

Repensar as TIC na educação

O professor como agente transformador

Fernando Albuquerque Costa (coord.) • Carla Rodriguez • Elisabete Cruz • Sandra Fradão



EQUIPA TÉCNICA

Chefe de Equipa Técnica: Patrícia Boletto

Modelo Gráfico e Capa: Carla Julião

Foto da Capa: Fernando Albuquerque Costa

Paginação: Patrícia Boletto

Documentalistas: Luísa Rocha

Revisão: Ana Abranches



© 2012

Estrada da Outurela, 118
2794-084 CARNAXIDE

APOIO AO PROFESSOR

Tel.: 214 246 901

Fax: 214 246 909

apoioaoprofessor@santillana.pt

Internet: www.santillana.pt

Impressão e Acabamento: Rolo & Filhos II, S.A.

ISBN: 978-989-708-230-6

1.ª Edição

1.ª Tiragem

Depósito Legal: 351258/12

ÍNDICE

- 5 Sobre os autores
- 7 Prefácio — Maria Elizabeth Bianconcini de Almeida
- 15 Apresentação da obra
- 23 CAPÍTULO I — Sobre o desafio que as TIC representam para os professores
- 35 CAPÍTULO II — Como evoluíram conceitos e práticas?
- 49 CAPÍTULO III — O que são afinal aprendizagens fundamentais na área das TIC?
- 61 CAPÍTULO IV — Como usar as tecnologias digitais nas diferentes áreas disciplinares?
- 87 CAPÍTULO V — Que competências devem ter educadores e professores?
- 103 Conclusão — É grande, mas entusiasmante, o desafio!
- 109 Apêndice I — O que podem aprender os alunos: uma perspectiva desenvolvimentista — Sara Bahia, José Pedro Trindade
- 133 Apêndice II — Metas TIC (Educação Pré-Escolar, 1.º ciclo, 2.º ciclo e 3.º ciclo)

Como usar as tecnologias digitais nas diferentes áreas disciplinares?

Este capítulo fornece uma visão global das potencialidades das tecnologias digitais nas diferentes áreas que integram o currículo escolar no nosso país, em função dos elementos que constam dos programas e orientações curriculares atuais e dos contributos provenientes da literatura, incluindo estudos, relatórios, relatos documentados e trabalhos de natureza científica de âmbito nacional e internacional. O critério adotado para a organização do texto assentou no princípio de especificidade de cada área disciplinar, por duas ordens de razão. Em primeiro lugar, porque a implementação do modelo de integração das TIC, apresentado no capítulo 3, requer a clarificação e a explicitação do contributo das tecnologias a partir das exigências de cada disciplina. Em segundo lugar, porque se considera que este também será um passo determinante para que cada professor ou educador possa definir o seu próprio itinerário de desenvolvimento profissional, conforme veremos no capítulo seguinte. Considerando estes requisitos, prosseguimos com a apresentação de um conjunto de elementos que, do nosso ponto de vista, poderão suscitar práticas de análise e reflexão sistemáticas em diversos contextos de atuação profissional (ex.: sala de aula, formação, supervisão).

LÍNGUA MATERNA

Incorporando os avanços metodológicos que a didática da língua tem conhecido nos últimos anos, as recentes orientações programáticas para o ensino da Língua Materna projetam já um conjunto de possibilidades que abrem caminho para assegurar a apropriação de procedimentos e instrumentos de acesso, produção, partilha e difusão da informação, tendo em vista a melhoria das aprendizagens dos alunos.

Complementarmente, trabalhos de natureza diversificada têm realçado a função e o papel das tecnologias digitais na construção, na expressão e no aprofundamento das aprendizagens visadas nos *currícula* desta componente basilar da formação escolar. Além do uso de tecnologias hoje disponíveis como fonte ou ferramenta de apoio à aquisição das competências específicas desta disciplina, a implementação de estratégias de natureza integradora, que admitem a possibilidade de desenvolvimento e de aplicação de um conjunto de competências de natureza transversal (ex.: pensamento crítico, avaliação de fontes digitais, uso ético da informação), tem vindo a ganhar visibilidade.

Nesta perspetiva, a integração das tecnologias nas rotinas de aprendizagem da Língua Materna pode ser entendida como um processo deliberado que implica a consideração de fontes e ferramentas que proporcionem interações orais mais ricas, mais contextualizadas e mais diversificadas, que promovam a descoberta de situações geradoras de empatia e que respeitem o carácter multimodal da própria escrita. Integrando as tendências mais recentes de aplicação das tecnologias nas práticas letivas, mas sem a pretensão de esgotar o universo das possibilidades, no quadro 4.1 sistematizam-se algumas situações e oportunidades de aprendizagem com as tecnologias na Língua Materna.

QUADRO 4.1**Quadro-síntese de situações e oportunidades de aprendizagem com tecnologias na língua materna**

- Utilizar as tecnologias em situações que promovam a comunicação em «tempo real», o trabalho em equipa, o desenvolvimento da cidadania e o desenvolvimento de competências que impliquem a mobilização de processos de análise, síntese, reflexão e tomada de decisão (ex.: recorrer a espaços de escrita colaborativa e/ou de comunicação em grupo para favorecer a interação entre autores e leitores — sistemas de gestão da aprendizagem, *blogs*, *wikis*, *podcasts*, sistemas de edição colaborativa).
- Utilizar as tecnologias para aceder e explorar novas linguagens, suportes e formatos de leitura (ex.: *e-books*, romances em hipertexto, *rich site summary*, *podcast*, *wikistories*, banda desenhada, *digital storytelling*, infografia) e novas tendências literárias (ex.: *netart*, *cyberpunk*), considerando o domínio do literário e o não literário (ex.: correio eletrónico, SMS, *blogs*, fóruns).
- Utilizar suportes tecnológicos adequados para o desenvolvimento da compreensão/expressão oral e assegurar uma maior eficácia na comunicação (ex.: recorrer a áudios, vídeos e tecnologias de suporte à apresentação oral para exploração de padrões de entoação e ritmo, manifestação de ideias, sensações e sentimentos pessoais, produção de discursos e reformulação de enunciados).
- Utilizar as tecnologias para assegurar a apropriação de procedimentos e instrumentos de apoio à produção escrita (ex.: integrar a utilização de gramáticas, dicionários ou prontuários em suporte digital nos planos da produção, revisão e edição de texto, permitindo o desenvolvimento de pontos de vista pessoais e a mobilização de dados recolhidos em diferentes fontes de informação, de acordo com os princípios éticos do trabalho intelectual).

LÍNGUAS ESTRANGEIRAS

Embora o debate científico procure evidenciar o potencial que as tecnologias podem assumir no ensino e na aprendizagem de uma segunda língua, os programas em vigor e as orientações curriculares existentes no nosso país oferecem poucas pistas para fundamentar a sua inclusão nas práticas letivas. Curiosamente, a literatura mostra que a aplicação do computador para o aperfeiçoamento linguístico em Línguas Estrangeiras remonta à década de 1960, com o surgimento dos chamados laboratórios de línguas. Mostra também que a preocupação com a utilização dos computadores tem sido ampliada no sentido de acompanhar não só os desenvolvimentos tecnológicos, mas também as teorias de aprendizagem de uma segunda língua.

Começando por restringir a utilização do computador a exercícios do tipo repetição-prática (perspetiva dominante entre 1970-1980), hoje a visão da utilização do computador e das tecnologias digitais nesta área surge associada ao paradigma de aprendizagem comunicativa da língua. Nesta ótica, o potencial das tecnologias poderá ser mais bem compreendido se considerado numa perspetiva de ensino que dê primazia ao «discurso autêntico», criando oportunidades de aprendizagem que facilitem o contacto com a língua-alvo, que promovam a interação e o acesso a materiais autênticos e que impliquem a realização de tarefas reais.

Entre os usos que mais têm despertado o interesse da comunidade científica e académica destacam-se os sistemas de autoria, os recursos multimédia e a Internet. Mais recentemente, o enfoque tem recaído nas oportunidades de integração de dispositivos móveis (ex.: telemóvel, *iPods*, leitor de MP3/MP4, PDA, *Pocket PC*, *Tablet PC*). Considerando as competências que se pretendem

desenvolver e o tipo de atividades linguísticas que se podem proporcionar com a mobilização das tecnologias, o quadro 4.2 sistematiza um conjunto de situações e oportunidades que podem ser levadas a cabo no âmbito da organização dos processos de aprendizagem desta componente curricular.

QUADRO 4.2

Quadro-síntese de situações e oportunidades de aprendizagem com tecnologias nas línguas estrangeiras

- Participar em cenários de aprendizagem *online* que impliquem processos de colaboração, negociação, entreaajuda e autonomia, nomeadamente através da participação em projetos de escrita colaborativa entre alunos de países diferentes (ex.: correio eletrónico, *wikis*, *blogs*, sistemas de edição colaborativa).
- Estimular a curiosidade sobre o funcionamento da língua-alvo propondo atividades que impliquem a manipulação de materiais e sistemas interativos (ex.: atividades de leitura interativa e estratégica, viagens virtuais, apresentações multimédia, visionamento de filmes com som e legenda).
- Favorecer o contacto e a exposição com a cultura e língua alvo, facilitando a comunicação com falantes nativos, em contextos reais, através de sistemas de comunicação e intercâmbio em rede, do tipo síncrono (ex.: *chats*, videoconferências) ou assíncrono (ex.: correio eletrónico, fóruns de discussão).
- Desenvolver a confiança no uso da língua-alvo criando oportunidades que possibilitem a auto e a coavaliação da fluência e correção linguísticas através da utilização de tecnologias que permitam a gravação de ideias pessoais, o registo de situações de comunicação ou a simulação de apresentações orais (ex.: *software* de reconhecimento de voz, vídeo digital, *podcasts*, serviços VoiP).

- Planificar, elaborar e editar diferentes tipos de texto assegurando aquisições e usos linguísticos básicos através de ferramentas de apoio à produção escrita (ex.: processadores de texto — *offline* e *online*, editores de banda desenhada, dicionários *online*).
- Reforçar a compreensão, aquisição e a retenção dos conteúdos disciplinares utilizando recursos interativos autênticos que visem o aperfeiçoamento da oralidade e da escrita (ex.: sistemas de autoria, vídeos, filmes, *software* educativo, jogos, *webquests*, programas de rádio e televisão, notícias, músicas disponibilizados em serviços de divulgação *online*).

MATEMÁTICA

Consideradas geralmente como fontes de inovação ou como ferramentas mediadoras dos processos de ensino e de aprendizagem da Matemática, há hoje uma grande variedade de tecnologias profícuas para o desenvolvimento das capacidades, dos conhecimentos e das competências matemáticas, muitas das quais disponíveis gratuitamente *online* (*applets*). Em Portugal, o reconhecimento da sua importância para a compreensão de conceitos, relações, métodos e procedimentos matemáticos está presente tanto nas orientações emanadas pelo Ministério da Educação e Ciência, como nas orientações provenientes da Associação de Professores de Matemática (APM).

Acompanhando de perto as preocupações e as recomendações que a este nível se fazem sentir no contexto internacional desde os anos 80 do século xx, há também um conjunto de

investigadores que, insistentemente, salientam a importância da integração das tecnologias no ensino da Matemática apontando um conjunto de benefícios que poderão ser traduzidos em cinco ideias-chave:

1. desenvolvimento da autonomia do aluno no processo de aprendizagem;
2. desenvolvimento da curiosidade e do «contacto cognitivo» com a Matemática;
3. aperfeiçoamento na identificação de padrões e de conexões entre ideias matemáticas;
4. ampliação das possibilidades de exploração de dados reais;
5. acesso a uma variedade de representações visuais para as ideias matemáticas.

Entre os recursos mais referidos na literatura e, também, mais específicos para o ensino e a aprendizagem da Matemática, destacam-se a Internet, os programas de geometria dinâmica, a folha de cálculo e os programas baseados ou inspirados na linguagem de programação LOGO. No quadro 4.3 apresenta-se um conjunto de oportunidades de aprendizagem que poderão traduzir o valor prospetivo e prático da utilização destes recursos no ensino da Matemática.

QUADRO 4.3

Quadro-síntese de situações e oportunidades de aprendizagem com tecnologias na Matemática

- Participar em ambientes que estimulem a reflexão e o pensamento sobre o próprio processo de aprendizagem através de

oportunidades que impliquem a execução de comandos para o tratamento de problemas espaciais (ex.: FMSLogo, SuperLogo, MegaLogo, MicroMundos, Scratch).

- Criar e manipular construções geométricas através de *software* de geometria dinâmica permitindo que os alunos possam formular e testar conjeturas matemáticas, explorando as propriedades e relações geométricas tanto intuitivamente quanto indutivamente (ex.: Geogebra, Cinderella, Geometer's Sketchpad, Calques 3D, C.a.R).
- Fazer uso de aplicações interativas (*applets*) disponíveis *online* para explorar tópicos matemáticos essenciais no âmbito dos números e operações, álgebra e organização e tratamento dos dados (ex.: National Library of Virtual Manipulatives).
- Desenvolver e discutir argumentos matemáticos propondo a realização de tarefas de discussão entre alunos e professores com a utilização, por exemplo, do correio eletrónico, de salas de *chat*, de fóruns de discussão ou redes e plataformas de apoio à construção partilhada do conhecimento (ex.: *blogs*, *wikis*, sistemas de edição colaborativa).
- Participar em jogos, desafios, passatempos e atividades *online* que proporcionem uma prática compreensiva de procedimentos, conjeturas e teoremas matemáticos.
- Realizar atividades de pesquisa orientada (ex.: *webquest*) que incluam processos de recolha, análise, seleção e tratamento de informações e dados reais (estatísticos, por exemplo) com recurso a tecnologias adequadas aos fins visados.
- Explorar o estudo de percentagens, frações e decimais recorrendo à folha de cálculo, particularmente nos casos em que procedimentos de rotina não constituem objetivo prioritário de aprendizagem.

CIÊNCIAS

Em Portugal, as expectativas de integração das tecnologias digitais nas disciplinas de Ciências do Ensino Básico estão presentes nas diretrizes curriculares, especificamente nas orientações vigentes para o 3.º Ciclo. Nelas se associa, de forma explícita, a utilização das tecnologias a experiências educativas que visam o desenvolvimento de competências do domínio da comunicação. Neste registo, apela-se à criação de situações que possibilitem a interpretação de fontes de informação diversificadas, a representação de informação, a produção de textos escritos ou orais, a apresentação dos resultados de pesquisa, a partilha de informação e a vivência de situações de debate.

Embora forneçam um bom ponto de partida para a organização da aprendizagem, estas orientações não parecem suficientes para ilustrar diversos modos de intervenção didática que prevejam a mobilização das tecnologias, por parte dos alunos, em todos os níveis de escolaridade. Por outro lado, existe já um conjunto de evidências que nos mostram quão redutor seria se limitássemos o potencial das tecnologias digitais ao desenvolvimento de competências de comunicação. De facto, considerando os conhecimentos resultantes da investigação, a utilização das tecnologias associada a metodologias que respondem às exigências e particularidades do ensino das Ciências promove um conjunto de competências científicas que se revelam em todos os domínios da aprendizagem (conhecimentos, capacidades e atitudes).

À luz dos últimos desenvolvimentos teóricos e práticos no âmbito da integração curricular das TIC, o quadro 4.4 apresenta um conjunto de situações e oportunidades de aprendizagem passíveis de concretizar em contexto escolar que coloca em evidência o propósito pedagógico subjacente à utilização de uma determinada tecnologia.

QUADRO 4.4

Quadro-síntese de situações e oportunidades de aprendizagem com tecnologias nas ciências

- Usar *applets*, *software* para modelagem e programas de simulação para observação e descrição de sistemas e fenómenos físicos reais, para apoiar a formulação de hipóteses e a apreensão de traços importantes do comportamento ou da evolução dos sistemas observados (ex.: é possível tirar partido de uma infinidade de recursos disponibilizados *online* para este fim).
- Usar plataformas e serviços disponibilizados *online* de apoio à partilha e divulgação de informações, recursos e conhecimentos que possam servir também como um meio para interagir com outras pessoas (ex.: sistemas de gestão da aprendizagem, *blogs*, *wikis*, sistemas de edição colaborativa).
- Usar tecnologias de apoio à comunicação para o planeamento e a realização de investigações, para promover o debate sobre descobertas científicas ou para confrontar diferentes perspetivas de interpretação científica (ex.: correio eletrónico, videoconferência).
- Usar *software* especificamente desenvolvido para a recolha remota de dados, para monitoramento de mudanças muito rápidas ou muito lentas, para medições muito precisas ou muito difíceis de obter com recurso a equipamento convencional e para medição simultânea de várias grandezas (ex.: *data-logging software*).
- Usar aplicações genéricas para apoiar os processos de produção científica, incluindo a organização de registos e notas decorrentes de trabalho experimental ou de microscópio, a elaboração de bases de dados ou mesmo a produção de cartazes de divulgação científica (ex.: editores de texto, folhas de cálculo, bases de dados).

- Usar câmaras digitais, adaptadores para o microscópio, vídeo-câmaras, *webcams* e *scanners* para a recolha de dados que podem inclusivamente vir a ser usados como base para a concretização de produtos específicos (ex.: relatórios escritos, infográficos, videoclipes).
- Usar vídeos, informações disponibilizadas em *sites* de divulgação científica ou de informação estruturada (*webquests*), imagens 3D e *software* educativo especificamente desenvolvido para o ensino das Ciências como alternativas aos meios tradicionais, para que os alunos possam documentar a abordagem de um determinado campo conceptual.

HISTÓRIA

Embora não seja possível afirmar que, no nosso país, o programa de História atualmente em vigor para o Ensino Básico esteja em sintonia com os debates que circulam no seio da comunidade científica sobre o papel e a importância das tecnologias nos processos de ensino e de aprendizagem, dispomos hoje de um conjunto de conhecimentos e práticas que nos possibilitam equacionar o potencial das tecnologias para a abordagem de conteúdos, conceitos e processos tidos por relevantes. Em termos gerais, a investigação que nos últimos dez anos tem incidido nesta problemática sugere que o desenvolvimento progressivo das tecnologias digitais e dos serviços *online* aumentou substancialmente as possibilidades de produzir e partilhar conhecimento histórico, tornando este processo mais ativo, mais significativo e em permanente diálogo.

Do ponto de vista da aprendizagem, além de funcionarem como fontes de motivação, as tecnologias possibilitam a interação do aluno com o meio, favorecem novas formas para desenvolver trabalhos de investigação, facilitam a procura de respostas para as interrogações construídas a partir de problemas reais e, em consequência, aumentam o nível de aprendizagem, a satisfação e o rendimento escolar. Em conformidade com estas ideias, algumas organizações especialmente vocacionadas para apoiar o desenvolvimento profissional dos professores e historiadores têm vindo a desenvolver ferramentas específicas para esta área e a divulgar recursos pedagógicos de grande pertinência, incluindo exemplos detalhados de planos de aula (Center for History and New Media; Center for Teaching History with Technology).

Fundamentado na investigação e nas abordagens emergentes no campo da integração curricular das TIC, o quadro 4.5 apresenta um conjunto de alternativas possíveis e adequadas para a concretização de aprendizagens visadas em História com recurso a ferramentas que possibilitam apoiar os processos e procedimentos inerentes à pesquisa, à produção e à comunicação históricas.

QUADRO 4.5

Quadro-síntese de situações e oportunidades de aprendizagem com tecnologias na História

- Usar ferramentas de apoio à pesquisa histórica, para auxiliar processos e procedimentos que envolvam:
 - o acesso a fontes sobre personalidades, acontecimentos e processos históricos (ex.: conjunto de *sites* compilados pela Associação de Professores de História).

- a recolha, a organização, a gestão e a catalogação de arquivos (ex.: *zotero*).
- a localização, a análise e a síntese de informações com respeito pelos direitos de autor e de propriedade intelectual da informação (ex.: *text mining*).
- a elaboração de questionários e sondagens *online* (ex.: *survey builder*, *poll builder*).
- a criação e a gestão de notas de pesquisa, citações, reflexões, fontes arquivísticas, imagens digitais e cronogramas (ex.: *scribe*).
- a sistematização de dados e factos históricos através de linhas de tempo (ex.: *timeline builder*) ou de mapas conceptuais (ex.: *mindmaps*).
- Usar ferramentas de apoio à produção de narrativas, ensaios, relatórios de pesquisa tirando partido da voz, do texto, das imagens, áudio e vídeo para expressar/representar o conhecimento histórico (ex.: *digital storytelling*, *comics creation*, *e-Books*, *history games*, *video clip*, *podcasts*, *charts & graphs*, *scrapbooks*, *screencasts*, *virtual tours*, *voicethread*).
- Usar tecnologias, serviços e plataformas de apoio à comunicação para auxiliar a discussão, a partilha e a disseminação de ideias históricas (ex.: *e-mail*, fóruns, videoconferências, *blogs*, *wikis*, sistemas de edição colaborativa, *podcasts*).

GEOGRAFIA

Embora as diretrizes curriculares que vigoram no nosso país se limitem a assinalar a existência de «uma grande variedade de *software* educativo para a construção de mapas» (3.º Ciclo), são

já avultadas as experiências e as reflexões que se têm produzido sobre o contributo das tecnologias no estudo da Geografia. Na abordagem da distribuição espacial, por exemplo, trabalhos de investigação recentes evidenciam que a compreensão das informações geográficas é facilitada quando se recorre a linguagens gráficas. Além dos incentivos à manipulação de atlas digitais por parte dos alunos, também o Google Earth tem sido destacado para o estudo desta matéria, não tanto pela quantidade de informações de que dispõe sobre o espaço geográfico, mas sobretudo pelo nível de abstração que exige na leitura dos dados.

Além da abordagem à noção de espaço, é possível estruturar estratégias pedagógicas que mobilizem as tecnologias digitais, de forma articulada, para explorar outros conceitos tidos por fundamentais. Por exemplo, para o estudo da paisagem e do lugar, a análise de imagens ou fotografias e respetiva reelaboração de conteúdos podem mostrar as diferentes noções de tempo, as dimensões passado/presente, os seus elementos constituintes e as transformações ocorridas ao longo do tempo (ex.: criação de histórias em banda desenhada, produção de vídeos, jornais eletrónicos, mapas conceituais ou mapas cronológicos).

Mais recentemente, as atenções da comunidade científica têm incidido no potencial didático dos Sistemas de Informação Geográfica (SIG), na exploração das suas possibilidades de aplicabilidade nas mais diversas temáticas inerentes ao estudo da Geografia. No quadro 4.6 elencam-se algumas situações e oportunidades de aprendizagem que mobilizam as tecnologias já referidas e outras que se consideram pertinentes para o desenvolvimento de competências geográficas.

QUADRO 4.6**Quadro-síntese de situações e oportunidades de aprendizagem com tecnologias na Geografia**

- Usar simulações e ferramentas de modelagem para explorar e aprofundar o conhecimento de matérias mais complexas e para envolver os alunos em situações e experiências reais (ex.: é possível tirar partido de uma infinidade de recursos disponibilizados *online* para este fim).
- Usar Sistemas de Informação Geográfica (SIG) para estudar fenómenos relacionados com a distribuição espacial integrando a sua utilização em atividades abertas que possibilitem operações de visualização, de análise e de produção de mapas (ex.: ArcView, gvSIG, KOSMO, uDig).
- Usar *webcams* para observar e identificar recursos naturais e humanos, bem como as mudanças que sofrem ao longo do tempo (ver, por ex. *Webcams do Mundo em Tempo Real* disponíveis *online*).
- Usar mapas digitais para explorar o mundo de forma interativa e em diferentes escalas, com a identificação de elementos geográficos previamente selecionados numa cidade ou a comparação desses elementos entre cidades distintas (ex.: Google Earth, Flash Terra).
- Usar câmaras, gravadores, máquinas fotográficas digitais e sistemas de posicionamento global (GPS) para apoiar a realização de estudos que envolvam o trabalho de campo, com a utilização dos materiais recolhidos tanto para documentar os fenómenos investigados como para desenvolver a capacidade de autoavaliação após o retorno à sala de aula.
- Usar tecnologias digitais para apoiar as diferentes etapas da investigação geográfica: a pesquisa documental através da

Internet, o tratamento, a interpretação e a análise dos dados e a apresentação das conclusões (ex.: bases de dados, *pictogram creator*, mapas conceituais, *podcasts*, nuvens de palavras).

- Usar ferramentas de apoio à comunicação para que os alunos possam esclarecer dúvidas com especialistas ou interagir com pares de zonas geograficamente distintas e trocar ideias, informações e dados que possam levar à descoberta de diferenças e semelhanças (ex.: correio eletrónico, videoconferência, fórum, *chat*).
- Usar *software* multimédia e jogos didáticos disponíveis *online* nas mais diversas temáticas para desenvolver o vocabulário geográfico, reforçar a aprendizagem e testar conhecimentos (ex.: *puzzles*, quebra-cabeças, sopa de letras).

EDUCAÇÃO ARTÍSTICA

À semelhança do que acontece a nível internacional, em Portugal há orientações curriculares que incitam à utilização das tecnologias digitais na Educação Artística, apelando especificamente para a criação de oportunidades de trabalho com diferentes programas e materiais informáticos. Apesar de estimulantes, estas orientações não traduzem o conjunto de conhecimentos resultantes da investigação, nomeadamente em termos de clarificação do *porquê*, do *para quê* e do *como* integrar as tecnologias.

Antes de responder a estas três questões, a literatura aponta em primeiro lugar para a necessidade de se equacionar o contributo das tecnologias não como um meio de expansão de

técnicas, mas antes como um meio com potencial para ampliar o pensamento e a capacidade de expressão humana para ler, reler, criar e recriar o mundo. Nesta conformidade, e porque as tecnologias proporcionam espaço e oportunidade para a criação de trabalhos artísticos autênticos, indo além das abordagens tradicionais para olhar e pensar todos os domínios das artes (porquê?), a sua integração terá a finalidade de fortalecer e promover os valores culturais, a diversidade de expressão e a reflexão crítica (para quê?).

Em termos de aplicações concretas (como?), as hipóteses de utilização das tecnologias digitais nesta área disciplinar podem ser analisadas em toda a sua potência se pensarmos, tão-somente, nas inúmeras possibilidades de enriquecimento das experiências artísticas que poderão ser vivenciadas pelos alunos, através do que está acessível *online*, na Internet. De facto, além do uso de *software* específico, de ferramentas de recolha e tratamento de imagens, os recursos disponíveis hoje na Internet permitem inúmeras linhas de fuga às práticas tradicionais, como sejam aquelas que resultam, por exemplo, da interação dos alunos com materiais de estudo interativos disponibilizados em variadíssimas galerias de arte e museus virtuais.

Tendo por base as tendências atuais de aplicação das tecnologias nesta área disciplinar, o quadro 4.7 apresenta alguns exemplos de situações e oportunidades pedagógicas que mobilizam as TIC para responder aos requisitos de aprendizagem comuns das disciplinas que integram a Educação Artística.

QUADRO 4.7

Quadro-síntese de situações e oportunidades de aprendizagem com tecnologias na educação artística

- Favorecer o pensamento e a prática artística criando oportunidades que permitam a vivência e a apropriação de diferentes técnicas de produção artística com recurso às tecnologias digitais (ver, por ex., a seleção de ferramentas Web, Web 2.0 e *Software* Livre disponibilizada no *blog* EVTdigital).
- Criar, experimentar e interpretar novas sensações e novas formas de expressão criando oportunidades que permitam aos alunos confrontar-se e familiarizar-se com ambientes e instalações ou simulações interativas (ex.: *Sync/Lost* é uma interface interativa onde, através de um visualizador gráfico, os utilizadores podem conhecer parte da história da música eletrónica).
- Incentivar a criação, a produção e a divulgação artísticas criando oportunidades que permitam a mobilização de recursos tecnológicos, como câmaras digitais, para registo e posterior divulgação em canais de distribuição dos conteúdos na Internet (ex.: portefólios eletrónicos, canais de distribuição de artefactos multimédia, redes sociais).
- Desenvolver a criatividade propiciando oportunidades que permitam a combinação de experiências sensoriais diversificadas (ex.: recorrer à utilização do vídeo digital e/ou de técnicas de animação que incorporem efeitos sonoros; recorrer a microscópios digitais para analisar texturas ou a *software* de edição de imagem).
- Desenvolver a autoestima e a autoconfiança criando oportunidades que permitam a utilização das tecnologias para comunicar, dialogar e refletir sobre os processos e os constrangimentos presentes na criação artística (ex.: *blogs*, correio eletrónico, videoconferências, redes sociais).

- Aprofundar as convenções e as regras da linguagem artística criando oportunidades que permitam selecionar, organizar e apresentar informações pertinentes com recurso às tecnologias digitais (ex.: é possível tirar partido de *webquests* já testadas em contexto de sala de aula e disponibilizadas *online*).
- Explorar diferentes técnicas de expressão artística criando oportunidades que permitam o acesso a uma variedade de obras artísticas (musicais, coreográficas, plásticas), através da Internet ou de CD-ROM (ver, por ex., a listagem de referências indicadas nas orientações curriculares do 3.º Ciclo para o ensino da Música).

EDUCAÇÃO FÍSICA

Apesar de não haver exigências especificamente curriculares para a implementação de atividades pedagógicas em que os alunos tenham oportunidade de utilizar as tecnologias digitais, a literatura mostra que fora das fronteiras do currículo escolar há uma relação de grande proximidade entre a Educação Física e as tecnologias. Com maior visibilidade no desporto de alto rendimento, essa relação tem contribuído para promover debates sobre o modo como os professores de Educação Física devem ser preparados para encarar os desafios impostos pelos novos artefactos, recursos e sistemas tecnológicos que vêm alterando significativamente o modo de produção do conhecimento.

Entre as possibilidades pedagógicas documentadas, figuram estratégias de trabalho que apelam para a abordagem temática da relação entre os *media* e a Educação Física, mas também

estratégias orientadas para a aprendizagem de conceitos, técnicas, táticas, valores e regulamentos desportivos. Indo além da utilização do CD-ROM/DVD ou mesmo de ferramentas de produtividade, tem-se investido sobretudo em recursos baseados na Internet, nomeadamente para:

1. facilitar o acesso a informação pertinente para o aprofundamento de uma determinada temática;
2. testar conhecimentos;
3. trabalhar práticas corporais por meio da apreciação, especialmente quando o interesse recai em desportos que dificilmente são praticáveis nas escolas;
4. facilitar a interação (em tempo real) com outros elementos da comunidade educativa e desportiva.

Além da Internet, dispomos hoje de uma grande diversidade de *software* especificamente desenvolvido para facilitar a monitorização das práticas desportivas. Ao permitirem que os próprios alunos possam avaliar e comparar o seu desempenho, estas ferramentas terão ainda o potencial de promover a sua confiança, a sua independência e a sua capacidade para tomar decisões mais bem informadas. Tendo presente as exigências educativas e os princípios norteadores da organização das atividades específicas da Educação Física, o quadro 4.8 apresenta um conjunto de situações e oportunidades de aprendizagem que sintetizam o valor educativo das tecnologias digitais para a realização de alguns dos objetivos estabelecidos nesta área disciplinar.

QUADRO 4.8

Quadro-síntese de situações e oportunidades de aprendizagem com tecnologias na educação física

- Estimular o trabalho cooperativo e a realização de projetos comuns criando oportunidades em que os alunos possam usar as tecnologias para apoiar a comunicação e o debate com colegas de outras escolas e outros elementos da comunidade educativa e desportiva (ex.: videoconferências, redes sociais).
- Desenvolver as capacidades de reflexão, autoavaliação e regulação da sua própria atividade criando oportunidades em que os alunos possam utilizar ferramentas e aplicações especificamente concebidas para monitorização das práticas desportivas (ex.: Software de Avaliação Postural, Software SportsTracker).
- Promover a entreaajuda e a cooperação nas situações de aprendizagem criando oportunidades em que os alunos possam apoiar os companheiros nos esforços de aperfeiçoamento através do registo e análise da correção da *performance* desportiva, de acordo com critérios previamente estabelecidos (ex.: os alunos poderão efetuar os registos através de fotografia ou vídeo e, posteriormente, em grupo, analisar e discutir as dificuldades sentidas e as ações favoráveis ao êxito).
- Favorecer o aperfeiçoamento da atividade individual e/ou do grupo criando oportunidades em que os alunos possam aceder a recursos de demonstração de ações técnicas e/ou técnico-táticas nas várias matérias dos programas (ex.: vídeos partilhados em canais de distribuição multimédia).
- Facilitar a aprendizagem dos conhecimentos relativos ao conjunto de domínios e matérias representativos da Educação Física

criando oportunidades em que os alunos possam tirar partido de recursos e atividades disponibilizados na Internet (ex.: é possível tirar partido de *webquests* já testadas em contexto de sala de aula e disponibilizadas *online*).

Neste capítulo, optou-se intencionalmente por diferenciar o contributo das tecnologias digitais para que cada professor ou educador possa ser capaz de definir o seu próprio itinerário de atuação a partir das exigências e particularidades de cada disciplina, das necessidades de formação diagnosticadas e dos meios que tem ao seu dispor. Tratando-se de um primeiro passo para garantir a aquisição de uma visão fundamentada na utilização das tecnologias em contexto escolar, importará enfatizar a necessidade de assegurar o desenvolvimento de uma perspetiva transdisciplinar na gestão de um projeto formativo integrado e comum, que se exprima pela colaboração efetiva de diferentes disciplinas, agentes e atores educativos, conforme realçado no Capítulo 3, dedicado às metas de aprendizagem. Um desafio que, como se depreenderá, não terá como interlocutores apenas os professores, mas todos os agentes com responsabilidade nas áreas da educação e formação abrangendo uma diversidade de aspetos e exigindo múltiplas condições à implementação das mudanças desejadas, entre as quais se incluem as que respeitam à formação e ao desenvolvimento profissional dos professores, que o capítulo seguinte desenvolverá.

REFERÊNCIAS E SUGESTÕES DE LEITURA

ALVES, J. (2006). *As Tecnologias de Informação e Comunicação no ensino-aprendizagem do Inglês: potencialidades, práticas e constrangimentos*. [Dissertação de Mestrado]. Lisboa: Instituto de Educação, Universidade Católica Portuguesa.

BECTA (2009a). *ICT in primary English: A pupil's entitlement to ICT in primary English*. UK: Becta.

BECTA (2009b). *Primary Modern Foreign Languages with ICT: A pupil's entitlement to ICT in primary MFL*. UK: Becta.

BECTA (2009c). *Primary Mathematics with ICT: A pupil's entitlement to ICT in primary mathematics*. UK: Becta.

BECTA (2009d). *Primary Science with ICT: Pupil's entitlement to ICT in primary science*. UK: Becta.

BECTA (2009e). *Primary History with ICT: A pupil's entitlement to ICT in primary History*. UK: Becta.

BECTA (2009f). *Primary Geography with ICT: A pupil's entitlement at Key Stages 1 and 2*. UK: Becta.

BECTA (2009g). *ICT in primary Art and Design: A pupil's entitlement*. UK: Becta.

BECTA (2009h). *Primary Physical Education with ICT: A pupil's entitlement to ICT in primary physical education*. UK: Becta.

CALLOW, P. (2001). «ICT in Art», in *International Journal of Art & Design Education*, 20 (1), pp. 41-48.

CAPLLONCH, M. (2005). *Tecnologías de la información y la comunicación en la educación física de primaria: estudio sobre sus posibilidades educativas*. [Tese de Doutoramento]. Barcelona: Universidade de Barcelona, Espanha.

CARDOSO, A.; PERALTA, H. e COSTA, F. (2008). «Materiais multimédia na escola: a perspectiva dos alunos», in Fernando Costa; Helena Peralta e Sofia Viseu (Eds.), *As TIC na educação em Portugal. Conceções e práticas*. Porto: Porto Editora. Pp. 124-142.

COSTA, F. e CARVALHO, A. A. (2006). «Webquests: Oportunidades para alunos e professores», in A. A. Carvalho (Ed.), *Actas do Encontro sobre WebQuests*. Braga: Universidade do Minho.

COSTA, F.; VIANA, J. e CRUZ, E. (2011). «Recursos educativos para uma aprendizagem autónoma e significativa. Algumas características essenciais», in A. Lozano; M. Uzquiano; A. Rioboo; J. Blanco; B. Silva e L. Almeida (Orgs.), *Libro de Actas do XI Congreso Internacional Galego-Portugués de Psicopedagogía*. A Coruña: Universidade da Coruña. Pp. 1609-1615.

DEMKANIN, P.; KIBBLE, B.; LAVONEN, J.; MAS, J. G., e TURLO, J. (Ed.) (2008). *Effective use of ICT in Science Education*. Edinburgh: Bob Kibble, School of Education, University of Edinburgh.

DUNMILL, M. e ARSLANAGIC, A. (2006). *ICT in Arts Education. A Literature Review*. New Zealand: Te Puna Puoru National Centre for Research in Music Education and Sound Arts, University of Canterbury, New Zealand.

FERREIRA, J. R. (2011). *A tecnologia como fonte de inovação no ensino da Matemática*. [Tese de Mestrado em Educação, Tecnologias de Informação e Comunicação e Educação]. Lisboa: Universidade de Lisboa, Instituto de Educação.

GOMES, N. L. (2006). *Potencial didáctico dos Sistemas de Informação Geográfica no ensino da Geografia. Aplicação ao 3.º Ciclo do Ensino Básico*. [Mestrado em Ciência e Sistemas de Informação Geográfica]. Universidade Nova de Lisboa, Instituto Superior de Estatística e Gestão da Informação.

KUMAR, S. S. (2010). «10'CMT — An ICT Based Pedagogy Design for Learning and Teaching of Mother Tongue Languages.», in *ICT for Language Learning Conference Proceedings 2011*. Milano: Simonelli Editore.

LIM, A.; LIM, H. M. e LIAN, W. L. (2011). «Adopting New Technologies to Drive Engaged Learning in English Language and Literature in the 21st Century in a Singapore Secondary School», in *ICT for Language Learning Conference Proceedings 2011*. Milano: Simonelli Editore.

MARTINS, H. M. (2007). *A WebQuest como recurso para aprender história : um estudo sobre significância histórica com alunos do 5.º ano*. [Dissertação de Mestrado]. Braga: Universidade do Minho, Instituto de Educação e Psicologia.

OLDKNOW, A. (2008). ICT bringing mathematics to life and life to mathematics. *Electronic Proceedings of the Thirteenth Asian Technology Conference in Mathematics*. Suan Sunandha Rajabhat University, Bangkok, Thailand: Mathematics and Technology, LLC.

SALINAS, C.; BELLOWES, M. E. e LIAW, H. L. (2011). «Preservice social studies teachers' historical thinking and digitized primary sources: What they use and why», in *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 11 (2).

SEBRIAM, S. (2009). *Utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação no ensino de Educação Física*. [Dissertação de Mestrado]. Faculdade de Motricidade Humana da Universidade Técnica de Lisboa, Universidad Nacional de Educación a Distancia de Madrid, Université de Poitiers.

TAVARES, C. F. e BARBEIRO, L. F. (2008). «TIC: implicações e potencialidades para a leitura e a escrita», in *Intercompreensão. Revista de Didáctica das Línguas*, 14, pp. 129-157.

TSOU, M-H e SMITH, J. (2011). *Free and Open Source Software for GIS education*. Department of Geography, San Diego State University.

UNIVERSITY OF YORK SCIENCE EDUCATION GROUP (2002). *ICT in support of science education. A Practical User's Guide*. York, Layerthorpe: York Publishing Services Ltd.