

The background is a complex, abstract composition. It features several large, overlapping organic shapes in shades of orange, yellow, and pink. These shapes are layered over a pattern of small, light purple dots. Thin, wavy lines in various colors (purple, blue, green, orange) meander across the entire page, creating a sense of movement and connectivity. The overall aesthetic is modern and digital.

UNIDADE DE APRENDIZAGEM I

**TECNOLOGIAS DIGITAIS DE
INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO
NA EDUCAÇÃO**

TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA EDUCAÇÃO

Miriam Struchiner e Tais R. Giannella

EDUCAÇÃO, TECNOLOGIA E SOCIEDADE: DIMENSÕES SOCIOCULTURAIS DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

Compreender o uso das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) na educação, a partir de uma perspectiva sociocultural, significa ir além da discussão sobre os aspectos cognitivos envolvidos na aprendizagem com as tecnologias (COLL; MONEREO, 2010). Implica abranger não apenas as dimensões especificamente relacionadas ao contexto educacional, mas também as de outros contextos (sociais, culturais, políticos, econômicos). Significa, também, reconhecer que o desenvolvimento tecnológico é, ao mesmo tempo, impulsionador e reflexo de determinadas formas de organização social. Assim, a discussão sobre o papel pedagógico das TDIC não pode prescindir de uma reflexão aprofundada sobre o papel da educação e da sociedade que desejamos formar.

Com a devida cautela em relação ao uso de termos como “sociedade da informação/conhecimento” ou “sociedade tecnológica”, por sua carga homogeneizadora e por supervalorizar um determinado tempo informacional/tecnológico, não se pode negar que ambos procuram demarcar um movimento de grandes transformações em todas as esferas de nossa sociedade em que as TDIC são ao mesmo tempo causa e consequência (KENSKI, 2004; PRETTO; PINTO, 2006).

Vale ressaltar que, dentre todas as tecnologias criadas pelos seres humanos, aquelas relacionadas à capacidade de representar e transmitir informação, em que se incluem as TDIC, revestem-se de uma especial importância, pois afetam praticamente todas as atividades humanas, desde as formas de organização social até o modo de compreender o mundo, de organizar esta compreensão e transmitir a outras pessoas. Dentre as transformações nos diferentes âmbitos da organização econômica, sociocultural e política, destacamos apenas algumas que representam desafios significativos para o campo educacional em geral e para a discussão sobre a inclusão de TDIC em especial (COLL; MONEREO, 2010; PRETTO, 2017): a rapidez dos processos de produção/transmissão de informação e, por conseguinte, de desenvolvimento tecnológico, econômico, social etc.; a decorrente imprevisibilidade de seus efeitos (é preciso compreender que os avanços tecnológicos podem trazer benefícios, mas também podem levar a problemas de diferentes naturezas); o excesso e o ruído (“infoxicação”) de informação (temos muita informação!). Mas, será que sabemos separar o joio do trigo? e, ao mesmo tempo, a preeminência da cultura da imagem e do espetáculo (em que o *slogan* “uma imagem vale mais do que mil palavras” é cada vez mais disseminado como verdade absoluta); a homogeneização cultural (sempre com focos de resistência e reversão multicultural); e o surgimento de novas classes sociais demarcadas pelo acesso/falta de tecnologias: os “inforricos” e os “infopobres”.

Esse complexo panorama de transformações de nossa sociedade vem reconfigurando as necessidades/finalidades da educação, e é muito comum ouvirmos falar nas novas competências e habilidades necessárias para formar os profissionais do século XXI. No entanto, mesmo reconhecendo este quadro de mudanças, precisamos ser críticos e não tratar a educação como um sistema moldado pelas pressões econômicas e de mercado. Esta diferença de concepção – transformações para formação de profissionais prontos para o mercado ou para a formação integral e cidadã? – traz implicações para o rumo do sistema educativo, em que se inclui a utilização das TDIC.

PARA REFLETIR

Tendo em vista este cenário, como as TDIC podem apoiar o desenvolvimento de modelos educativos voltados para a construção de uma sociedade democrática?

Na literatura, além do foco no desenvolvimento dos *softwares* livres e de código aberto, existem pelo menos quatro principais conceitos relacionados às TDIC, que nos ajudam a responder esta pergunta: acessibilidade, mobilidade, adaptabilidade e sociabilidade (BARAB et al., 2007; COLL; MONEREO, 2010; SANTAELLA, 2010). Essas características, fortemente interdependentes, chamam a atenção para a construção de ferramentas e cenários educacionais inclusivos que: atendam as diferentes necessidades dos indivíduos e respeitem a diversidade cultural, ofereçam oportunidades de educação formal e não formal, ultrapassem as barreiras espaço/temporais, facilitem de modo personalizado o aprendizado, e, finalmente, promovam espaços de colaboração e democratizem os meios de produção, publicação e compartilhamento de informação e comunicação.

Nesse contexto, a Web 2.0 vem ganhando destaque ao potencializar as possibilidades de autoria, produção e publicação dos usuários e, também, pelos seus recursos e ferramentas para construção coletiva de conhecimento. Atualmente, ainda em caráter experimental, a Web 3.0, ou Web semântica, também começa a ser discutida no âmbito educacional, tendo em vista sua característica de personalização das informações para o usuário, a partir da construção de uma navegação inteligente em que o computador atua analisando a linguagem humana.

Se por um lado as potencialidades das TDIC vêm sendo investigadas e aplicadas na tentativa de superar os atuais desafios enfrentados pela sociedade, por outro há muito questionamento e resistência em relação à sua adoção, visto que as próprias TDIC estariam contribuindo para este acelerado processo de mudança (ZUIN; GOMES, 2017). Portanto, o papel das instituições educativas é fundamental na análise crítica deste cenário e no posicionamento

de suas ações formativas, as quais, segundo Coll e Monereo (2010), devem ser orientadas para o enfrentamento de alguns principais desafios, tais como:

- O descrédito da escola como instituição legitimada para criar e transmitir o conhecimento e a proposta de substituí-la por ambientes e professores virtuais: se por um lado reconhecemos que o modelo da escola precisa mudar, assim como as relações professor-aluno, não é verdade que estamos diante da obsolescência desta instituição e que as relações serão substituídas pelas TDIC (PRETTO, 2017). A escola mantém seu papel de instância formadora e o professor, o de principal agente mediador das transformações necessárias, inclusive na formação crítica para o uso das tecnologias (ALMEIDA; PRADO, 2005).
- Os perigos da “infoxicação”: além do aprimoramento dos próprios sistemas de busca e indexação da informação virtual, a formação crítica para a seleção, interpretação e análise desta informação parece ser a estratégia de maior relevância (BELLONI, 2003).
- As brechas digitais e o aparecimento de novas fraturas sociais: embora se possa falar em um aprimoramento lento, mas contínuo, das formas de acesso às TDIC, seu desenvolvimento e disseminação impõe novos mecanismos de exclusão social de alguns setores da população (pessoas com baixa renda, baixa escolaridade, necessidades especiais) em torno, não apenas do acesso, mas, sobretudo, do uso, dessas ferramentas. Se, por um lado, por motivos econômicos, há esforços para diminuir essas brechas, por outro, o real investimento em termos de acesso crítico e participativo depende em grande parte da atuação das instituições educativas (PRETTO; PINTO, 2006).
- A falta de compromisso social no uso das TDIC: de uma maneira bem geral, pode-se discutir esta afirmativa contrapondo dois enfoques de utilização das tecnologias. De um lado, assistimos a estudos voltados para o uso das TDIC como “tecnologias persuasivas”, *vide* campo denominado *captology* (*computers as persuasive technology*), e, de outro, acompanhamos o crescimento de seu uso por movimentos sociais de diferentes tipos e naturezas (COLL; MONEREO, 2010).

Na educação, há muitas críticas ao modismo que gira em torno do uso das tecnologias, e inúmeras iniciativas vêm sendo implantadas sem uma reflexão aprofundada sobre seu real potencial de inovação, não apenas no que diz respeito às questões pedagógicas, mas também ao seu papel na transformação dos contextos sociais. Diversos autores compartilham essa preocupação e reivindicam uma postura crítica no que diz respeito à difusão de políticas públicas voltadas para o uso de TDIC e da educação a distância, aos projetos de pesquisa e desenvolvimento nesta área, assim como às práticas cotidianas de sua implementação nos diferentes contextos educativos (BARRETO, 2004; KENSKI, 2004; ZUIN; GOMES, 2017). Reforçam que a construção de intervenções educativas baseadas nas TDIC deve transcender a oferta de conteúdos disciplinares, procurando compreender o contexto social e as necessidades dos sujeitos envolvidos, para uma formação crítica e integral dos cidadãos.

CONCEPÇÕES DE TECNOLOGIA E IMPLICAÇÕES PARA A EDUCAÇÃO

Na literatura, encontra-se uma diversidade de conceitos sobre tecnologia que vai desde os mais restritos, que a definem como artefato ou bem material produzido pela ciência, até os mais amplos, que abrigam sistemas de diferentes naturezas e funções (BAZZO et al., 2003; CUPANI, 2004; FEENBERG, 2002; SILVA, 2017). Bazzo et al. (2003, p. 44), ao contraporem a imagem convencional de tecnologia comumente difundida por grande parte dos dicionários, a definem “como sistema e não somente como artefato, para incluir tanto instrumentos materiais como tecnologias de caráter organizativo (por exemplo, sistemas de saúde ou educativos)”. Direcionando o enfoque para a área da educação, pode-se dizer que Sancho e Henandez (2006) compartilham dessa concepção, assim como outros autores como Barreto (2003), Kenski (2012) e Pucci (2003), ressaltando a necessidade de conceituar a tecnologia educacional a partir da constatação de que a educação escolar é tecnológica em sua essência, ou seja, é a expressão de determinadas tecnologias simbólicas (linguagem, representações icônicas, saberes escolares etc.), organizacionais (gestão, arquitetura escolar, disciplina etc.) e materiais (quadro, giz, televisão, vídeo, computador etc.).

Em sua discussão sobre concepções de tecnologia e suas implicações para a prática e a pesquisa no campo da tecnologia educacional, Sancho (2001) aponta para um *continuum* nas posturas de profissionais da área, cujos polos extremos são a “tecnofobia” e a “tecnofilia”. A primeira é a postura adotada por educadores que consideram que qualquer nova tecnologia representa um perigo para os seus valores e, portanto, para as práticas educativas. A segunda é assumida por aqueles que encontram em cada contribuição tecnológica, principalmente naquelas situadas no âmbito da informação, a resposta final para os problemas de ensino. Pode-se dizer que ambas as posturas relegam a segundo plano as possibilidades de incorporação crítica e reconstrução das tecnologias por parte dos atores do processo educativo.

Com essa visão, em um contexto mais amplo, o filósofo da tecnologia Andrew Feenberg (1999, 2002) desenvolve a Teoria Crítica da Tecnologia (TCT). A TCT constitui uma visão que se opõe à perspectiva determinista de compreender os processos de desenvolvimento e apropriação das tecnologias, tanto em seu viés positivo, que entende a tecnologia como progresso e eficiência (instrumentalismo), como negativo, que a concebe como uma força de dominação e totalitarismo (substantivismo). Para Feenberg (1999), as duas abordagens, apesar das diferenças e rivalidades, são variações do determinismo tecnológico e reduzem a capacidade de influência social sobre os processos tecnológicos. Em contrapartida, a TCT ressalta o papel dos indivíduos tanto no que diz respeito ao desenvolvimento das tecnologias quanto na sua transformação de acordo com os contextos sociais de apropriação. Ao discutir os possíveis caminhos para a integração das TDIC, Feenberg (1999, 2002) ressalta o conceito de **potencialidade** para caracterizar a articulação entre as características técnicas oferecidas por uma determinada ferramenta tecnológica e as possibilidades de uso dadas pelos usuários em contextos naturais de sua aplicação. Neste processo, novas potencialidades podem surgir e configurar a transformação das tecnologias originais.

No Brasil, podemos destacar diversos autores da área da educação que defendem uma postura crítica sobre a relação tecnologia-educação que se

aproxima da TCT (BARRETO, 2003; BELLONI, 2003; BONILLA; PRETTO, 2015; CUPANI, 2004; PUCCI, 2003; ZUIN; GOMES, 2017). Barreto (2003), por exemplo, discute as atuais políticas de formação de professores e sua relação com os programas de incentivo para o uso das tecnologias na educação. A autora chama especial atenção para a necessidade de uma postura crítica em relação ao uso das TDIC, ao perceber o *status* de sujeito atribuído ao sistema tecnológico, que é capaz de melhorar a qualidade da educação. Se este sujeito é tão poderoso e capaz de trazer inovação para o sistema educativo, tecnicamente falando, a perspectiva é a de que o desempenho dos alunos depende menos da formação dos professores e mais dos materiais pedagógicos utilizados. A autora aponta que a mesma perspectiva instrumental que orienta essas políticas está presente no desenvolvimento da educação a distância (EAD) que é reduzida de modalidade a “instrumento” para uma finalidade (formar professores a distância, com certificação ou diploma). Assim, para o conjunto de ações que orientam as políticas educacionais do país se afastar do determinismo técnico e abrigar uma postura crítica para o uso da tecnologia, Barreto (2003) sinaliza que é necessário ampliar o foco de análise das relações tecnologia-educação.

EDUCAÇÃO NA CULTURA DIGITAL: INOVAÇÃO, PRÁXIS E INCLUSÃO SOCIAL

Sabe-se que as TDIC vêm se naturalizando e, em muitas situações, já se tornaram quase imperceptíveis em nossas rotinas, tanto de trabalho quanto de nossas vidas sociais, influenciando os modos de nos comunicarmos, nos informarmos, nos conhecermos, nos situarmos no espaço e no tempo, enfim, de percebermos a nós mesmos e ao mundo que nos cerca (KENSKI, 2012; LÉVY, 1999). Muito se discute também sobre a facilidade com que os jovens em idade escolar participam ativamente da cultura digital, explorando seus espaços e ferramentas com facilidade, agilidade e criatividade, especialmente nas suas formas de expressão, comunicação e entretenimento (PRENSKY, 2012). No entanto, apesar de várias iniciativas, essa nova condição sociocultural não foi, de fato, incorporada pela cultura escolar e, portanto, não influenciou

mudanças nas práticas pedagógicas e abordagens curriculares. Isto faz com que a escola se distancie cada vez mais do universo de interesses e práticas sociais dos alunos, de suas comunidades e da sociedade em geral (BONILLA; PRETTO, 2015; LOPES; VALDEMARIN, 2017).

Portanto, a incorporação das TDIC nas escolas brasileiras, com a finalidade de repensar as práticas curriculares e abordagens socialmente relevantes, pode ser entendida como uma inovação. E, como tal, vem sendo marcada por diversos desafios de natureza sociocultural, organizacional e pedagógica. Por inovação, entende-se um conjunto de intervenções, decisões com certo grau de intencionalidade e sistematização, que visam transformar as atitudes, ideias, culturas, conteúdos, modelos e práticas vigentes (CARBONELL, 2002; CARDOSO, 2002; FULLAN, 2001).

A inovação educacional integra diferentes dimensões, tais como o uso de novos materiais, currículos e tecnologias, a adoção de novas abordagens de ensino, estratégias e atividades, mudanças nas crenças e pressupostos das práticas pedagógicas que, por sua vez, influenciam a organização e o cotidiano escolar (STRUCHINER; GIANNELLA, 2016).

Logo, a inovação educacional é mais um processo do que um produto; pode se dar no nível das políticas e sistemas educacionais, das instituições e dos contextos/ações particulares e sujeitos do processo de ensino-aprendizagem (FULLAN, 2001).

Inovar com o uso de TDIC na educação não significa a simples introdução dessas ferramentas, mas a reflexão sobre como elas podem ser integradas de maneira a trazer mudanças qualitativas no cenário educacional. Isto é, explorar suas potencialidades para mediar processos de melhorias nas práticas correntes, possibilitando que a comunidade escolar assuma seu protagonismo na cultura digital de forma crítica e construtiva (CARDOSO, 2002).

A possibilidade de uma apropriação das TDIC pela comunidade escolar está, por sua vez, intimamente relacionada ao conceito de inclusão digital, que diz respeito ao uso crítico da informática e da informação para uma maior interação social. Por princípio, inclusão digital deve significar muito mais do que a mera disponibilização e acesso aos recursos tecnológicos. A visão de inclusão digital que orienta este curso relaciona-se com a participação e a tomada de decisão na vida pessoal e comunitária, em um apoderamento de conhecimentos e uso dos recursos. Como as TDIC transformam o modo de produção e circulação do conhecimento, incluir-se significa integrar esta rede de conhecimento buscando, produzindo e socializando para a melhoria das condições sociais e da qualidade de vida coletiva (PRETTO; PINTO, 2006; WARSCHAUER, 2003). Assim, para Warschauer (2003), inclusão digital e inclusão social são conceitos vinculados.

Em processos de disseminação das TDIC nas escolas, a inclusão digital ora aparece como objetivo principal, ora como subproduto do conhecimento, alcançado pela comunidade escolar, ao se familiarizar com o computador e a internet (LUSTOSA et al., 2008). Mesmo que a meta principal seja a qualidade do processo de ensino-aprendizagem e o letramento digital seja decorrência natural da utilização contínua dessas tecnologias, o objetivo de ampliar o acesso não pode ser menosprezado em países como o Brasil, tendo em vista sua configuração socioeconômica e cultural (LUSTOSA et al., 2008). Assim, destaca-se a importância da fluência na utilização das TDIC, ou seja, do desenvolvimento de habilidades e competências para integrá-las de maneira autônoma e colocá-las a serviço das necessidades dos cidadãos.

O que fica claro na literatura é que não há um modelo único de inclusão digital e mesmo de apropriação crítica da tecnologia (BATISTA, 2010; FAINHOLC, 2009; LUSTOSA et al., 2008). Este é, portanto, um desafio para as escolas que devem procurar viabilizar uma construção participativa, que leve em consideração os sujeitos, as particularidades socioculturais e pedagógicas, bem como outros fatores internos e externos que influenciam o processo de integração das TDIC.

Nesse sentido, isso nos leva a outro conceito fundamental, o de práxis educativa, que constitui a relação entre prática e reflexão na educação. A **práxis educativa** se desenvolve a partir de uma intenção/reflexão específica e da ação concreta e transformadora da realidade no contexto das relações humanas determinadas pela organização da sociedade (SCHMIED-KOWARZIK, 1988). Tendo o saber em suas diferentes dimensões como objeto, a especificidade da práxis educativa reside justamente no processo de apropriação/construção desse saber (SAVIANI, 1989).

Essa visão nos remete ao conceito de “reflexão e prática reflexiva”, proposto por Schön (1983), que implica a concepção de aprendizagem com base na experiência reflexiva como um elemento integral da prática profissional (MCKENNEY, 2013). Dentre as concepções de aprendizagem baseadas na experiência, a proposta de Kolb (1984) define um ciclo com quatro etapas: fazer, refletir, compreender e aplicar. Em linhas gerais, essa concepção assume que, ao se envolverem em uma atividade, sujeitos da prática devem refletir sobre esta experiência mobilizando conhecimentos e experiências, aprofundando o conhecimento envolvido na atividade com o suporte de materiais teóricos e conceituais e aplicando em outras experiências. Refletir e compreender são entendidos como atividades sociais e colaborativas onde a negociação social de significados ocupa um espaço fundamental.

Esse conceito de práxis se aplica a todo o contexto da escola, porém, tem na prática docente seu foco principal, na medida em que o docente é elemento central em processos de inovação pedagógica (MCKENNEY, 2013).

TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO CONTEXTO ESCOLAR: SABERES E PRÁTICAS DOCENTES

Atualmente, testemunhamos uma grande proliferação de projetos e programas visando a introdução de tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) nas práticas educativas na escola e, nesta tendência, há fortes expectativas não apenas de promover inclusão digital e maior motivação dos jovens para a aprendizagem mas, principalmente, a melhoria

da qualidade de ensino. Em geral, os textos desses projetos abordam as inúmeras possibilidades que os recursos tecnológicos podem oferecer, normalmente retratando um quadro de ideal e fácil integração entre TDIC, conteúdos curriculares e atores do processo educativo. Na prática, sabemos dos desafios a serem superados para a integração efetiva dessas iniciativas na escola, de forma que elas possam desencadear mudanças significativas no processo de ensino-aprendizagem.

Apesar de conviver com diferentes tecnologias no ensino desde a sua origem, a comunidade escolar enfrenta certo estranhamento quando se trata da integração das TDIC. Isto porque as tecnologias tradicionais possuem clara função e especificidade (por exemplo, o lápis tem a função de escrever, e o microscópio, de visualizar elementos não observáveis a olho nu) (BRUCE; HOGAN, 1998), e são mais estáveis, uma vez que suas mudanças são relativamente lentas ao longo do tempo. Por sua vez, as TDIC (por exemplo, computadores e suas conexões, as tecnologias móveis e os *softwares*) possuem múltiplas funções, podem ser apropriadas de diferentes formas (PAPERT, 1980) e mudam rapidamente de interfaces e de funcionalidades. Lévy (1999), ao comparar a mídia clássica com a digital, afirma que, enquanto a primeira fixa, reproduz e transmite mensagens produzidas, a digital, além disso, também permite que elas sejam criadas e modificadas.

Outro aspecto que vem influenciando sua rápida disseminação é o fato de as TDIC reunirem diversos recursos, como câmera fotográfica, de vídeo, gravador de som e outros, em um mesmo dispositivo, tal como um aparelho celular, *tablet* e *laptop* (ALMEIDA; VALENTE, 2012), estabelecendo, assim, não apenas a convergência de mídias e linguagens, mas a convergência cultural (JENKINS, 2009). Escola e professores, portanto, são instigados a integrarem as TDIC, já tão familiares aos jovens em suas práticas culturais, utilizando-as em benefício do desenvolvimento do conhecimento e de sua formação crítica, promovendo autonomia, criatividade e possibilidade de aprender e compartilhar o conhecimento em rede. Certamente, este panorama pode influenciar novas práticas curriculares, com base na transversalidade e na interdisciplinaridade.

No entanto, pelo fato de as TDIC serem tão abertas, a tarefa de redirecioná-las para fins pedagógicos é complexa, pois demanda que os professores compreendam suas funções e usos para adaptá-las e apropriá-las. Segundo Koehler e Mishra (2005), não é nada fácil para os professores transitarem em dois mundos – o da tecnologia e o da educação – com normas, valores e linguagens tão diferentes.

Além disso, integrar as TDIC nos processos educacionais significa interferir nos modos de pensar e agir, e estar associada a mudanças nos modos de aprender e ensinar, mudanças nas relações estabelecidas entre quem ensina e quem aprende, e entre estes e o próprio conhecimento. E é, neste complexo contexto, que o professor assume o papel central de desencadeador de mudanças no processo de ensino-aprendizagem.

Segundo Lopes (2011), os processos de ensino são estruturados, basicamente, a partir da articulação entre o campo de conhecimento pedagógico e o de conhecimentos específicos (conteúdos), de modo que tal articulação pressuponha o domínio de ambos os campos. Nessa perspectiva, a inserção da tecnologia nos processos de ensino significa, na prática, a incorporação de um novo campo de conhecimento: o campo dos conhecimentos tecnológicos.

Para Lopes (2011), de forma alguma a integração desse novo conjunto de saberes é fácil, já que, mais do que agregar recursos tecnológicos às atividades de ensino e aprendizagem, a efetiva integração dos conhecimentos tecnológicos exige dos professores a avaliação das perspectivas pedagógicas trazidas pelas tecnologias à luz das especificidades de sua área de conhecimento. Ou seja, agregar uma “dimensão tecnológica” (BELLONI, 2003) à ação dos professores passa pela utilização dos meios técnicos disponíveis (incluindo a avaliação, seleção e elaboração de materiais e de estratégias para o seu uso) e pelo conhecimento das possibilidades metodológicas implicadas pelo uso desses recursos.

Tardif (2002) e Nunes (2001) utilizam o conceito de “saberes docentes” para se referir a todos os conhecimentos construídos ao longo da vida profissional docente. Voltado para a análise do trabalho do professor de ensino

fundamental e médio, Tardiff (2002) situa a questão do saber profissional dos professores em um contexto ampliado, em que incorpora sua história, sua inserção no cotidiano pedagógico e na sociedade. Dessa forma, considera o saber não uma categoria autônoma e separada de outras realidades sociais, mas uma construção imbricada no contexto social em que se insere. O autor define estes saberes como:

- saberes da formação profissional – oriundos da formação e relacionados aos conteúdos sobre educação e ideologia pedagógica;
- saberes disciplinares – saberes teóricos selecionados e definidos pela instituição universitária, relacionados aos campos de conhecimento;
- saberes experienciais – saberes construídos no exercício de suas funções e na prática de sua profissão, baseados em seu trabalho cotidiano e no saber fazer;
- saberes curriculares – referentes aos discursos, objetivos e métodos relacionados ao desenvolvimento dos programas curriculares.

É esse cenário de experiências e saberes que constitui o cotidiano do trabalho docente em que a integração das TDIC se insere.

Mishra e Koehler (2006) têm refletido acerca da utilização e compreensão das TDIC a partir de experiências e pesquisas realizadas no âmbito da formação de professores. Por meio de estudos, eles observaram as distintas formas como os professores utilizam pedagogicamente as tecnologias e a relação direta delas com as especificidades de cada disciplina, ou área de conhecimento, bem como com o perfil dos problemas de ensino inerentes a cada uma.

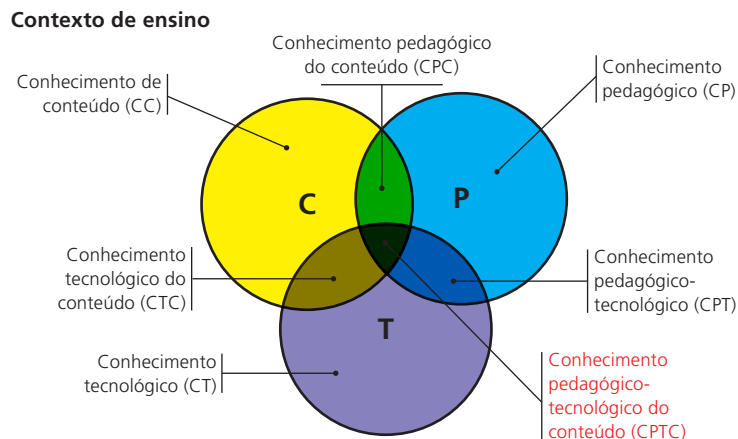
Esses autores partem das ideias desenvolvidas por Lee Shulman (1996) acerca do Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (CPC), do original Pedagogical Content Knowledge (PCK), que consiste no conjunto de saberes pedagógicos utilizados pelo professor para mediar o ensino de conteúdos específicos. Isso porque, para esses autores, as reflexões de Shulman acerca do CPC e os aspectos ressaltados por ele são de fundamental importância para a compreensão das estratégias utilizadas pelos professores para a adoção das tecnologias em sua prática.

Segundo Lopes (2011), o conhecimento pedagógico-tecnológico do conteúdo (CPTC) representa a conexão máxima entre os sistemas teóricos que compõem o quadro conceitual proposto por Mishra e Koehler (2006). Engloba a complexa inter-relação entre o uso da tecnologia, dos métodos ou estratégias de ensino e os conteúdos específicos.

Essa estrutura conceitual aponta para uma abordagem relacional, na qual tanto o ensino quanto a aprendizagem são concebidos a partir do reconhecimento e da promoção dos nexos existentes entre a tecnologia (os meios), a disciplina (os conteúdos) e os modos de ensiná-la (a pedagogia) (LOPES, 2011, p. 2).

No núcleo da proposta teórica do CPTC estão as três áreas de conhecimentos já citadas, quais sejam: conteúdo, pedagogia e tecnologia (**Figura 1**).

FIGURA 1 – PROPOSTA TEÓRICA DO CPTC



Fonte: Adaptado de Mishra e Koehler (2006).

Para melhor compreender o núcleo da proposta de Mishra e Koehler (2006), procuramos definir cada campo de conhecimento envolvido:

- conhecimento do conteúdo (CC) corresponde aos assuntos que serão ensinados/aprendidos;

- conhecimento pedagógico (CP) reúne as estratégias, práticas, procedimentos e métodos de ensino, bem como os conhecimentos pertinentes aos objetivos do ensino, à aprendizagem dos alunos, aos processos e capacidades cognitivas dos estudantes e à avaliação;
- conhecimento tecnológico (CT) compreende a presença dos conhecimentos tecnológicos, o perfil dos CT explorados e as habilidades mais enfatizadas para o uso, a avaliação e a escolha de tecnologias;
- conhecimento pedagógico-tecnológico (CPT) compreende a forma como os professores avaliam e fomentam as interações entre os conhecimentos pedagógicos e conhecimentos tecnológicos;
- conhecimento tecnológico do conteúdo (CTC) compreende a forma como a relação entre CC e CT é concebida no contexto das disciplinas;
- conhecimento pedagógico-tecnológico de conteúdo (CPTC) integra a tecnologia e estabelece relações entre essas três esferas de conhecimento, não ignorando as complexidades inerentes a cada campo; representa a contramão da visão utilitarista da tecnologia.

Qual seria, então, a importância de compreender esse quadro conceitual para o processo educativo? Ter a consciência desses conhecimentos, mobilizados pelo professor ao incorporar tecnologia à sua prática, pode ajudar para uma melhor apropriação dessa nova forma de ensinar e aprender no cotidiano da escola.

ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS E METODOLOGIAS ATIVAS DE ENSINO-APRENDIZAGEM MEDIADAS PELAS TDIC

PARA REFLETIR

Tecnologia ou metodologia?

Como ponto de partida para sua reflexão, assista ao vídeo produzido pelo grupo de trabalho de imagem e conhecimento da Universidade Presidente Antônio Carlos (Unipac) em: <<https://www.youtube.com/watch?v=xLRt0mvvpBk>>

Ao planejar e colocar em ação propostas educativas mediadas pelas TDIC, todos nós mobilizamos, mesmo que de maneira inconsciente, diferentes valores e crenças sobre quais devem ser os objetivos da educação, sobre o que é ensinar e aprender. E esses valores se relacionam com uma visão mais ampla sobre a sociedade que queremos ajudar a formar. Assim, existe uma relação indissociável entre as concepções de homem e sociedade, as abordagens pedagógicas e as práticas educativas (MIZUKAMI, 1986; POZO, 1998).

Embora existam diversas teorias de aprendizagem, pode-se dizer que duas principais abordagens marcam as práticas educativas com o uso das TDIC: a abordagem construtivista e a comportamentalista (FOSNOT, 1998).

Segundo a abordagem **comportamentalista** de ensino, o professor deve prover os estímulos adequados à aprendizagem, sendo o centro do processo de ensino-aprendizagem; e o aluno, a partir da repetição e apreensão do conteúdo, deve incorporar os conhecimentos transmitidos. Nesta perspectiva, o uso de tecnologias, por meio de diferentes recursos de representação da informação (textos, imagens, vídeos etc.), geralmente visa fortalecer a aquisição e fixação de conceitos, sem que haja uma mudança na relação de ensino-aprendizagem (ROBERTS, 2003; SOUZA, 2006).

A abordagem **construtivista** enfatiza que o indivíduo é agente ativo de seu próprio conhecimento e que, portanto, constrói seus significados e define suas próprias representações da realidade de acordo com suas experiências e vivências em diferentes contextos. Essa abordagem enfatiza também o caráter social do processo de aprendizagem, ressaltando a importância das atividades de cooperação e colaboração (FOSNOT, 1998; JONASSEN, 1998). Nesta perspectiva, o uso das TDIC está geralmente associado a estratégias ativas de ensino-aprendizagem, tais como o ensino baseado em projetos (individual ou em grupo), a aprendizagem baseada em casos e o ensino baseado em simulações e jogos (STRUCHINER; GIANNELLA, 2005). Essas estratégias representam tentativas de construção de currículos centrados no aluno e nos desafios da sua futura prática profissional, em vez de centrados no professor; baseados em resolução de problemas concretos e

reais, em vez de baseados apenas em informação factual; integradores e interdisciplinares, em vez de concentrados apenas nas disciplinas isoladas (ALMEIDA; BERTONCELLO, 2011; BITTENCOURT; STRUCHINER, 2015; PRADO, 2005).

Na aprendizagem por projetos, denominada também pedagogia de projetos, o aluno aprende no processo de pesquisar, questionar, produzir e criar relações que incentivam novas buscas, descobertas e reconstruções de conhecimento (PRADO, 2005).

Tendo como princípio norteador a ideia de projeto, ou seja, de planejamento e antecipação de algo desejável, esta estratégia envolve os alunos na construção de algo novo, na busca de respostas para questões ou problemas reais (ALMEIDA; FONSECA JÚNIOR, 2000). Assim, projetar requer abertura para dúvidas e incertezas. Não há um único caminho a seguir, nem um único produto a construir, o que torna o percurso desafiante não só para os alunos, mas também para os professores.

Como aponta Prado (2005), o pressuposto fundamental da pedagogia de projetos é a autoria e sua relação com o desenvolvimento de atitudes de responsabilidade e autonomia: os alunos decidem, refletem, questionam, colaboram, aprendem a se posicionar e tomar decisões, desenvolvendo conhecimentos e habilidades para além dos conteúdos curriculares.

Essa estratégia caracteriza-se pela integração entre saberes, protagonistas e mídias. Integração entre saberes por reforçar práticas interdisciplinares, tanto dentro de uma mesma disciplina como na construção de projetos que ultrapassem a grade curricular. Integração de protagonistas por mobilizar relações de colaboração entre alunos, alunos e professores (dentro e fora da turma e/ou da disciplina), assim como outros atores da comunidade escolar no percurso de desenvolvimento dos projetos. Integração de mídias por fortalecer a convergência das diferentes formas de representação da informação e o potencial de comunicação e colaboração das TDIC. Sendo assim, o desenvolvimento de projetos exige um esforço ainda maior do

professor na interação com outros professores e disciplinas, além do aprendizado de diferentes mídias e de sua relação com os conteúdos.



Conheça alguns exemplos de aulas que integram a estratégia de aprendizagem por projetos:

- *Barracos e palácios: moradia dos brasileiros*

<<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=36075>>

- *Receitas de família: delícias da culinária brasileira*

<<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=35994>>

- *Atividade urbana da pichação e do grafite*

<<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=26442>>



Assim como a pedagogia de projetos, a aprendizagem baseada em casos é uma estratégia que tem como princípio a formação de um aluno crítico e autônomo, capaz de buscar informações e aplicá-las nas mais diversas áreas do conhecimento. Enquanto na elaboração de projetos o foco principal está na autoria, na aprendizagem baseada em casos, busca-se, principalmente, o desenvolvimento do raciocínio analítico na solução de problemas baseados em situações reais (MAMEDE, 2001).

O maior valor pedagógico da adoção de um modelo de ensino baseado em casos está em possibilitar ao aluno não apenas o exercício de solução de problemas, mas, essencialmente, que ele possa desenvolver uma postura que conduza à geração de questões e a coletar informações que o auxiliem para que, ele próprio, se torne capaz de definir, conceituar e analisar os problemas e persiga soluções compatíveis diante de cada nova situação (STRUCHINER; GIANNELLA, 2005).

Essencialmente, o raciocínio baseado em casos significa resolver novos problemas adaptando velhas soluções, e interpretando novas situações à luz de situações anteriores. Esta estratégia de ensino-aprendizagem pode envolver desde a resolução de problemas específicos de matemática até o uso de situações e casos abrangentes que mobilizem a integração de conhecimentos

de áreas diversificadas. Há três processos básicos envolvidos nesse tipo de raciocínio: a recuperação de um caso similar na memória; a adaptação da informação registrada à nova situação, levando em consideração as diferenças entre elas; e o armazenamento do novo caso e do conhecimento integrado no processo para uso futuro.

Assim, um ambiente de aprendizagem baseado em casos deve exibir, segundo Riesbeck (1996), algumas características importantes: (i) simular um mundo no qual os estudantes possam ter experiências; (ii) fornecer acesso a uma base de casos de experiências do mundo real (não apenas simulações); (iii) incluir papéis e tarefas claras para os estudantes; (iv) desafiar os estudantes com problemas complexos; e (v) possibilitar a construção de explanações por parte dos estudantes. Neste contexto, as TDIC podem ser utilizadas para apresentar as narrativas dos casos em formatos diversos (texto, áudio, vídeo etc.), podem apoiar os alunos na busca e análise de informações, assim como facilitar o processo de negociação e resolução coletiva dos mesmos.

Conheça alguns exemplos de aulas que integram a estratégia de aprendizagem baseada em casos:

- *Resolução de problemas – brincando na lagoa*
<<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=15349>>
- *Ciberespaço, Julian Assange e o caso WikiLeaks: vilania ou heroísmo?*
<<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=53717>>

Atualmente, nota-se um grande interesse pelo uso de simulações e jogos como estratégia de ensino-aprendizagem. Como apontam Honey e Hilton (2011), embora possuam características particulares, tanto as simulações como os jogos eletrônicos são baseados em modelos computacionais que simulam fenômenos, comportamentos e ações naturais e/ou fictícios.

As simulações podem facilitar a aprendizagem na medida em que oferecem a oportunidade de visualizar, manipular e experimentar diferentes

processos, permitindo a combinação entre formas estáticas e dinâmicas de representação dos fenômenos e a intervenção dos alunos na alteração de parâmetros e variáveis, que repercutem tanto na resolução de problemas como na construção de hipóteses e explicações (GIORDAN, 2005). Estratégias de ensino-aprendizagem baseadas no uso das simulações tornam possíveis a experimentação e a compreensão de processos complexos e, muitas vezes, impossíveis de serem vivenciados pelos alunos.

Além do potencial de observação e interação, o uso pedagógico dos jogos envolve a construção de atividades lúdicas e desafiadoras o que, de uma maneira geral, torna o processo de ensino-aprendizagem motivador para os alunos. Segundo Honey e Hilton (2011) três principais características diferenciam os jogos das simulações: (1) os jogos geralmente possuem regras e objetivos explícitos; (2) oferecem retorno para os jogadores/estudantes avaliarem seu progresso em direção aos objetivos estabelecidos; (3) as ações dos estudantes influenciam seu percurso, ou seja, as etapas futuras a serem percorridas no jogo.

Os elementos **desafio**, **fantasia** e **curiosidade** marcam o caráter lúdico dos jogos (TELLES; ALVES, 2017; WANG; REEVES, 2007). Assim, os jogos devem possuir objetivos claros para os quais os estudantes encontrem significados e motivação para aprender; múltiplas metas e pontuação para dar aos alunos *feedback* sobre seu progresso; vários níveis de dificuldade para que se adaptem a alunos com diferentes habilidades; elementos aleatórios de surpresa; uma fantasia de apelo emocional e uma metáfora relacionada ao contexto educativo do jogo.

Conheça alguns exemplos de aulas que integram jogos ou simulações:

- Jogando mais que lixo fora: jogos e preservação ambiental
<<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=31976>>
- Um salto para a vida
<<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnica.html?id=13666>>

Não há uma estratégia melhor do que outra, pois sua seleção depende de uma série de desafios e fatores do contexto particular de cada ambiente de aprendizagem. As estratégias de ensino-aprendizagem adotadas são determinadas em parte pelas concepções de ensino dos professores, em parte por fatores contextuais e de infraestrutura como, por exemplo, o número de alunos, os recursos tecnológicos disponíveis, entre muitos outros.

O que é mais relevante nessa reflexão sobre as diferentes estratégias é a visão de educação que está orientando o processo de ensino-aprendizagem, afinal um projeto de integração de TDIC para a melhoria da qualidade do ensino deve transcender a oferta de conteúdos disciplinares, procurando compreender o contexto social e as necessidades dos sujeitos envolvidos, para uma formação crítica e integral dos cidadãos. Essa visão é compatível com o que Barab et al. (2007) denominam “agenda social crítica” (Quadro 1) para a educação, ao reforçar que não é apolítica e que, portanto, envolve questões de poder e transformação. Desta forma, a integração de TDIC deve ser pensada a serviço de mudanças e questionamentos do *status quo*, permitindo não apenas a inovação dos currículos, mas também o desenvolvimento de uma postura emancipatória, questionadora e cidadã.

.....
QUADRO 1 – ELEMENTOS DE UMA AGENDA SOCIAL CRÍTICA PARA A EDUCAÇÃO

Empoderamento pessoal	Eu tenho voz
Afirmação da diversidade	Todo mundo importa
Comunidades saudáveis	Viva, ame e cresça
Responsabilidade social	Nós podemos fazer a diferença
Consciência ambiental	Pensar globalmente, agir localmente
Expressão criativa	Eu me expresso
Compreensão e empatia	Gentileza gera gentileza

Fonte: Barab et al. (2007).

HIBRIDISMO TECNOLÓGICO NA EDUCAÇÃO E MULTILETRAMENTO(S)

“Hibridismo tecnológico na educação (HTE)” é uma expressão polissêmica que identifica e qualifica determinadas características relacionadas à sinergia de tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) na sociedade contemporânea, a partir da perspectiva de que já não é mais possível diferenciar ou tratar separadamente as diversas linguagens e suas mídias, bem como as relações espaço-tempo e físico-virtual em processos educativos.

O termo “hibridismo” relaciona-se a diferentes campos do saber, como a física, a química e a biologia, que compartilham o sentido comum de mistura de elementos para a constituição de algo novo. Nas ciências humanas e sociais, vem sendo adotado para destacar a natureza diversa, fluida e mesclada das sociedades contemporâneas (SANTAELLA, 2010). É neste sentido que o conceito de hibridismo cultural (CANCLINI, 1989) caracteriza “[...] as instabilidades e constantes reorganizações dos cenários culturais, os deslocamentos e contradições, os desenhos móveis da heterogeneidade temporal e espacial das sociedades [...]” (SANTAELLA, 2010, p. 82). Com a disseminação das TDIC, o termo “hibridismo” vem se expandindo ainda mais, incorporando a cambiante cultura digital (cibercultura) e as múltiplas possibilidades de convergência de mídias e linguagens, texto, áudio e imagem/vídeo, de maneira interativa e não sequencial.

Significando a vasta gama de possibilidades de leitura mediadas pela hipermídia, atualmente, o conceito de hibridismo tecnológico expande-se para abrigar os diversificados processos de conexão entre espaços físicos e virtuais, por meio das tecnologias móveis. Para Santaella (2010), o hibridismo tecnológico tem como base a digitalização, fenômeno que permite não apenas ampliar as formas de estocagem e circulação da informação, mas também torná-la independente em relação aos meios de suporte e transporte. Como aponta a autora, se antes o ciberespaço trazia a ideia de uma rede para além do mundo físico, com as tecnologias móveis, a dicotomia físico-virtual faz

cada vez menos sentido. Mas isso não significa decretar o fim do ciberespaço. E como seu acesso é cada vez mais intenso, muitas vezes sequer nos damos conta de estarmos ao mesmo tempo dentro e fora dele.

A nova configuração do ciberespaço, que caminha ao lado da evolução do hibridismo, implica compreendermos este fenômeno para além da sua dimensão tecnológica. É nessa direção que Jenkins (2009) afirma que a convergência não é um fenômeno exclusivamente midiático ou tecnológico, mas, sobretudo, sociocultural. Ressalta que a cultura da convergência deve ser compreendida, também, a partir dos conceitos de inteligência coletiva e cultura participativa.

Essa preocupação vai ao encontro daquilo que é debatido no campo da tecnologia na educação, que destaca a necessidade de uma compreensão articulada dos aspectos pedagógicos, tecnológicos e socioculturais e, especialmente, reforça o papel ativo de professores e alunos na (re)utilização e produção de TDIC. No cenário atual de rápida evolução das TDIC, isto é ainda mais relevante, porque, enquanto as tecnologias tradicionais são mais transparentes e estáveis ao longo do tempo, as TDIC possuem múltiplas funções, podem ser mescladas e apropriadas de diferentes formas e mudam rapidamente de interfaces e de funcionalidades em suas diferentes versões de *hardware* e de *software* (MISHRA; KOEHLER, 2006). Este cenário de mudanças relaciona-se ao conceito de HTE, não apenas no seu viés mais tecnológico, mas também em seu sentido mais amplo de cruzamentos interculturais.

Com a lente direcionada ao contexto educacional, se por um lado o avanço das TDIC reitera a natureza híbrida dos processos de construção do conhecimento, por outro, reconhecemos que esta sempre esteve presente, dado o caráter multicultural da educação. Há diferentes definições para educação híbrida na literatura. Todas destacam a convergência de dois modelos de aprendizagem: o presencial, em que o processo educativo acontece em sala de aula, e o *on-line*, que utiliza as tecnologias digitais para promover o ensino (MORAN, 2015). Assim, esses dois ambientes de aprendizagem, a sala de aula e o espaço virtual, tornam-se gradativamente complementares.

E essa complementaridade, de natureza físico-temporal, ressignifica o papel dos alunos, chamados a protagonizarem seus percursos de aprendizagem e serem leitores e autores críticos das TDIC.

Backes e Schemmler (2013) desenvolvem o conceito de hibridismo tecnológico digital para ressaltar as novas formas de ação e interação entre os indivíduos no contexto da rápida difusão das tecnologias digitais (TD) na sociedade atual. Segundo as autoras, hibridismo tecnológico digital consiste em “[...] um conjunto coerente (que no cruzamento pode ser diferente e contraditório) de possibilidades de realização da ação humana num espaço de natureza digital virtual, por meio de TDs” (BACKES, 2015, p. 440). Citando Milton Santos para caracterizar o fato de que atualmente não é possível compreender onde termina o técnico e onde começa o social, Backes e Schlemmer (2013) apontam que hibridismo tecnológico consiste em misturar os objetos de forma a não ser possível explicá-los separadamente. No contexto da educação, as autoras pesquisam formas de integração de diferentes TD, tais como ambientes virtuais de aprendizagem, micromundos, comunicadores instantâneos, *blog*, entre outros. Esses espaços são potencializadores de processos educativos pautados em relações de cooperação, mediados por diferentes linguagens (sonora, visual, textual e gestual) e mobilizados por abordagens pedagógicas ativas. Portanto, o hibridismo tecnológico digital, ao articular pessoas, meios e linguagens, amplia as possibilidades de configurar espaços educativos inovadores.

As potencialidades pedagógicas do Hibridismo Teórico Digital (HTD) são vastas e se transformam conforme evoluem as tecnologias e as abordagens educacionais. Assim, se em um primeiro momento as atenções estiveram centradas no potencial da linguagem hipermídia e suas múltiplas formas de representação e organização do conhecimento, depois incrementadas por recursos mais interativos e imersivos como simulações, jogos, micromundos e realidade aumentada, atualmente, acrescentam-se as novas possibilidades oferecidas pelas tecnologias móveis, evidenciando a natureza ubíqua da construção do conhecimento. Tecnologias móveis aliadas às ferramentas da Web 2.0 diversificam cenários de ensino-aprendizagem expandindo as

possibilidades de acessar, produzir e compartilhar conhecimento. Cresce, também, o uso educacional das mídias locativas, com seu potencial de geolocalização (SANTAELLA, 2010).

O HTE favorece ao mesmo tempo a abertura das instituições escolares para o mundo e sua diversa rede de saberes e experiências, e também a entrada do mundo mediado pelas TDIC para dentro do contexto escolar, que deve promover a formação de cidadãos críticos para o consumo e a produção de conhecimento.

É neste contexto de hibridização e convergências midiáticas e culturais que urge discutir o(s) multiletramento(s) na escola, uma vez que a ideia de letramento já não mais dá conta dessa liquidez de linguagens e multimodalidades que vivenciamos na sociedade contemporânea. Ao falarmos de multiletramento(s), estamos transcendendo a questão da evolução das tecnologias, que estão cada vez mais acessíveis e fáceis de serem apropriadas. Uma grande parcela dos jovens já está integrada, de alguma forma, à cultura digital, quase sempre, de forma mais orgânica que seus professores.

O conceito de letramento, muitas vezes tratado como alfabetização, relaciona-se ao uso da letra (escrita e falada) em sua dimensão instrumental e crítica (ROJO; MOURA, 2012).

A escola sempre privilegiou a alfabetização, o domínio da letra, da língua mãe e de outras linguagens formais, como é o caso da matemática, em geral, sem levar em conta os muitos sentidos que os alunos são capazes de criar a partir de suas experiências pessoais e sociais, para resolver problemas e compreender o mundo a partir de seus contextos. As autoras enfatizam que mesmo um livro-texto é multimodal, já que há, além do texto em si, o título, as imagens em fotos ou desenhos, um projeto gráfico, e que todos estes elementos configuram significados que precisam ser interpretados e tratados criticamente. Ao avançar na ideia de multiletramentos, Rojo e Moura (2012) reforçam que é muito importante entender que a sociedade é multimodal, e que nossas atividades cotidianas estão permeadas por diferentes formas de comunicação e linguagens

(verbal, audiovisual, gestual, entre tantas) com as quais nos deparamos, interpretamos e construímos sentido, bem como aquelas às quais recorremos para nos expressarmos e resolvermos problemas práticos cotidianos.

Por exemplo, um estudo interessante (CARRAHER; SCHLIEMANN; CARRAHER, 1988) analisou jovens que usam matemática em suas vidas diárias, trabalhando em feiras e repartindo lucros, capazes de fazer operações matemáticas complexas em suas atividades cotidianas, mas que não conseguiram aprender com a linguagem formal da matemática escolar. Não há como negar que esses alunos sejam letrados em matemática e que eles mesmos foram capazes de construir seus códigos e artefatos para lidar com seu cotidiano. Assim, cabe à escola entender que é preciso levar em conta e integrar os multiletramentos da vida social dos alunos, seu protagonismo neste processo, suas linguagens, dispositivos e formas de expressão.

Enfim, professores e escola podem se abrir para a realidade multimodal do cotidiano dos alunos, “levar o mundo para dentro da escola”, em que todos conheçam, repensem e reutilizem/remix os recursos e linguagens. Essas iniciativas podem ser facilitadas, na atualidade, pelas potencialidades do hibridismo tecnológico na educação.

É claro que, para que essa mudança se viabilize, é fundamental que tanto professores como alunos tenham fluência nas tecnologias, mas também aprofundem seu entendimento sobre essas questões que envolvem os cruzamentos interculturais, a multimodalidade e os multiletramentos. Só assim os alunos poderão ser protagonistas, leitores e autores críticos, ou seja, “produsuários” (SANTAELLA, 2010), seja com as novas ou com as velhas tecnologias. É com tal perspectiva que devemos pensar em uma pedagogia dos multiletramentos para a escola.



Assista à entrevista com a pesquisadora Roxane Rojo sobre a pedagogia dos multiletramentos:

- Parte 1 – <<https://www.youtube.com/watch?v=IRFrh3z5T5w>>
- Parte 2 – <<https://www.youtube.com/watch?v=uj4gNjksb88>>



REFERÊNCIAS

- ALESSI, S.; TROLLIP, S. *Computer-based instruction: methods and development*. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1985.
- ALMEIDA, M. E. B. de; BERTONCELLO, L. Integração das novas tecnologias de informação e comunicação na educação. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 10. 2011, Curitiba, *Anais*, Curitiba: Champagnat, 2011. p. 16031-16042
- ALMEIDA, F. J.; FONSECA JÚNIOR, F. M. *Projetos e ambientes inovadores*. Brasília, DF: Secretaria de Educação a Distância/Proinfo/Ministério da Educação, 2000.
- ALMEIDA, M. E. B.; PRADO, M. E. B. Integração tecnológica, linguagem e representação. In: TV BRASIL. *Integração de tecnologias: linguagens e representações: Introdução*. Brasília, DF, 2005. p. 3-7.
- ALMEIDA, M. E. B.; VALENTE, J. A. Integração, currículo e tecnologias e a produção de narrativas digitais. *Currículo sem Fronteiras*, v. 12, n. 3, p. 57-82, set./out. 2012.
- BACKES, L. O hibridismo tecnológico digital na configuração do espaço digital virtual de convivência: formação do educador. *InterAção*, v. 40, n. 3, p. 435-456, 2015.
- BACKES, L.; SCHLEMMER, E. Práticas pedagógicas na perspectiva do hibridismo tecnológico digital. *Diálogo Educacional*, v. 13, n. 38, p. 243-266, jan./abr. 2013.
- BARAB, S. et al. Our designs and the social agenda they carry. *Journal of Learning Sciences*, v. 16, n. 2, p. 263-305, 2007.
- BARRETO, R. G. Tecnologia e educação: trabalho e formação docente. *Educação & Sociedade*, Campinas, v. 25, n. 89, p. 1181-1201, set./dez., 2004.
- BARRETO, R. G. (Org.). *Tecnologias educacionais e educação à distância: avaliando políticas e práticas*. Rio de Janeiro: Quartet, 2003.
- BATISTA, F. D. O computador portátil no ambiente de sala de aula numa escola do Alentejo Litoral. *Educação, Formação e Tecnologias*, v. 3, n. 1, p. 41-58, maio 2010.
- BAZZO, W. et al. (Ed.). *Introdução aos estudos CTS*. Madri: Organização dos Estados Ibero-Americanos para a Educação, a Ciência e a Cultura, 2003.
- BELLONI, M. L. A integração das tecnologias de informação e comunicação aos processos educacionais. In: BARRETO, R. G. (Org.). *Tecnologias educacionais e educação a distância: avaliando políticas e práticas*. Rio de Janeiro: Quartet, 2003. p. 54-73.
- BITTENCOURT, L. P.; STRUCHINER, M. A articulação da temática da doação de sangue e o ensino de biologia no ensino médio: uma pesquisa baseada em design. *Ciência & Educação*, São Paulo, v. 21, p. 159-176, 2015.
- BONILLA, M. H. S.; PRETTO, N. De L. Política educativa e cultura digital: entre práticas escolares e práticas sociais. *Perspectiva*, Florianópolis, v. 33, p. 499-521, 2015.
- BRUCE, B. C.; HOGAN, M. P. The disappearance of technology: toward an ecological model of literacy. In: REINKING, D. et al. (Ed.). *Handbook of literacy and technology: transformations in a post-typographic world*. Hillsdale: Erlbaum, 1998. p. 269-281.

- CANCLINI, N. C. *Culturas híbridas: estratégias para entrar y salir de la modernidad*. Mexico: Grijalbo, 1989.
- CARBONELL, J. *A aventura de inovar: a mudança na escola*. Porto Alegre: Artes Médicas, 2002.
- CARDOSO, A. P. F. *A receptividade à mudança e à inovação pedagógica: o professor e o contexto escolar*. Porto: Asa Ed., 2002.
- CARRAHER, T.; SCHLIEMANN, A.; CARRAHER, D. *Na vida, dez, na escola zero*. São Paulo: Cortez, 1988.
- COLL, C.; MONEREO, E. Educação e aprendizagem no século XXI: novas ferramentas, novos cenários, novas finalidades. In: COLL, C.; MONEREO, E. (Org.). *Psicologia da educação virtual: aprender e ensinar com as tecnologias da informação e da comunicação*. Porto Alegre: Artmed, 2010. p. 15-46.
- CUPANI, A. A tecnologia como problema filosófico: três enfoques. *Scientiæ zudia*, São Paulo, v. 2, n. 4, p. 493-518, 2004.
- FAINHOLC, B. Tecnologia educativa en crisis: quaderns digitals. *Revista de Nuevas Tecnologías y Sociedad*. v. 6, n. 1, p. 49-66, 2009.
- FEENBERG, A. Distance learning: promise or threat? *Crosstalk*, v. 7, n. 1, Winter 1999. Disponível em: <<http://www-rohan.sdsu.edu/faculty/feenberg/TELE3.HTM>>. Acesso em: 10 jun. 2017.
- FEENBERG, A. *Transforming technology: a critical theory revisited*. New York: Oxford University Press, 2002.
- FOSNOT, K. *Construtivismo: teoria, perspectivas e prática pedagógica*. São Paulo: Artmed, 1998.
- FULLAN, M. *The new meaning of educational change*. 3rd. ed. New York: Teachers College Press, 2001.
- GIORDAN, M. O. Computador na educação em ciências: breve revisão crítica acerca de algumas formas de utilização. *Ciência & Educação*, v. 11, n. 2, p. 279-304, 2005.
- HONEY, M. A.; HILTON, M. *Learning science through computer games and simulations*. Washington, DC: The National Academies Press, 2011.
- JENKINS, H. *Cultura da convergência*. São Paulo: Aleph, 2009.
- JONASSEN, David H. Designing constructivist learning environments. In: REIGELUTH, C. M. (Ed.). *Instructional theories and models*. Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates, 1998.
- KENSKI, V. M. *Educação e tecnologias: o ritmo da informação*. Campinas: Papirus, 2012.
- KENSKI, V. M. *Tecnologias e ensino presencial e a distância*. Campinas: Papirus, 2004.
- KOLB, D. A. *Experiential learning: experience as the source of learning and development*. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1984.
- KOEHLER, M. J.; MISHRA, P. What happens when teachers design educational technology?: the development of technological pedagogical content knowledge. *Journal of Educational Computing Research*, v. 32, p. 131-152, 2005.
- LÉVY, P. *Cibercultura*. São Paulo: Ed. 34, 1999.

LOPES, E.; VALDEMARIN, V. T. Tecnologia digital como parte da cultura escolar contemporânea. *Tecnologia Educacional*, Rio de Janeiro, n. 216, p. 163-173, 2017.

LOPES, J. P. A tecnologia na ótica dos professores: análise da integração entre conhecimentos pedagógicos, tecnológicos e do conteúdo In: CONFERÊNCIA INTERAMERICANA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 13., Goiânia, 2011. *Anais da...* Goiânia: Universidade Federal de Goiás, 2011. p. 1-12.

LUSTOSA, P. H. et al. *Um computador por aluno: a experiência brasileira*. Brasília, DF: Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações, 2008. p. 193.

MAMEDE, S. Aprendizagem baseada em problemas: características, processos e racionalidade. In: MAMEDE, S.; PENAFORTE, J. (Org.). *Aprendizagem baseada em problemas: anatomia de uma nova abordagem educacional*, Fortaleza: HUCITEC, 2001. p. 27-48.

MCKENNEY, S. Designing and researching technology-enhanced learning for the zone of proximal implementation. *Research in Learning Technology*, v. 21, p. 1-9, 2013.

MISHRA, P.; KOEHLER, M. J. Technological pedagogical content knowledge: a framework for teacher knowledge. *Teachers College Report*, v. 108, p. 1017-1054, 2006.

MORAN, J. Educação híbrida: um conceito chave para a educação hoje. In: BACICH, Lilian; TANZI NETO, Adolfo; TREVISANI, Fernando de Melo (Org.). *Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação*. Porto Alegre: Penso, 2015. p. 25-42.

MIZUKAMI, M. G. N. *Ensino: as abordagens do processo*. São Paulo: EPU, 1986.

NUNES, C. M. F. Saberes docentes e formação de professores: um breve panorama da pesquisa brasileira. *Educação & Sociedade*, v. 22, n. 74, p. 27-42, 2001.

PAPERT, S. *Mindstorms: children, computers, and powerful ideas*. New York: Basic Books, 1980.

POZO, J. I. *Teorias cognitivas da aprendizagem*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

PRADO, M. E. B. Pedagogia de projetos: fundamentos e implicações. In: ALMEIDA, Maria Elizabeth B.; MORAN, José Manuel (Org.). *Integração das tecnologias na educação*. Brasília, DF: MEC/SEED, 2005. p. 12-17.

PRENSKY, M. *From digital natives to digital wisdom: hopeful essays for 21st Century learning*, Thousand Oaks: Corwin/Sage, 2012.

PRETTO, N. L. Polêmicas contemporâneas: formando professores ativistas comprometidos com a sociedade. *Revista Observatório*, v. 3, p. 32-55, 2017.

PRETTO, N. L.; PINTO, C. C. Tecnologias e novas educações. *Revista Brasileira de Educação*, v. 11, n. 31, p. 19-30, jan./abr. 2006.

PUCCI, B. *Tecnologia, cultura e formação... ainda Auschwitz*. São Paulo: Cortez, 2003.

RIESBECK, C. K. Case-based teaching and constructivism: carpenters and tools. In: CONSTRUCTIVIST learning environments: case studies in instructional design. Englewood Cliffs: Educational Technology Publ., 1996. p. 49-61.

ROBERTS, G. Teaching using the web: conceptions and approaches from a phenomenographic perspective. *Instructional Science*, v. 31, n. 1, p. 127-150, 2003.

ROJO, R.; MOURA, E. de (Org.). *Multiletramentos na escola*. São Paulo: Parábola Editorial, 2012.

SAVIANI, D. *Educação: do senso comum à consciência filosófica*. São Paulo: Cortez: Autores Associados, 1989.

SOUZA, R. R. Algumas considerações sobre as abordagens construtivistas para a utilização de tecnologias na educação. *Liinc em Revista*, v. 2, n. 1, p. 40-52, 2006.

SCHMIED-KOWARZIK, W. *Pedagogia dialética: de Aristóteles a Paulo Freire*. São Paulo: Brasiliense, 1988.

SANCHO, J. M. *Para uma tecnologia educacional*. Porto Alegre: Artmed, 2001.

SANCHO, J. M.; HERNANDEZ, F. (Org.). *Tecnologias para transformar a educação*. Porto Alegre: Artmed, 2006.

SANTAELLA, L. *A ecologia pluralista da comunicação: conectividade, ubiquidade, mobilidade*. São Paulo: Paulus, 2010.

SCHANK, Roger; CLEARY, Chip. *Engines for education*. Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates, 1995.

SCHON, D. *The reflective practioner: how professionals think in action*. New York: Basic Books, 1983.

SHULMAN, L. S. Just in Case: Reflections on Learning from Experience. In: J. Colbert, K. Trimble, and P. Desberg (eds.) *The Case for Education: Contemporary Approaches for Using Case Methods*. Needham Heights, MA: Allyn & Bacon, 1996.

SILVA, C. B. Tecnologia educacional: conceitos e breves aspectos históricos. *Tecnologia Educacional*, Rio de Janeiro, n. 216, p. 174-181, 2017.

STRUCHINER, M.; GIANNELLA, T. R. *Aprendizaje y práctica docente en la área de la salud: conceptos, paradigmas y innovaciones*. Washington, DC: OPAS, 2005.

STRUCHINER, M.; GIANNELLA, T. R. Com-viver com-ciência e cidadania: uma pesquisa baseada em design integrando a temática da saúde e o uso de tecnologias digitais de informação e comunicação na escola. *Revista e-Curriculum*, v. 14, n. 3, p. 942-969, 2016.

SUGRUE, B. Cognitive approaches to web-based instruction. In: LAJOIE, S. (Ed.). *Computers as cognitive tools: no more walls*. Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates, 2000. p. 133-162

TARDIF, M. *Saberes docentes e formação profissional*. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 2002.

TELLES, H. V.; ALVES, L. R. G. Os videogames como narrativas sobre o passado na pós-modernidade. *Revista do Programa Avançado de Cultura Contemporânea*, v. 16, p. 1-6, 2017.

WANG, S. K.; REEVES, T. C. The effects of a web-based learning environment on the student motivation in a high school earth science course. *Education Technology Research and Development*, v. 55, p. 169-192, 2007.

WARSCHAUER, M. *Technology and social inclusion*. Cambridge: MIT Press, 2003.

ZUIN, A.; GOMES, L. R. A teoria crítica e a sociedade da cultura digital. *Revista Eletrônica de Educação*, v. 11, n. 1, p. 97-107, jan./maio, 2017.