



# **Desenvolvimento sustentado e tecnologia educativa: elementos dinamizadores de modificações socioeducativas**

Sustained development and educational technology:  
promoting elements of socio-educational changes

**António José Reis do Arco<sup>[a]</sup>, Helena Maria de Sousa Lopes Reis do Arco<sup>[b]</sup>**

<sup>[a]</sup> Doutor em Educação pela Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias (ULHT), professor adjunto do Instituto Politécnico de Portalegre (IPP), Portalegre - Portugal, e-mail: a.arco@essp.pt

<sup>[b]</sup> Doutora em Sociologia pela Universidade de Évora (UE), professora adjunta do IPP, Portalegre - Portugal, e-mail: helenarco@essp.pt

---

## **Resumo**

O contínuo desenvolvimento das Tecnologias da Informação e da Comunicação (TICs) conduz, como em outras áreas de atividade, à sua interligação com a educação, emergindo o campo de ação da tecnologia educativa. Como espaço de carácter formativo, torna-se indispensável efetuar uma persistente conceitualização consubstanciada na reflexão sobre a temática, no seu desenvolvimento ao longo do tempo e nas influências sociais associadas a ela. Considerando os múltiplos impactos de carácter socioeducativo fomentados pela tecnologia educativa, tendo sempre por base os seus principais pressupostos teóricos e conceituais, imprescindivelmente conectados a elementos basilares da área, como é o caso das representações que nos oferecem a conjugação dos conceitos de educação, didática e tecnologia, revela-se fundamental abordar, de igual forma, uma necessidade cotidiana

premente, que surge enquadrada no espaço da literacia e da alfabetização tecnológica, essencial à plena consecução de uma integração social e educativa das tecnologias, permitindo abarcar toda a relevância nessas áreas na atualidade. Do ponto de vista da aplicabilidade das TICs como ferramentas educativas, englobando o seu potencial criador de espaços e contextos de ensino-aprendizagem e toda a contribuição que poderão facultar para incrementar a eficácia dos processos formativos, importa destacar a pertinência da integração da tecnologia educativa como elemento-chave de estratégias de desenvolvimento sustentado, representando um elemento fundamental para a otimização e potenciação formativa, no nível dos indivíduos, grupos e comunidades.

**Palavras-chave:** Tecnologia educativa. Formação. Desenvolvimento sustentado. Literacia. Mudança social.

### **Abstract**

*The continuous development of ICT (information and communication technologies) produce, as it happens in other areas of activity, its connection with education, emerging the action field of educational technology, as a training area, becoming indispensable to carry out a continuous reflection and conceptualization about it, based on their development over time and the social influences associated. Taking into account the multiple socio-educational impacts generated by educational technology, always based on their main theoretical and conceptual propositions, indispensably connected to basic elements in this area, such as the representations that arise from the combination of concepts as education, didactics and technology, it is essential to address, similarly, an urgent need nowadays, based in technological literacy, critical to achieving a full integration of technologies in society and education, allowing to achieve all relevance in these areas today. Looking ahead the applicability of ICT as tools in education, encompassing its potential to create spaces and contexts of teaching-learning and all contributions they can provide to increase the effectiveness of training processes, is worth detach the relevance of integrate educational technology as a key element of sustainable development strategies, representing an essential feature for optimization and enhancement training, for individuals, groups and communities.*

**Keywords:** Educational technology. Training. Sustainable development. Literacy. Social change.

## Introdução

O papel das tecnologias na configuração social, cultural e educativa cotidiana emerge sem nos apercebermos conscientemente da sua importância, exceto quando nos faltam por qualquer motivo, deixando-nos sem acesso aos serviços que facultam. Como tal, não pode ser questionado o fato de que, “hoje em dia, máquinas mais semelhantes a seres vivos povoam as nossas secretárias, a ciência da computação usa conceitos biológicos, e a biologia humana é reformulada em termos de decifração dum código” (TURKLE, 1997, p. 37). No caso da tecnologia educativa, além da percepção da sua evolução histórica e dos principais conceitos que lhe estão associados, a análise e reflexão relativamente aos seus sustentáculos, nomeadamente os processos e princípios conceituais, constituem elementos essenciais para a compreensão dos procedimentos formativos que se desenvolvem envolvendo a sua utilização, contribuindo também para melhorar a ação educativa, a produção de materiais pedagógicos e o desenvolvimento de modelos estratégicos mais adequados aos atuais contextos de formação.

Os princípios que tradicionalmente suportavam a tecnologia educativa evoluíram e adaptaram-se; contudo, perante a necessidade de novos fundamentos, também é certa a carência de evolução paradigmática, incorporando o conhecimento que é facultado pelos modelos teóricos de suporte, considerando sempre a sua reestruturação contínua e substancial em face dos desenvolvimentos técnico-científicos que continuamente surgem, para além da necessidade fundamental de permanente resposta às necessidades educativas emergentes (SALINAS, 2007). Esse conceito tem abarcado uma perspectiva integradora, viva, polissêmica, contraditória e significativa, pela importância que vêm assumindo as transformações nas quais se tem envolvido e as diferentes formas como tem sido percebido, características que advêm do fato de nele serem integradas diversas correntes científicas, desde a física e a engenharia à psicologia e pedagogia, para além das teorias da comunicação.

As evoluções ocorridas, fruto dos avanços produzidos nas ciências em que se baseia, a par das aceções que lhe vêm sendo atribuídas, ditadas pelo contexto cultural, social e científico em que se insere e que a utiliza, acabam por contribuir para a sua afirmação como área de estudo cada vez mais ampla, resultado da sua integração em linhas de intervenção mais globais, além do crescimento da sua importância, evidente na atenção que suscita e na sua crescente implantação cotidiana (CABERO, 2007). O desenvolvimento tecnológico sustentado, que motiva as asserções produzidas, engloba uma esfera mais ampla, o campo educativo e a própria sociedade como espaço de existência contemporânea, no qual a preponderância da economia de mercado, associada às influências dos poderes políticos e das lógicas corporativas, tende a redesenhar os sistemas educativos e as estratégias de formação.

Estando na atualidade em aberto a reflexão crítica relativamente à efetiva radicalidade da implicação da tecnologia na educação, algumas vozes críticas argumentam que, ainda que o impacto seja maior que o esperado, pode reforçar fenômenos relacionados à desigualdade educativa, associando-se a pobreza tecnológica a outras carências que têm atualmente impacto negativo nos contextos formativos, para além da falta de apoios, que muitas vezes se encontra associada, em termos financeiros, patrimoniais e humanos, a muitas instituições de ensino.

### **Bases conceituais da tecnologia educativa**

Muitas vezes associa-se a expressão ‘tecnologia educativa’ à utilização das tecnologias na educação, mas, embora seja legítimo efetuar uma interligação entre a tecnologia educativa e a necessidade de instrumentos de ensino nos anos 1960, o desenvolvimento do audiovisual, nos anos 1970, e do computador, a partir dos anos 1980, leva a considerar o imperativo de recorrer a uma visão menos centrada nos meios materiais, englobando a abrangência das tecnologias mobilizadas e a indispensabilidade de aplicação de princípios científicos

à educação. Essa concepção radica-se numa visão sistêmica, visando à análise racional do processo de ensino-aprendizagem, suportada numa perspectiva que valoriza não somente os resultados obtidos, mas a forma como estes são alcançados, emergindo, nesse contexto, uma utilização racional alicerçada na prática e na reflexão relativamente à tecnologia educativa, produzindo novos conhecimentos e competências nessa área (DEPOVER, 2009).

Um dos principais impulsos da tecnologia educativa como a encaramos atualmente foi gerado no seio do que se poderá nomear como paradigma tecnológico da educação, alicerçado nos aspectos externos da interação educativa, em detrimento dos aspectos globais e dos valores plenos da educação, apontando para a melhoria dos métodos de ensino, mormente dos que privilegiavam o uso de equipamentos técnicos para a resolução dos problemas de formação, englobando duas correntes conceituais que se interpenetravam (PEREIRA, 1995):

- a) teorias sistêmicas, reforçando a análise dos processos de formação por intermédio da teoria geral dos sistemas, dedicando especial atenção aos processos de planejamento;
- b) teorias midiáticas, destacando a interatividade, os programas informáticos, as soluções multimídias, bem como a sua combinação e funcionamento integrado.

Salinas (2007) estabelece como influências da tecnologia educativa os elementos que eram auferidos de outras áreas científicas, cujo apoio contribuía para alcançar os seus objetivos, estabelecendo três grandes fontes basilares: a psicologia (teoria de aprendizagem/outros aspectos cognitivos), a teoria geral dos sistemas e as ciências da informação e da comunicação. No que se refere à área da psicologia, constata-se que, inicialmente, a tecnologia educativa não se baseava numa teoria geral de aprendizagem, mas, sim, numa visão comportamentalista desta, que podemos encontrar nas perspectivas de Skinner, de acordo com quem os processos educativos conduzem diretamente a objetivos concretos.

Apesar de o principal suporte teórico e prático da tecnologia educativa ter emergido das teorias de aprendizagem propostas pelas ciências comportamentais, outras contribuições surgiram, vindas de diversas áreas do conhecimento. Não tendo o comportamentalismo gozado de unanimidade no meio educativo, pela insuficiência na explicação de aprendizagens mais complexas, outras teorias surgiram procurando explicitar os processo de aprendizagem, das quais se destacam as teorias cognitivas da aprendizagem, como paradigmas dominantes nessa área, cuja adoção não significava a rejeição liminar dos princípios teóricos anteriores, mas, antes, o predomínio das concepções de natureza construtivista e mediática.

Essas teorias tinham como aspectos principais a interação dos pares e a construção social do conhecimento, da qual resulta, no nível da tecnologia educativa, um aproveitamento mais exaustivo e racional dos recursos humanos e tecnológicos, conduzindo a um modelo de real comprometimento entre os elementos construtivistas da aprendizagem e os elementos midiáticos e sistêmicos do ensino. Assim, “as teorias cognitivistas preocupam-se com o controle que o sujeito exerce sobre processos mentais” (DAMÁSIO, 2007, p. 126), apresentando os modelos de formação nelas baseados uma menor estruturação, promovendo a utilização das capacitações cognitivas individuais, tal como a interação dinâmica entre todos os indivíduos envolvidos no processo, com vistas à execução de atividades de resolução de problemas, de incremento de atitudes criativas e de cooperação.

A vontade atual de compreender essa área por meio de uma abordagem sistêmica legitima certa independência em relação às evoluções tecnológicas contínuas que ainda surgem, não tendo como prioridade uma reinvenção global cada vez que uma nova tecnologia entra no campo da educação, mas, sim, a concentração em sua permanência nesse campo, substanciada num corpo sólido de conhecimentos estruturados, em que se desenvolve e se integra a evolução tecnológica. Assim, pode-se evitar a procura, pura e simples, de notoriedade por parte de quem utiliza essas tecnologias, privilegiando e valorizando principalmente a continuidade e a

qualidade das práticas educativas daqueles que as aplicam como ferramenta de desenvolvimento formativo e social (DEPOVER, 2009).

No nível da teoria da comunicação, um aspecto que parece gerar certa unanimidade é a admissão de que a tecnologia educativa surge intimamente relacionada com os *media*. Inicialmente, eram dois os aspectos em que mais se insistia: o desenvolvimento tecnológico dos *media* e a percepção da sua integração nos processos educativos. Esse crescimento é muitas vezes descurado, se temos como base as teorias psicológicas; no entanto, contribuições recentes no campo da sociologia e da psicologia da comunicação e, em geral, da ciência da comunicação têm mudado esse panorama. A aplicação da análise comunicacional, a partir de uma base tecnológica com maior incidência na prática, permite melhorar a compreensão do fenômeno educativo, mas, apesar do papel sistematizador que pode desempenhar o modelo de comunicação no nível do processo de ensino-aprendizagem, o paradigma da comunicação não exclui outros modelos formais de análise da realidade formativa. Entretanto, a contribuição a partir da área da comunicação nesse campo é decisiva, não só na análise comunicacional dos processos educativos, como também na aplicação em situações formativas de novos meios de comunicação (SALINAS, 2007).

Essa perspectiva engloba-se no âmbito das teorias sociais, eminentemente direcionadas para a análise dos contextos de aprendizagem e a relevância da experiência coletiva na construção dos saberes, aprofundando o desenvolvimento ativo de comunidades de conhecimento, alicerçadas em contextos, situações e interações de aprendizagem, numa base cognitivista, sendo função dos *media* facultar a consolidação efetiva dos conhecimentos e promover a interação e a comunicação entre os indivíduos (DAMÁSIO, 2007).

Kelley e Kellam (2009) apresentam um quadro teórico para a tecnologia educativa, o **arco de aprendizagem significativa**, que tem por base uma abordagem construtivista da aprendizagem, por meio de uma perspectiva radicada no pragmatismo ou no experimentalismo filosófico, de caráter mais abrangente, como o fundamento teórico em que outras teorias de aprendizagem e abordagens educativas apoiam-se

conceitualmente. A aprendizagem contextual, o ensino com base em problemas e a formação com base em projetos criam os alicerces dos processos de desenvolvimento e dos sistemas de reflexão, que promovem uma aprendizagem significativa por meio do contexto real, constituindo-se como impulsionadores da experiência de aprendizagem. No topo desse arco, encontra-se a aprendizagem do estudante, formando a sua pedra angular, constituindo a razão da necessidade de fomentar um ensino com base numa abordagem construtivista, suportada pelos demais elementos, muito significativa para a tecnologia educativa.

Uma conclusão emerge da reflexão relativa aos modelos teóricos e conceituais nos quais a tecnologia educativa alicerça-se. Esta necessidade ser compreendida não somente como um evento isolado, mas como uma peça de um processo mais abrangente, que implica a forma como os formadores ensinam e os estudantes aprendem, em face da óbvia evidência de que, apesar dos argumentos de muitos críticos, os recursos informáticos não representam uma ameaça aos docentes, não sendo seus substitutos, mas, sim, meras ferramentas, que deverão desempenhar um papel específico nos processos educativos. A quem ensina e a quem aprende compete negociar e definir qual é esse papel, a sua predominância e relevância no contexto específico em que a formação ocorre, requerendo uma percepção adequada da sua aplicação no nível didático. Essa utilização da tecnologia educativa poderá e deverá ultrapassar a mera realização automatizada de exercícios pelos estudantes, espraiando-se até o âmbito mais alargado da resolução de problemas complexos, potenciando as suas capacitações relativamente ao pensamento abstrato e à aplicação de soluções (WENGLINSKY, 2005).

A abrangência e o potencial latente dessas ferramentas tecnológicas conduziram à sua introdução e implementação no campo formativo, motivando a necessidade de definir um espaço pedagógico para a sua aplicação, o da tecnologia educativa, surgindo a imprescindibilidade de conceituar e fundamentar as práticas desenvolvidas nesse âmbito, apresentando modelos que representem uma contribuição no estabelecimento de uma melhor qualidade nos processos educativos, na medida em que a sua

introdução efetiva na prática formativa implica repensar e rever os procedimentos pedagógicos, bem como os diversos elementos que os compõem (GONZÁLEZ SANMAMED, 2007).

### **Interligando educação, didática e tecnologia como elementos contextuais educativos**

A educação era definida por Durkheim, no início do século XX, como uma atividade desempenhada pelos adultos relativamente a indivíduos que não estavam ainda devidamente capacitados, em termos de potencial social, tendo como principal objetivo promover o crescimento de determinados elementos de caráter físico, intelectual e moral nas crianças e jovens, considerando o contexto global em que estes crescem e, potencialmente, irão desenvolver a sua atividade no futuro, emergindo basicamente “a ideia de que a educação se traduzia num processo unilinear de preparação das novas gerações, pelas mais antigas, para o exercício de papéis sociais” (CARMO, 2001, p. 243). Atualmente, assiste-se a uma diminuição da importância atribuída aos ciclos iniciais de formação, cada vez mais ligados à aprendizagem de competências básicas, que se desenvolvem ao longo do tempo, a par do aumento da importância da formação contínua, fruto de uma diminuição acentuada do período de legitimidade dos conhecimentos, resultante da constante evolução dos saberes e do exponencial desenvolvimento das inovações técnicas e científicas, associando-se a esses fatores, até por consequência deles, o aumento da esperança de vida humana.

Embora ao longo do século XX a expansão da educação tenha estado ligada à capacitação de uma força de trabalho, em termos de aprendizagem e organização, a contínua evolução da sua prática aponta para o desenvolvimento do seu potencial latente no que respeita à redução das gritantes desigualdades que subsistem em nível global, apesar de, em alguns contextos sociais que sobrevalorizam os aspectos mais formais da educação, esta ser usada para reafirmar as desigualdades persistentes, em

vez de diluí-las (GIDDENS, 2000). Essas perspectivas conduzem a uma atividade educativa não mais sustentada em estruturas de espaço e tempo, que já ultrapassaram a sua ação e tradicionalmente a levariam a preservar, mas, sim, na pluralidade de acesso a uma multiplicidade de pontos de vista, que estão em posição privilegiada para aceder, permitindo a definição alargada do quadro do qual decorre o processo educativo, bem como das condições para o seu desenvolvimento (CORREIA, 1998).

Atualmente, podem-se considerar dois importantes fatores que incrementam o sucesso dos processos educativos: por um lado, a motivação individual para aprender e, por outro, a disponibilização de várias oportunidades de aprendizagem. A indispensabilidade de fomentar a oferta de novas oportunidades de formação, nomeadamente para aqueles que em determinada altura das suas vidas tiveram menor oportunidade de aceder à oferta educativa, resulta do imperativo social de facultar percursos alternativos de aprendizagem, adaptados às necessidades e exigências de cada indivíduo, e não o inverso, como era patente na tradicional apresentação de estruturas educacionais predefinidas, conducentes a uma meta formativa específica (COMISSÃO..., 2000).

Assim, podemos englobar três grupos basilares de atividades de aprendizagem, tendo em conta os objetivos que cada formando pretende atingir: a educação formal, a educação não formal e a educação informal. Considerando a educação sob essa perspectiva polissêmica e abrangente, abrangendo diferentes áreas de intervenção formativa, esta assume a forma de um processo que acompanha os indivíduos ao longo de toda a sua vida, no âmbito de múltiplas vertentes que emergem de dois ramos principais do processo formativo, conforme a estrutura de aprendizagem esteja ou não institucionalizada: a educação formal e a educação não formal (CARMO, 2001). O aumento da complexidade do conceito de educação emerge de um conjunto de perspectivas sistêmicas do contexto social cotidiano, da propensão para a celeridade da mudança, das desigualdades sociais e das modificações nos sistemas de poder.

As atuais áreas funcionais da educação formal não se limitam à formação inicial, que engloba o ensino básico, secundário, profissional

e superior, além da formação contínua no nível profissional e superior, não abrangendo, no entanto, todo o espectro de necessidades formativas, o que leva à expansão da educação não formal, tanto em termos de educação para a cidadania quanto dos processos educativos de adaptação à mudança, entre outras áreas. O crescimento qualitativo e a disseminação das práticas formativas refletem a progressiva relevância atribuída à formação contínua no campo profissional, representando uma ampliação das lógicas educativas, com as consequentes adaptações estruturais no âmbito da atividade laboral dos indivíduos, tendo como grandes objetivos relembrar os conhecimentos adquiridos nos contextos iniciais de formação e o seu aprofundamento, com vistas à (re)valorização e (re)descobrimto das suas competências e ao desenvolvimento pessoal, profissional e social (CANÁRIO, 2003).

A perspectiva atual de educação, englobada no decurso da vida dos indivíduos, evolui de um contexto social em permanente metamorfose e com uma maior complexidade, advindo de um conjunto de progressões que emergem das mudanças no nível da expansão e democratização do conhecimento, bem como do constante desenvolvimento social. A esses aspectos associa-se a implementação de novas metodologias educacionais, que surgem em resposta à evolução dos meios de comunicação de massa e ao mercado de trabalho, bem como o imperativo de alcançar objetivos de natureza global, associados à qualidade de vida e à transcendência dos valores cívicos, que permitam compensar as lacunas presentes nos contextos comunitários, promovendo o bem social (LUCIO-VILLEGAS, 2005).

A aprendizagem ao longo da vida assume como pilares: a **evolução tecnológica**, resultante das transformações que caracterizam a sociedade atual, marcando a transição para a era do conhecimento; a **eficácia produtiva**, originária da crescente exigência de resposta dos mercados laborais em termos de produtividade, competitividade e empregabilidade; e a **coesão social**, representada pelo imperativo da prevenção ou eliminação dos fenômenos envolvendo conflitos e exclusão social, que limitam o crescimento harmonioso das sociedades. As condições

referidas conduzem ao desenvolvimento de metodologias que inovam os processos educativos, que se podem englobar em três diferentes níveis (CANÁRIO, 2003): **individual, organizacional e concepção dos processos de educação e de formação**. “**A aprendizagem ao longo da vida** deixou de ser apenas uma componente da educação e da formação, **devendo tornar-se o princípio orientador** da oferta e da participação num contínuo de aprendizagem, independentemente do contexto” (COMISSÃO..., 2000, p. 3, grifos do autor).

A questão pedagógica e didática que se coloca no nível da educação, em face das inovações introduzidas pelas tecnologias, radica-se na multiplicidade de instrumentos e estruturas emergentes no campo organizacional, técnico, social e econômico, que surgem como resultado do seu desenvolvimento, implicando uma definição adequada e coerente que conecte os recursos que disponibilizam aos contextos de utilização, permitindo algum conforto facultado pela normalização e padronização dos procedimentos, incluindo obviamente nessa equação o papel do interesse político e institucional no incremento de inovações no campo educativo (OLLIVIER; THIBAUT, 2004). Nessa clarificação da interpenetração entre educação e tecnologia, a didática desempenha um papel fundamental, apresentando as subjacentes dimensões de prática e de ação que lhe conferem sentido, constituindo aspectos de caráter tecnológico que desvirtuam o seu caráter científico, emergente da aplicação dos modelos teóricos apropriados aos processos de ensino-aprendizagem, para além das contribuições de outras áreas de saber que integra, num todo lógico, sistemático, preciso, verificável e fiável.

No contexto educativo atual, revela-se essencial criar ambientes de ensino-aprendizagem profícuos, com base em práticas pedagógicas e infraestruturas organizacionais diferentes, fundamentadas numa atitude proativa que conduza a estratégias de desenvolvimento institucional adequadas às realidades cotidianas, tornando as tecnologias uma parte ativa, relevante e estruturalmente integrada dos processos de formação. As estratégias didáticas representam elementos facilitadores da formação, integrando um conjunto de atividades que promovem a interação com os

conteúdos abordados, proporcionando aos alunos a motivação, informação e orientação necessárias para efetuar a aprendizagem, atentando a alguns aspectos fundamentais (MARQUÈS, 2001): as características dos estudantes; suas motivações e interesses; a organização da formação; o acesso às informações necessárias; as metodologias ativas; a problematização da formação; o controle da aprendizagem; as atividades de aprendizagem colaborativa; e a avaliação da aprendizagem.

A integração plena dos conceitos subjacentes à educação, didática e tecnologias, patente na definição de tecnologia educativa, inscreve-se no âmbito social, associada à emergência e evolução das Tecnologias da Informação e da Comunicação (TICs), a que subjaz o constante e progressivo aumento do volume de informação circulante que se lhes associa, abarcando todo o sistema educativo como campo privilegiado de difusão e análise do conhecimento, verificando-se que “a evolução do processo educativo é simultaneamente causa de geração de novos conteúdos tecnológicos e consequência de formas originais de uso da tecnologia” (DAMÁSIO, 2007, p. 324).

A educação pela e para a tecnologia representa uma constante social no mundo atual, sendo impreteríveis a aquisição e ampliação de competências tecnológicas pelos indivíduos, com vistas a uma integração social efetiva e plena, pois, segundo Castells (2007), na era da informação as lógicas dominantes das redes globais assumem-se de forma disseminada e incisiva; a única maneira de não integrar a sua esfera de influência implica uma autoexclusão radical e, conseqüentemente, a (re)construção de um contexto com base em valores e crenças divergentes das atuais, numa postura algo fundamentalista e marginal das correntes das relações sociais que regem a vivência em comunidade.

As TICs, reunindo no seu âmago um potencial de promoção da igualdade de oportunidades e de equidade social, poderão, fruto das estratégias políticas que se possam desenvolver relativamente à sua expansão e integração em nível global, constituir instrumentos de divisão e exclusão social se não houver lugar ao desenvolvimento de capacitações individuais e comunitárias, emergentes num novo campo educativo que

responda às necessidades de aprendizagem para adaptação à mudança, em face do ritmo acentuado atualmente verificado, e para gestão desta, englobando os seus conteúdos e potencialidades nas atuais vivências, como uma mais-valia existencial (CARMO, 2001).

O reflexo efetivo da integração humana na sociedade da informação encontra-se patente no advento do conceito de educação tecnológica, essencial ao desenvolvimento de um potencial integrador dos indivíduos nos seus contextos de existência cotidiana, enunciada como “uma prática educativa em que a literacia é utilizada como ferramenta de descoberta da lógica de cada tecnologia individualmente considerada e dos padrões de interação entre cada um de nós, enquanto sujeitos da aprendizagem, e essa tecnologia” (DAMÁSIO, 2007, p. 334). O desenvolvimento de novos moldes de instrução implica a construção de processos educativos e didáticos, envolvendo e incrementando a aplicação de recursos tecnológicos como elementos que promovam novas estruturas de inovação e mudança social, cultural e educativa, alicerçados numa perspectiva de alfabetização tecnológica que difunda uma atitude apoiada numa concepção de crescimento, participação e responsabilização individual e coletiva, que leve à emergência de cidadãos do mundo, constituindo a adoção de novas formas de pensar e agir socialmente uma realidade cada vez mais efetiva.

### **Considerações finais: o impacto socioeducativo da tecnologia**

A revolução tecnológica teve origem e conseqüente difusão, não por mero acaso, num período histórico de reestruturação global dos contextos socioeconômicos, para os quais constituiu um instrumento essencial.

A nova sociedade que surge deste processo é capitalista e também informacional, embora apresente uma variação histórica considerável nos diferentes países, de acordo com a sua histórica, cultura, instituições e relação específica com o capitalismo global e a tecnologia informacional (CASTELLS, 2002, p. 15).

As necessidades, ideias, valores e crenças de um grupo social, num período espaçotemporal específico, geram o aparecimento de tecnologias, que representam construções e produtos de condições sociais, resultando dos processos políticos, econômicos, culturais e ideológicos vigentes, traduzidos por decisões institucionais. Não existe dúvida de que o seu desenvolvimento e implementação progressiva transformam a própria sociedade que as gerou, dado que no seu delineamento estão subjacentes decisões ontológicas com consequências contextuais.

Essas condições apoiam a gênese dos atuais conceitos de determinismo tecnológico e de imperativo tecnológico, conferindo a perspectiva de que tudo que se possa fazer, tudo que é tecnicamente possível, deverá fazer-se ou será feito, podendo implicar o risco da suspensão gradual do juízo ético no nível da regulação social nessa área, tornando os indivíduos e a sociedade reféns das exigências dos sistemas tecnológicos para alcançar os seus objetivos, transformando as necessidades e os problemas cotidianos em obstáculos técnicos que exigem soluções tecnológicas (AZINIAN, 2009). Os ganhos na produtividade, defendidos então como atualmente, poder-se-ão traduzir em menos encargos financeiros e administrativos, numa comunicação mais rápida e eficiente entre formadores e formandos, numa eficiente preparação dos conteúdos pelos docentes, por melhores resultados educativos e por mais padronização em nível global, tendo como principal objetivo tornar os professores mais produtivos, valorizando o processo educativo, e não substituí-los completamente.

Muitos consideraram que as formas tradicionais de ensino seriam obsoletas na era da informação, surgindo críticas que, muitas vezes, contrastavam o modelo formativo tradicional relativamente aos modelos de aprendizagem ativa, nos quais os formadores assumem-se mais como treinadores do que instrutores, facultando aos alunos a opção de escolha sobre a forma de aprendizagem, em lugar de limitá-los a aprofundar conhecimentos de uma forma preestabelecida (CUBAN, 2001a). Nessa área, surgem, por vezes, acusações de que a tecnologia educativa não tem tido capacidade de comunicar eficaz e claramente a sua missão, parecendo apropriado considerar a necessidade de estabelecer de fato uma base

teórica que explicita a sua área de intervenção e implementação. Além disso, continuamente surgem novas solicitações de desenvolvimento de programas educacionais, para dar resposta a uma geração de indivíduos que são treinados para sobreviver e prosperar numa economia global, tornando imprescindível a definição concreta de uma estrutura conceitual para a tecnologia educativa.

Alicerçando essa estrutura nas bases teóricas das abordagens pedagógicas, que estão no cerne do sucesso da utilização da tecnologia educativa, como a aprendizagem contextual, o ensino com base em problemas e a formação com base em projetos, ao mesmo tempo que se integram novas perspectivas de aprendizagem e de pensamento, como o construtivismo, o planeamento de projetos e os sistemas de reflexão (KELLEY; KELLAM, 2009), adapta-se a formação às necessidades emergentes do domínio de uma economia global, que regula o cotidiano. Aos formadores, responsáveis por preparar os indivíduos para viver e trabalhar nessa sociedade global, caberá definir a estrutura edificadora do processo formativo, encarando a tecnologia educativa como um espaço mobilizador de transformação e reflexão das práticas, aglutinando processos de desenvolvimento sustentado e sustentável.

Constituindo as tecnologias um elemento suscetível de influenciar decisivamente os processos educativos, poderão desempenhar um importante papel no reforço da eficácia dos métodos de ensino-aprendizagem, tornando os alunos mais criativos e proporcionando-lhes um ambiente de formação individualizado. A literacia tecnológica representa um fator crucial na preparação dos formandos para lidar com as contínuas mudanças, emergentes da atual sociedade da informação e do conhecimento, cujo potencial de mudança social afigura-se semelhante ao que resultou da Revolução Industrial, sendo essencial inscrever, implementar e desenvolver essa dinâmica, progressivamente, nos programas educativos (YADAV, 2003).

As alterações estruturais verificadas na sociedade obrigam a transformações no nível dos tecidos profissionais e educacionais, emergindo a necessidade de repensar os processos de trabalho e formação,

criando uma predisposição para o desenvolvimento de competências efetivas que permitam aos indivíduos encontrar, ao longo da sua vida, sucessivas possibilidades de adaptação a uma realidade em permanente mudança (MARTÍNEZ, 2007).

Importa clarificar o conceito de literacia tecnológica abarcando o de alfabetização tecnológica, não o encarando na sua percepção mais comum, ligada à obtenção de capacitações de escrita e leitura de uma determinada forma de expressão, mas num âmbito maior, englobado no processo educativo de novas metodologias de expressão, em que se integram a digital e a midiática, operando como um conjunto de fatores de consolidação das aptidões de literacia elementar dos indivíduos, não representando essa concepção mais ampla a exclusão ou o decréscimo de importância do conceito mais tradicional de literacia, mas a sua imprescindível adaptação ao contexto socioeducativo cotidiano (DAMÁSIO, 2007).

A literacia tecnológica implica a expansão de quatro áreas capitais (BARROSO; LLORENTE, 2007): a operativa (utilização de equipamentos informáticos e das tecnologias da comunicação), a semiótica (aplicação dos diversos tipos de linguagem que convergem no universo multimídia), a cultural (integração num contexto intelectual dirigido à sociedade da informação) e a cívica (incorporação das capacidades, deveres e direitos relacionados com o contexto tecnológico atual). Abarca, ainda, a capacitação de reconhecer e interpretar um conjunto de formas de representação simbólica, emergentes de distintos processos de alfabetização (AZINIAN, 2009): a tecnológica (estabelecer e conceber a relação entre a sociedade e as tecnologias), a informática e informacional (capacidades básicas de utilização dos recursos), a visual (interpretação das imagens com base nas características gerais da sintaxe e semântica visual) e a midiática (compreensão da realidade global pela tradução crítica das mensagens que podem surgir de diversas fontes e por meio de múltiplas perspectivas).

Ela constitui um imperativo social e formativo pela crescente exigência de responsabilização do sistema educativo na ampliação de aptidões dos alunos, que lhes proporcionem um efetivo suporte de integração social, centrada no desenvolvimento de capacidades de raciocínio

autônomo e participação cívica, fundadas numa alfabetização que permita o seu real fomento (CUBAN, 2001b). O investimento na literacia tecnológica, como meta social dos sistemas educativos, não se limita à realização de atividades técnicas, mas ao desenvolvimento de um repertório de competências englobadas no contexto laboral, comunitário e social, que incluem a capacidade de manipular e avaliar a relevância e a confiabilidade da informação disponível, por meio de uma postura inovadora em face dos progressivos desafios que se colocam no nível da alfabetização digital nas áreas da educação, das competências laborais e do compromisso cívico (BARROSO; LLORENTE, 2007).

## Referências

AZINIAN, H. **Las tecnologías de la información y la comunicación en las prácticas pedagógicas**: manual para organizar proyectos. Buenos Aires: Centro de Publicaciones Educativas y Material Didactico, 2009.

BARROSO, J.; LLORENTE, M. C. La alfabetización tecnológica. In: CABERO, J. (Coord.). **Tecnología educativa**. Madrid: McGraw-Hill, 2007. p. 91-104.

CABERO, J. Tecnología educativa: su evolución histórica y su conceptualización. In: CABERO, J. (Coord.). **Tecnología educativa**. Madrid: McGraw-Hill, 2007. p. 13-27.

CANÁRIO, R. A “aprendizagem ao longo da vida”: análise crítica de um conceito e de uma política. In: CANÁRIO, R. (Org.). **Formação e situações de trabalho**. 2. ed. Porto: Porto, 2003. p. 189-207.

CARMO, H. A educação como problema social. In: CARMO, H. (Coord.). **Problemas sociais contemporâneos**. Lisboa: Universidade Aberta, 2001. p. 239-269

CASTELLS, M. **A sociedade em rede**. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2002.

CASTELLS, M. **O fim do milénio**. 2. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2007.

COMISSÃO DAS COMUNIDADES EUROPEIAS. **Memorando sobre aprendizagem ao longo da vida**. Bruxelas, 2000. Disponível em: <[http://ec.europa.eu/education/lifelong-learning-policy/doc/policy/memo\\_pt.pdf](http://ec.europa.eu/education/lifelong-learning-policy/doc/policy/memo_pt.pdf)>. Acesso em: 25 jun. 2010.

CORREIA, J. A. **Para uma teoria crítica em educação**: contributos para uma recentificação do campo educativo. Porto: Porto, 1998.

CUBAN, L. **Oversold and underused**: computers in the classroom. Cambridge: Harvard University Press, 2001a.

CUBAN, L. Why are most teachers infrequent and restrained users of computers in their classrooms? In: WOODWARD, J.; CUBAN, L. (Ed.). **Technology, curriculum and professional development**: adapting schools to meet the needs of students with disabilities. Thousand Oaks: Corwin Press, 2001b. p. 121-137.

DAMÁSIO, M. J. **Tecnologia e educação**: as tecnologias da informação e da comunicação e o processo educativo. Lisboa: Vega, 2007.

DEPOVER, C. (Dir.). **La recherche en technologie éducative**: un guide pour découvrir un domaine en émergence. Paris: Éditions des Archives Contemporaines, 2009.

GIDDENS, A. **Sociologia**. 2. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2000.

GONZÁLEZ SANMAMED, M. Las TIC como factor de innovación y mejora de la calidad de la enseñanza. In: CABERO, J. (Coord.). **Tecnología educativa**. Madrid: McGraw-Hill, 2007. p. 219-232.

KELLEY, T.; KELLAM, N. A theoretical framework to guide the re-engineering of technology education. **Journal of Technology Education**, v. 20, n. 2, p. 37-49, Spring 2009.

LUCIO-VILLEGAS, E. L. **Cuestiones sobre educación de personas adultas**. Sevilla: Tabulador Gráfico, 2005.

MARQUÈS, P. **La enseñanza**: buenas prácticas, la motivación. 2001. Disponível em: <<http://peremarques.pangea.org/actodid.htm>>. Acesso em: 26 mar. 2009.

MARTÍNEZ, F. La sociedad de la información: la tecnología desde el campo de estudios CTS. In: CABERO, J. (Coord.). **Tecnología educativa**. Madrid: McGraw-Hill, 2007. p. 1-11.

OLLIVIER, B.; THIBAULT, F. Technologies, éducation et formation. **Hermès**, v. 38, p. 191-196, 2004.

PEREIRA, D. Tecnologia educativa e formação de professores. In: CARVALHO, A. D. (Org.). **Novas metodologias em educação**. Porto: Porto, 1995. p. 57-100.

SALINAS, J. Fuentes de fundamentación de la tecnología educativa. In: CABERO, J. (Coord.). **Tecnología educativa**. Madrid: McGraw-Hill, 2007. p. 29-45.

TURKLE, S. **A vida no ecrã**: a identidade na era da internet. Lisboa: Relógio d'Água, 1997.

WENGLINSKY, H. **Using technology wisely**: the keys to success in schools. New York: Teachers College Press, 2005.

YADAV, N. **A handbook of educational technology**. New Delhi: Anmol Publications, 2003.

Recebido: 20/12/2011

*Received*: 12/20/2011

Aprovado: 29/03/2012

*Approved*: 03/29/2012