apoiar sua ação pedagógica (http://webeduc.mec.gov.br/linuxeducacional/curso_le/).

Robótica educacional

A Robótica Educacional é uma das possibilidades de aplicação pedagógica das tecnologias digitais em uso crescente. Com ela, professores e estudantes podem engajar-se em projetos pedagógicos, baseados na solução de problemas, que permitam a aplicação prática de conceitos da Física, da Matemática, da Mecânica e da Computação. Além disso, o trabalho com a robótica nas escolas favorece o desenvolvimento do raciocínio lógico e a iniciação aos princípios da pesquisa científica e tecnológica.

A Robótica educacional pode ser inserida desde os primeiros anos da Educação Básica, por meio de atividades planejadas para os alunos do Educação Infantil, Ensino Fundamental e Médio. No Brasil, escolas da rede privada e pública inserem a robótica em suas atividades curriculares, desenvolvem projetos e participam da Olimpíada Brasileira de Robótica. “A OBR é uma iniciativa pública, gratuita e sem fins lucrativos totalmente dedicada às escolas, professores e jovens brasileiros que tem por objetivo despertar o interesse pela ciência e tecnologia, utilizando a temática da robótica como “ferramenta para ajudar a aprender”. (Fonte: <http://www.obr.org.br/>).

Os *kits* de robótica educacional já tiveram custos relativamente altos. Mas, com o desenvolvimento desses produtos por empresas nacionais, as escolas podem encontrar alternativas mais viáveis financeiramente para adquirir e organizar seus espaços de robótica educacional. É possível ainda desenvolver projetos a partir do uso de sucata de eletros e eletrônicos, ou ainda, realizar a compra de peças avulsas no comércio regular para a montagem do seu projeto de robô. Encontramos disponíveis na *web* uma imensa quantidade de publicações (artigos, vídeos e revistas especializadas) que podem ser consultadas como fonte de informação para fundamentar e subsidiar a elaboração de práticas pedagógicas com robótica educacional nas escolas (ROBÓTICA..., 2011).

Webconferência

A webconferência é uma tecnologia que possibilita a realização de palestras via internet, disseminando informações para pontos geograficamente dispersos (SANTOS; NASCIMENTO, 2011). Por permitir a “combinação de distintas linguagens e recursos midiáticos”, [pode] mobilizar o diálogo entre participantes, por meio de “uma comunicação interativa em áudio e vídeo, fazendo com que pessoas de diferentes localidades possam se encontrar em tempo real” (BRUNO; HESSEL; PESCE, 2009, p. 2, *grifo nosso*).

As webconferências não precisam ser a reprodução de aulas expositivas presenciais. A dinâmica pedagógica instituída deve criar uma situação de ensino e de aprendizagem que empregue os recursos de multimídia e da *web*, disponíveis no sistema informático utilizado, para ampliar a ação e a compreensão dos participantes sobre o tema estudado (BRUNO; HESSEL; PESCE; 2009). Um exemplo de sistema de webconferência é o Adobe Connect Pro Meeting, vinculado à Rede Nacional de Pesquisa (RNP)⁵. Uma de suas vantagens é que, para acessá-lo, não é necessário instalar outros programas de computador, apenas o *link* da sala de webconferência a partir de

⁵ Link para acesso: <http://www.rnp.br/servicos/servicos-avancados/conferencia-web>

qualquer navegador que tenha o *plugging flash player* instalado. Para obter mais informações de ordem técnica, recomendo o acesso ao *site* oficial do *Adobe Connect Pro*⁶.

Blogs educativos

O *blog* é um dos serviços da *web 2.0* mais utilizados pelos internautas nos últimos anos. Ele se popularizou pela simplicidade de seus sistemas de publicação e pelo seu potencial de interação. Em razão disso, a blogosfera educativa cresce rapidamente. Os sistemas de criação e publicação de *blogs* mais utilizados são o *Blogger* (<https://www.blogger.com/>) e o *Wordpress* (<https://br.wordpress.com/>).

“[...] Os *blogs* educativos [podem ser definidos] como espaços de aprendizagem, com potencial pedagógico para o desenvolvimento cognitivo, fundado na colaboração, na interação, na reflexão, na produção e na socialização do conhecimento pelos(as) aprendentes” (BEZERRA; AQUINO, 2011, p. 92).

No Brasil, a professora e pesquisadora, Fátima Franco, organizou e coordena o Grupo *Blogs, Internet e Web* na Educação, que reúne *edublogueiros(as)* para a troca de experiências sobre tecnologias aplicadas às atividades de ensino e aprendizagem. Fundado desde 2005, esse grupo conta, atualmente, com mais de 700 participantes, que interagem por meio de uma lista de discussão e de seus *blogs*, compondo uma comunidade *on-line* de professores(as) *blogueiros(as)* que discutem, produzem e compartilham conhecimentos relacionados ao uso das tecnologias intelectuais digitais e suas aplicações no contexto educativo, sobretudo, como forma de possibilitar aos seus(suas) alunos(as) a inclusão digital, principalmente nas escolas públicas. (BEZERRA; AQUINO, 2011, p. 89).

Encontramos *blogs* educativos de todos os níveis de ensino e com diferentes objetivos e propostas de comunicação e interação. São *blogs* de escolas, de professores, de estudantes com conteúdos diversos, textos de autoria dos professores, materiais didáticos para estudo, atividades para os estudantes, registro das atividades realizadas na escola, em sala de aula e projetos por meio de textos e fotografias. O diálogo e interação entre autores e leitores ocorre nos comentários dos *posts*. Neles, os professores, os estudantes e os internautas discutem sobre os conteúdos publicados e respondem aos comentários uns dos outros. Segue abaixo alguns *links* de *blogs* educativos.

Blog educativo da educação infantil: <http://baudeideiasdaivanise.blogspot.com.br/>

Blog educativo do ensino fundamental: <http://www.objetivosorocaba.com.br/blog-fundamental-2>

Blog educativo do ensino médio: <https://leandroprof.wordpress.com/>

Blog educativo do ensino superior: <http://educacao-e-tecnologias.blogspot.com.br/>

Wiki

Os *wikis* (hipertextos abertos) são sistemas informáticos para a *web* que permitem que muitas pessoas criem e atualizem permanentemente um mesmo texto publicado na rede. Assim, um leitor qualquer pode contribuir, a partir de sua leitura, agregando, corrigindo ou retirando conteúdos.

O sistema *wiki* mais conhecido e usado pelos internautas é a *Wikipédia* (www.wikipedia.org/). Criada em 2001, por Jimmy Wales, com sua primeira versão publicada em inglês, esse sistema *wiki* expandiu-se rapidamente, tornando-se, em 2007, um dos dez *sites* mais visitados mundialmente, com versões disponíveis em 205 idiomas (D'ANDREA, 2009). Isso aconteceu porque essa enciclopédia não é apenas um repositório digital de informações que pode ser acessado pelas pessoas de todo o mundo. Ela é, principalmente, um espaço virtual para a produção compartilhada de conhecimento. Embora, os estudantes e os internautas, em sua maioria, somente a conheçam e a utilizem como fonte para consulta de informações, seu valor educativo guarda potencialidades pedagógicas bem mais relevantes.

Primo e Recuero (2003, p. 2) explicam que, “[...] em um hipertexto cooperativo, todos os

⁶ <http://www.adobe.com/br/products/adobeconnect.html>

envolvidos compartilham a invenção [de um] texto comum, à medida que exercem e recebem impacto do grupo, do relacionamento que constroem e do próprio produto criativo em andamento”. O fato de ser um hipertexto aberto e escrito por qualquer usuário costuma pôr em xeque a confiabilidade de seus conteúdos. Entretanto, os resultados do estudo feito por Wilkinson e Huberman (2007), citado por D’Ándrea (2009), apontam que a popularidade e a confiabilidade da *Wikipédia* advêm exatamente da participação intensa dos *wikipedistas* (usuários cadastrados), que contribuem a partir da contínua interação social e do desempenho de funções diversas no sistema.

Podcast

Com os serviços disponíveis na *web 2.0*, os usuários da rede virtual tornam-se cada vez mais produtores de conteúdos e não apenas consumidores de informação. Os conteúdos publicados na *web* possuem diversos formatos que vão desde o mais usual, que é o hipertexto, até arquivos de áudio, imagens e vídeos.

Assim, os *podcasts* se disseminaram na internet como uma publicação, em formato de áudio, que pode ser transmitida pela *web* e acompanhada periodicamente pelos usuários por meio do uso de *feeds*, que permitem a atualização permanente desses conteúdos em um computador ou em diferentes tipos de dispositivos móveis (*smartphones* e *tablets*).

Produzir um *podcast* não é difícil. O professor pode fazê-lo com poucos conhecimentos técnicos, usando seu computador pessoal ou *smartphone*. Basta escolher um tema, escrever um roteiro para o programa de áudio que pretende gravar e estimar um tempo para a gravação. A gravação e edição do áudio pode ser feita com o programa gratuito *Audacity*. Para obter uma melhor qualidade na gravação é necessário ter um bom microfone. Para compreender melhor, acesse *sites* específicos de *podcast*, tais como: Mundo *Podcast* (<http://mundopodcast.com.br/comentadores/46-podcasts-educativos/>), *Podcasting* Brasil (<http://www.podbr.com/>) e Café Brasil *Podcasts* (<http://www.portalcafebrasil.com.br/todos/podcasts/>).

Ambientes virtuais de aprendizagem

[Ambientes virtuais de aprendizagem][...] são espaços de aprendizagem na *web* em que os interlocutores do processo interagem entre si, cooperando e desenvolvendo ideias, ultrapassando fronteiras geográficas, culturais, de idade e de tempo, para construir aprendizagens significativas (SOARES, VALENTINI, RECH, 2011, p. 43, grifo nosso).

Os recursos e as atividades disponíveis nesse AVA são:

[...] página para perfil dos alunos, inserção de avatares, fóruns, calendário, gestão de conteúdo, página de perguntas mais frequentes, criação de grupos, questionários e pesquisas, *blogs*, *wikis*, bancos de dados, sondagens, *chat*, glossários, ferramenta para construção de testes, avaliação em par e diários. Além disso, há as ferramentas administrativas, que permitem configurar o AVA, ativar edição, designar funções, atribuir notas, criar grupos, fazer *backup*, restaurar, importar, reconfigurar e emitir relatórios. (PAIVA(b), 2010, p. 359-360, grifo nosso).

Em nível mundial, o Moodle⁷ (*Object-Oriented Dynamic Learning Environment*) é um exemplo de ambiente virtual de aprendizagem aberto e gratuito. Por isso, ele é empregado pelas instituições de ensino para oferta de cursos, trabalho de grupos de pesquisa e realização de eventos. Desenvolvido como *software* livre, por Martin Dougiamas, o Moodle conta com colaboradores no mundo inteiro, trabalhando no aprimoramento do seu código fonte. Um professor com um bom nível de conhecimentos de informática pode instalar e configurar o Moodle em um servidor próprio e criar sua sala de aula virtual, sem necessariamente, estar vinculada a uma instituição de ensino. Em geral, as instituições de ensino realizam esse procedimento técnico e disponibilizam a

⁷ Para mais informações sobre o AVA, consulte: http://docs.moodle.org/pt_br/.

possibilidade de abertura de salas de aula virtuais aos seus professores.

Computação em nuvem

Disco virtual é um espaço de armazenamento de arquivos na internet. É a chamada computação em nuvem. Este é um dos serviços disponíveis na *web 2.0* há algum tempo. Com ele, é possível fazer cópias de segurança de arquivos e acessá-los de qualquer lugar e a partir de diferentes dispositivos (*desktop, smartphone* ou *tablet*).

Um dos serviços mais conhecidos e usados é o *Dropbox*. A versão atual permite gerenciar informações e produzir conteúdos com outros usuários. Por meio dos serviços da computação em nuvem, um professor pode gerenciar melhor o conteúdo que disponibiliza para suas turmas, produzir conteúdos colaborativamente e orientar trabalhos ou receber trabalhos de suas turmas, por exemplo. O mote desses serviços da *web 2.0* é "colaboração e compartilhamento". Essas duas palavras orientam o sentido da ação dos usuários na rede. Assim, ensinar e aprender no paradigma da *web* significa trabalhar em equipe e dividir com o mundo aquilo que sabemos. Essa é a lógica do conhecimento em rede e da ideia de "*inteligência coletiva*", postulada pelo filósofo Pierre Lévy.

Muitos pesquisadores da sociedade da aprendizagem ou sociedade do conhecimento publicam reflexões interessantes sobre o que as tecnologias digitais têm proporcionado para a educação dos sujeitos contemporâneos. Dois deles que gostaria de destacar são: Juan Ignazio Pozo e Ladislau Dowbor. Esses autores assumem uma postura crítica na análise do tema.

Palavras finais

A discussão acerca do uso de tecnologias digitais em processos educativos, embora não seja recente, comporta uma profusão de temas e de perspectivas de análise que está longe de ser esgotada. Isso porque a investigação científica nem sempre consegue acompanhar a velocidade com que as tecnologias digitais se modificam e novas práticas culturais surgem e se disseminam socialmente. Desse modo, a reflexão pedagógica deve ser permanente, considerando sempre os contextos atuais e os aspectos éticos, políticos e culturais. Volto a afirmar que, ao contrário do que se costuma pensar, o saber técnico não é o fim desse diálogo. Ele é um dos meios pelos quais os sujeitos da educação se constroem e constroem sua participação no mundo.

Então, é indispensável aos educadores e educandos desmistificarem a concepção tecnocentrista predominante nos discursos e nas práticas educativas e reassumirem o protagonismo humano na aprendizagem mediada por tecnologias digitais. Quando assim o fazem, passam a "pensar" a tecnologia e não apenas "usar" a tecnologia. Pensando-a não para se adaptarem aos modelos impostos de fora para dentro para a escola, mas, para apropriarem-se da tecnologia em favor de seus próprios interesses e finalidades. Educar PARAo uso de tecnologias digitais tem mais a ver com a possibilidade de reflexão, de crítica, de apropriação politizada, de criação e de construção de conhecimentos por professores e estudantes do que com treinamento e habilidades técnicas sobre essa ou aquela tecnologia.

REFERÊNCIAS

68 MILHÕES usam a internet pelo smartphone no Brasil. Mobile Report, IBOPE/NIELSEN, 2015. Disponível em: <<http://www.nielsen.com/br/pt/press-room/2015/68-milhoes-usam-a-internet-pelo-smartphone-no-Brasil.html>>. Acesso em: 27 ago. 2015.

BARBOSA(a), Alexandre F. **Pesquisa sobre o uso da internet por crianças e adolescentes no Brasil: TIC Kids online Brasil 2014**. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2015. Disponível em: <http://cetic.br/media/docs/publicacoes/2/TIC_Kids_2014_livro_eletronico.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2016.

_____(b). **Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas escolas brasileiras: TIC Educação 2014**. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2015. Disponível em: <http://cetic.br/media/docs/publicacoes/2/TIC_Educacao_2014_livro_eletronico.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2016.

BARRETO, Raquel G. A apropriação educacional das tecnologias da informação e comunicação. In: LOPES, Alice Casemiro; MACEDO, Elizabeth (orgs). **Currículo: debates contemporâneos**. São Paulo: Cortez, 2002.

BASTOS, C. Uso excessivo de smartphone ameaça o aprendizado. 2011. Disponível em: <<http://puc-riodigital.com.puc-rio.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=9429&sid=18#.ViWEVCtcDCY>>. Acesso em: 27 ago. 2015.

BEZERRA, Leblam Tamar Silva de; AQUINO, Mirian de Albuquerque. Aprender e blogar: reflexões sobre o potencial educativo dos blogs. In: BRENNAND; Edna Gusmão de Góes; ALBUQUERQUE; Maria Elizabeth Baltar Carneiro. **Formação docente e tecnologias digitais**. João Pessoa: Editora Universitária UFPB, 2011, p. 75-105.

BRASIL(a). Ministério da Educação (MEC). **Mídias na Educação**. Disponível em: <<http://webeduc.mec.gov.br/midiaseducacao/#>>. Acesso em: 20 jun. 2016.

_____(b). Ministério da Educação (MEC). **ProInfo Integrado**. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/component/content/article?id=13156:proinfo-integrado>>. Acesso em: 20 jun. 2016.

BRUNO, A. R.; HESSEL, A.; PESCE, L. **Experiências com webconferências: a constituição de comunidades de aprendizagem**. 2009. Disponível em: <http://www.iiis.org/CDs2010/CD2010CSC/SIECI_2010/PapersPdf/XA414BW.pdf>. Acesso em: 05 jan. 2013.

D'ANDRÉA, C. F. B. *Wikis* e o hipertexto colaborativo. **Hipertextus**, n. 2, jan. 2009. Disponível em: <<http://www.hipertextus.net/volume2/Carlos-Frederico-DANDREA.pdf>>. Acesso em: 04 fev. 2015.

NERI, Marcelo (Coord.) **Mapa da Inclusão Digital no Brasil**. Rio de Janeiro: FGV, CPS, 2012. Disponível em: <http://www.cps.fgv.br/cps/bd/mid2012/MID_sumario.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2016.

OBSERVATÓRIO do PNE. **Metas do PNE. 15 – Formação de professores**. Disponível em: <<http://www.observatoriodopne.org.br/metas-pne/15-formacao-professores>>. Acesso em: 20 jun.

2016.

PAIVA(a), Fernando. Brasil tem a quinta maior base de smartphones do mundo. **Teletime**, nov. 2014. Disponível em: <<http://convergecom.com.br/teletime/25/11/2014/brasil-tem-a-quinta-maior-base-de-smartphones-do-mundo/?noticiario=TT>>. Acesso em: 27 ago. 2015.

PAIVA(b), Vera Menezes de O. Ambientes virtuais de aprendizagem: implicações epistemológicas. **Educ. Rev.**, Belo Horizonte, v. 26, n. 3, Dec. 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-46982010000300018&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 21 outubro 2013. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-46982010000300018>.

POZO, Juan Ignazio. **A sociedade da aprendizagem e o desafio de converter informação em conhecimento**. Disponível em: <<http://www.udemo.org.br/A%20sociedade.pdf>>. Acesso em 20 jun. 2016.

PRIMO, A. F. T.; RECUERO, R. C. Hipertexto Cooperativo: Uma Análise da Escrita Coletiva a partir dos Blogs e da *Wikipédia*. **Famecos**, n. 23, dez. 2003, p. 54-63.

ROBÓTICA Educacional. Disponível em: <<http://educacao-e-tecnologias.blogspot.com.br/search?q=rob%C3%B3tica+educativa>>. Acesso em: 20 jun. 2016.

SAITO, Ana Carolina. A inclusão digital é uma utopia, **Isto é**, n. 2081, 30 set. 2009. Disponível em: <http://istoe.com.br/18607_A+INCLUSAO+DIGITAL+E+UMA+UTOPIA+/>. Acesso em: 20 jun. 2016.

SANTOS, A. R.; NASCIMENTO, E. L.. A webconferência como instrumento de ensino-aprendizagem nos cursos a distância. *In: IV Encontro Nacional de Hipertexto e Tecnologias Educacionais*, 2011, Sorocaba – SP. **Anais eletrônicos ...** Sorocaba – SP, 2011. Disponível em: <http://www.uniso.br/ead/hipertexto/anais/11_AnnieSantos.pdf>. Acesso em: 19 maio 2013.

SOARES, E. M. S.; VALENTINI, C. B.; RECH, J. Convivência e Aprendizagem em Ambientes Virtuais: Uma reflexão a partir da biologia do conhecer. **Educ. Rev.**, Belo Horizonte, v. 27, n. 03, dic. 2011. Disponível em: <http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-46982011000300003&lng=es&nrm=iso>. Acesso em 21 outubro 2013.

TOKARNIA, Mariana. Quase 40% dos professores no Brasil não tem formação adequada. **EBC Agência Brasil**, 28 de março de 2016. Disponível em: <<http://agenciabrasil.ebc.com.br/educacao/noticia/2016-03/quase-40-dos-professores-no-brasil-nao-tem-formacao-adequada>>. Acesso em: 20 jun. 2016.