

Educar no século XXI: modelos pedagógicos que preparam para a incerteza

Eliane Moreira Marques ^a 

Resumo

A revisão de literatura na qual se baseia este artigo atesta a necessidade de uma Educação renovada, adaptada às exigências da sociedade globalizada do conhecimento impostas pelo devir social contínuo e constante. Parte-se da compreensão das implicações da evolução tecnológica para espelhar as contradições que se vivem atualmente nas salas de aula, corroborando a importância dos sistemas educativos e, consequentemente, do papel fundamental da Escola no desenvolvimento dos principais *skills* do século XXI. Destaca-se a função relevante do conhecimento transferível enquanto motor dos domínios cognitivo, intrapessoal e interpessoal, e elencam-se quatro modelos pedagógicos que, segundo o estado da arte, se adequam ao desenvolvimento dos domínios e dos *skills* referenciados: i. o trabalho de projeto baseado na pesquisa; ii. a aprendizagem através da resolução de problemas; iii. a aprendizagem cooperativa; e iv. o experimentalismo, metodologias que pressupõem o recurso às tecnologias. Aborda-se o papel do professor enquanto facilitador do conhecimento e mentor para, seguidamente, analisar as implicações da mudança no processo de ensino e aprendizagem e nas dinâmicas de trabalho em sala de aula. Conclui-se pela necessidade da adoção de metodologias de trabalho em sala de aula mais consoantes com os objetivos a prosseguir pelos sistemas educativos, concretamente no que respeita ao desenvolvimento da autonomia e independência na vida adulta que se reflita numa cidadania crítica e participativa. Finalmente, discorre-se sobre a necessidade de adequação da formação inicial e contínua de professores aos novos desígnios educativos.

Palavras-chave: *Skills* do Século XXI. Modelos Pedagógicos. Processo de Ensino e Aprendizagem. Professor-Mentor.

^a Universidade do Minho, PhD student em Supervisão Pedagógica, Centro de Investigação, Portugal.

Recebido em: 14 jun. 2023

Aceito em: 08 nov. 2024

1 Introdução

Nunca os professores tiveram à sua disposição tantos recursos materiais e tecnológicos para executar eficientemente a sua função. Contudo, nunca, como hoje, os professores sentiram tanta dificuldade em preparar os alunos para o futuro. Que complexas empresas enfrentam os sistemas educativos atuais? O que precisam os professores do século XXI de ser, saber e saber-fazer para prosseguirem as finalidades dos sistemas educativos? E os alunos? Que capacidades devem desenvolver, ao longo da sua escolaridade, para serem cidadãos bem-sucedidos na vida em geral, e no mundo do trabalho, em particular?

O Mundo é hoje um lugar mais competitivo, que demanda dos cidadãos as capacidades de enfrentarem e se adaptarem de forma flexível à complexidade e incerteza inerente à rápida mudança provocada pelo desenvolvimento acelerado da tecnologia e das novas e complexas formas de interdependência que a mesma criou. A mudança em curso é marcada por processos como a automação (substituição do trabalho humano), a globalização (desfronteirização), as mudanças no trabalho (o *modus faciendi*), as alterações demográficas (envelhecimento da população e aumento da diversidade por força dos movimentos migratórios) e políticas de aumento de responsabilização pessoal que implicam a assunção de riscos e associam a segurança profissional à capacidade de “aprender a aprender” (Jerald, 2009, p. 17).

Acresce que a transição de uma economia industrial com base na manufatura para uma dominada pela economia da informação, do conhecimento, dos serviços e da inovação, demanda um prolongamento da vida académica que assegure o desenvolvimento da literacia na leitura, na matemática, na ciência, na tecnologia e na esfera cívica. Neste sentido, ideias e abstração, análise, síntese, criatividade e inovação, autodisciplina e organização são competências que devem ser desenvolvidas em sala de aula. A adaptação às transformações frequentes do mercado de trabalho e mudanças na economia requerem hoje uma maior flexibilidade e plasticidade mental em nome da sobrevivência e prosperidade numa sociedade cada vez mais competitiva (Jerald, 2009).

Aprender a aprender para continuar a aprender ao longo da vida impõe-se como uma competência essencial para enfrentar aos desafios impostos pelas economias avançadas e indústrias e empresas inovadoras. O surgimento e expansão de novas profissões exigem cidadãos mais instruídos e preparados para responder de forma flexível a problemas complexos, que sejam capazes de comunicar eficazmente, gerir informação, trabalhar em equipas e produzir novo conhecimento (*Partnership for 21st Century Skills*, 2008).

Deste modo, o segredo da prosperidade dos cidadãos consiste no “fazer-aprender-fazer”,

empoderando os indivíduos a gerirem a sua Educação e estratégias profissionais, com máxima flexibilidade e mínimo intervalo entre o aprendente e as oportunidades do mundo real, sob pena de ondas sucessivas de disrupção poderem esmagar a capacidade das organizações e comunidades de se adaptarem. Mais do que nunca, o futuro depende da aprendizagem¹ (Reaves, 2019, p. 21).

Neste sentido, advogamos que, não obstante as contrariedades inerentes à implementação dos quatro modelos pedagógicos abordados nesta recensão, e aquiescendo a legitimidade da sua contestação do ponto de vista ideológico-conceptual e do seu contributo para a promoção de democracias verdadeiramente sólidas e humanistas (Starkey, 2017), eles encerram um potencial instrumental de reprodução da “competência mais importante, (...) o autodesenvolvimento” (Sreelakshamma, 2020, p. 116), que, por seu turno, permite, num *continuum*, “desenvolver características da aprendizagem ao longo da vida [como] a motivação, a autoavaliação, a gestão do tempo e *skills* de acesso à informação” (Sreelakshamma, 2020, p. 117).

2 Da evolução tecnológica e social às contradições das salas de aula

Face às alterações já em curso e às que imprevisivelmente se avizinham, é possível afirmar que o paradigma de instrução tradicional centrado no professor e baseado na transmissão e reprodução de conhecimentos que vigorou ao longo das três primeiras Revoluções Industriais não responde adequadamente aos desafios atualmente impostos aos indivíduos e às sociedades. De acordo com Roth (2016), as sociedades dividem-se em dois tipos, e esta divisão reporta à sua capacidade de aceitação e gestão da incerteza, requisitos fundamentais para enfrentar os desafios que a 4.^a Revolução Industrial continua a impor. As sociedades em que a tolerância à ambiguidade, a assunção do risco, a inovação e a cooperação são valorizadas, estão indubitavelmente mais preparadas para ultrapassar as dificuldades que a mudança rápida impõe (p.10).

Para Reaves (2019), as inovações no domínio da tecnologia, nomeadamente a robótica, a inteligência artificial, a informática quântica, a “Internet das Coisas”,

¹ Tradução livre.

a invenção de veículos elétricos e autônomos, a nanotecnologia ou a terapia genética são alguns dos domínios que transformarão radicalmente a indústria e a economia. É, por isso, imperioso que a mudança comece nas salas de aula, para o que propõe o conceito de *Flipped classroom*, que consiste no recurso à informação que se encontra disponível *online* para trabalhar cooperativamente em sala de aula, onde o *teacher-as-coach* desempenha o papel de mentor e facilitador (p. 6). A aprendizagem tem lugar através da sequência “fazer-aprender-fazer”, devendo o professor instigar os alunos a procurar respostas e fontes de conhecimento úteis, e fornecer exercícios que promovam a metacognição (p. 11) (Figura 1).

Figura 1 - A sala de aula tradicional vs. a sala de aula invertida

FLIPPED CLASSROOM

	TRADITIONAL	FLIPPED
CLASSROOM	watch teacher lecture	do homework (with mentoring or teams)
HOME	do homework individually	(find and) watch media modules

Fonte: Reaves (2019, p. 6, inserido em 2023)

Já Roth (2016) considera que as salas de aula são um espelho da globalização e da diversidade cultural, pelo que é nelas que se deve trabalhar a “Educação intercultural”, sustentando que o “interculturalismo” é mais inclusivo do que a assimilação e o multiculturalismo, e que as diferenças são úteis para a compreensão do que nos une enquanto seres humanos. Identifica como competências principais das sociedades interculturais a comunicação, a colaboração, a flexibilidade e a adaptabilidade, a iniciativa e o empreendedorismo, o pensamento crítico e criatividade. No seu entender, estas capacidades, aliadas ao conhecimento e a competências relacionais como a atitude positiva face à diversidade, constroem sociedades com maior capacidade de enfrentar a incerteza e a adversidade (p. 11). Além do âmbito restrito das salas de aula, as escolas exercem um papel fundamental na promoção do envolvimento dos alunos em atividades de voluntariado, tendo em vista o desenvolvimento de uma cidadania ativa, comprometida e solidária e, por conseguinte, de uma sociedade mais aberta, inclusiva, coesa e igualitária, justa e responsável:

Schools have an important role in active citizenship as they are in a position to improve competencies like cooperation and communication, promote critical thinking, reduce prejudice and build tolerance, understanding, empathy and openness to diversity (Roth, 2016, p. 13).

Schoenfeld (1999) sustentava, antes do final do século XX, a unificação dos domínios cognitivo e social, que devem desenvolver simultaneamente o pensamento, a ação e o ser (p. 5). Nesse sentido, a instrução não deve centrar-se na transmissão de factos e procedimentos, mas antes facilitar o desenvolvimento de estratégias, da metacognição, de crenças e do envolvimento em práticas intelectuais nucleares para as disciplinas (p. 6). Na esteira de Roth (2016), Shoenfeld (1999) defende que, não obstante a sala de aula ser o local privilegiado para a realização de aprendizagens, não é o único, salientando a importância de espaços mais alargados como a escola, as atividades extracurriculares ou os locais de trabalho, já que a aprendizagem acontece na interação com os outros, dando lugar a uma autoconsciencialização e reflexão neste processo dialógico que exercita diferentes aspetos da metacognição. Os processos de transferência são, para si, omnipresentes, dado que o Homem não teria sobrevivido se não tivesse sido capaz de adaptar o que sabe a diferentes circunstâncias, partindo, até certo ponto, das circunstâncias em que aprende (p. 7).

Por seu turno, Pond (2002) propôs a adoção de um novo paradigma educativo que garanta a qualidade do ensino, baseado na centralidade do aluno, na localidade, na diferenciação, na abertura, na colaboração, com enfoque no qualitativo, na flexibilidade, na experiência agregada, na aprendizagem como constante vs. o tempo como variável, nas competências dos professores, na globalidade, na dinâmica, em mapas conceituais, nos produtos e nos serviços (p. 4). Simultaneamente, apresenta um conjunto de características que devem embasar uma Educação universal de qualidade, centradas prioritariamente na apropriação da realidade através da prática continuada, na coerência entre objetivos estabelecidos e práticas, no crescimento pessoal e académico do aluno, na relevância das experiências, na interação multidirecional e no recurso à tecnologia (p. 6).

Para Siemens e Tittenberger (2009), o desenvolvimento de tais competências não se coaduna com uma aprendizagem na senda comportamentalista ou behaviorista, compatível com um paradigma educativo temporalmente desfasado. Para estes autores, a aprendizagem é composta por quatro componentes principais e assenta em três processos distintos:

- I. Social: a aprendizagem é um processo social. O conhecimento é uma propriedade emergente das interações entre redes de alunos;
- II. Situada: a aprendizagem ocorre dentro de situações ou contextos particulares. Tanto a aprendizagem como a cognição são essencialmente situados, aumentando a importância de atividades educativas que espelhem situações de uso;
- III. Reflexiva: os alunos precisam de tempo para assimilar nova informação, refletir sobre ela, defendê-la e partilhá-la;
- IV. Multifacetada: a aprendizagem incorpora teoria, envolvimento, reajustes e construção ativa (p. 9).

Os aspetos sociais, situados, reflexivos e multifacetados da aprendizagem são expressos através de várias abordagens educativas. Processualmente, o aluno marca o seu ritmo de aprendizagem individual, num modelo aberto, é orientado pela assistência de tutores ou de prazos e trabalha em grupo com pares, de forma ritmada e guiada (p. 11).

Todavia, Rotherham e Willingham (2010) advogam que estes preconizados *skills* do século XXI não são algo de realmente novo, já que o pensamento crítico e a resolução de problemas são componentes do progresso humano presentes ao longo da História, desde o desenvolvimento das ferramentas aos avanços na agricultura, à invenção das vacinas, à exploração marítima e terrestre, passando pela literacia da informação, pela consciência global ou pela necessidade de dominar vários tipos de conhecimento, analisando factos do menos para o mais complexo. Assim sendo, o que é verdadeiramente novo, na ótica destes autores, é a medida em que as mudanças na economia e no mundo fazem depender o sucesso coletivo e individual desses *skills* (p. 17). Os autores consideram, por conseguinte, que a intervenção educativa com vista o desenvolvimento dos *skills* deve operar-se em três áreas principais, sem as quais a ênfase nos *skills* será superficial e camuflar-se-á sob a aparência de progresso a curto prazo (p. 20):

- I. melhor currículo, fazendo a interligação entre conteúdos e *skills*;
- II. melhor ensino, baseando a aprendizagem na resolução de problemas ou no trabalho de projeto que permite a colaboração entre alunos, o trabalho em problemas reais e maior envolvimento. Os autores afirmam que os professores conhecem estas metodologias mas raramente as usam, centrando o processo

de ensino e aprendizagem em si próprios, justificando tal postura no facto de os métodos de ensino centrados nos alunos colocarem problemas de gestão da sala de aula. Por outro lado, metodologias mais ativas e socioconstrutivistas exigem dos professores um sólido conhecimento de várias matérias, a aceitação da incerteza do desenvolvimento do plano de aula e a tomada contínua de decisões à medida que a aula decorre. No que concerne ao desenvolvimento profissional dos professores, o trabalho colaborativo e o envolvimento em processos iterativos de planificação, execução e *feedback* podem contribuir para uma melhoria do seu desempenho profissional (p. 19);

III. melhor testagem, sendo necessária uma avaliação de qualidade destinada a aferir as realizações de sala de aula.

3 Das competências e *skills* do século XXI

Aquilo que os cidadãos do presente e do futuro necessitam de ser (a sós e com o Outro), saber e saber-fazer, tem sido alvo, desde os finais do século XX, de sucessivas readaptações que têm tido como objetivo a harmonização daqueles com o devir social. Escolhemos abordar em subcapítulos as propostas da OCDE (2005) e de Reaves (2019), por serem indicadores preciosos para a compreensão da trajetória de pensamento e ação política materializada nos sistemas educativos sobre as necessidades impostas pelo mundo atual.

3.1 O Projeto DeSeCo (*Definition and Selection of Competencies*)

Nos finais de 1997, a OCDE desenvolveu, em parceria com vários peritos de diferentes áreas disciplinares, o que designou como Projeto DeSeCo, numa lógica complementar e de continuidade do trabalho iniciado por Jacques Delors para a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco) em 1996 compilado em *Learning: the Treasure Within*, aprofundando os quatro macro domínios aí elencados: “aprender a conhecer”, “aprender a fazer”, “aprender a viver juntos”, “aprender a ser” (p. 101-102).

Os objetivos do projeto foram, como o desdobramento da própria sigla indica, fornecer um quadro conceptual de identificação das competências-chave e fortalecer estudos internacionais que medissem o nível de competência de jovens e adultos através do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA). O projeto identificou desafios universais da economia e cultura globais, bem como os valores que enformam a seleção das competências mais importantes (p. 5), tendo todos os países pertencentes ao organismo acordado na relevância

dos valores democráticos e do desenvolvimento sustentável (p.7). Não obstante o facto de as competências compreenderem mais do que somente o conhecimento ensinado, o projeto sugere que uma competência pode ser aprendida num ambiente favorável à aprendizagem (p. 9). Partindo da seguinte definição de competência,

A competency is more than just knowledge and skills. It involves the ability to meet complex demands, by drawing on and mobilising psychosocial resources (including skills and attitudes) in a particular context. For example, the ability to communicate effectively is a competency that may draw on an individual's knowledge of language, practical IT skills and attitudes towards those with whom he or she is communicating. (p. 4).

os autores advogam que elas devem contribuir para resultados individuais e coletivos, ajudar os indivíduos a responder às exigências nos vários contextos e ser importantes não só para os especialistas mas para todos os indivíduos (p. 4). As três categorias principais versam o uso interativo de ferramentas, a interação em grupos heterogêneos e o fomento da autonomia (OCDE, 2005). Estas categorias estão interrelacionadas e são embasadas na reflexão, que envolve não somente a capacidade de aplicar rotineiramente uma fórmula ou método para confrontar uma situação, mas também a capacidade de lidar com a mudança, aprender a partir da experiência e agir com uma posição crítica² (p. 6), salientando-se que a soma das competências individuais afeta a capacidade de atingir objetivos partilhados.

3.2 A compilação de Reaves (2019)

Mais recentemente, Reaves (2019) reuniu os *skills* “considerados necessários para sobreviver e prosperar numa economia do século XXI em constante mudança e disrupção”³ baseando-se em três fontes: o *Institute for the Future*, o *World Economic Forum* e o *Education Design Lab* (Quadro 1).

² Tradução livre.

³ Tradução livre.

Quadro 1 - Skills do século XXI

Institute for the Future (2011)	World Economic Forum (Gray, 2016)	Education Design Lab (2018)
• <i>sense-making</i> • <i>social intelligence</i> • <i>novel and adaptive thinking</i> • <i>cross-cultural competence</i> • <i>computational thinking</i> • <i>new-media literacy</i> • <i>transdisciplinarity</i> • <i>design mindset</i> • <i>cognitive load management</i> • <i>virtual collaboration</i>	• <i>complex problem solving</i> • <i>critical thinking</i> • <i>creativity</i> • <i>people management</i> • <i>coordinating with others</i> • <i>judgement and decision making</i> • <i>service orientation</i> • <i>negotiation</i> • <i>cognitive flexibility</i>	• <i>initiative</i> • <i>collaboration</i> • <i>creative problem solving</i> • <i>critical thinking</i> • <i>intercultural fluency</i> • <i>empathy</i> • <i>oral communication</i> • <i>resilience</i>

Fonte: Elaboração própria (2023) com base em Reaves (2019)

A partir da análise do Quadro 1, é possível constatar que algumas das competências elencadas como a resolução de problemas ou o pensamento crítico se repetem com formulações diferentes nos organismos em apreço, e que as restantes são mutuamente recursivas. Acresce ainda que as competências consideradas essenciais pelas três organizações se consubstanciam nos quatro domínios priorizados por Delors (1996): “aprender a conhecer”, “aprender a fazer”, “aprender a viver juntos”, e “aprender a ser”.

4 O “conhecimento transferível” e domínios a desenvolver no século XXI

Partindo da premissa de que quanto mais instruídos forem os cidadãos, maior será a sua capacidade de transferir conhecimento adquirido na escola para a profissão e para a esfera da vida privada, o que, consequentemente, se refletirá numa maior autonomia e melhor qualidade de vida, torna-se essencial abordar o conceito de conhecimento transferível, bem como o seu potencial no desenvolvimento de competências do século XXI.

Pellegrino e Hilton (2012) distribuíram os vários *skills* do século XXI pelos domínios cognitivo, intrapessoal e interpessoal, tendo em conta a importância dos processos de transferência (Quadro 2).

Quadro 2 - Domínios a desenvolver no século XXI

Domínios	Clusters	Competências
Domínio cognitivo	Processos e estratégias cognitivas, conhecimento e criatividade	Pensamento crítico, literacia da informação, raciocínio e argumentação, e inovação. Inclui resolução de problemas e memória
Domínio intrapessoal	Abertura intelectual, ética profissional e consciencialização, <i>positive core</i> e autoavaliação	Flexibilidade, iniciativa, gosto pela diversidade, e metacognição ⁴
Domínio interpessoal	Trabalho de equipa e colaboração e liderança	Comunicação, colaboração, responsabilidade e resolução de conflitos

Fonte: Elaboração própria (2023) com base em Pellegrino e Hilton (2012)

Os autores advertem para o facto de os domínios apresentados não serem compartimentos estanques, mas antes se encontrarem profundamente interconetados. A título de exemplo, mencionam a comunicação, que requer capacidades cognitivas usadas para processar e interpretar mensagens verbais e não-verbais complexas e produzir respostas apropriadas (Fiore; Bedwell; Salas, 2011). Os domínios apresentados são maleáveis e sujeitos à mudança em resposta às experiências de vida, à Educação e às intervenções. Para Pellegrino e Hilton (2012), o desenvolvimento dos domínios, e mais concretamente dos *skills* do século XXI, depende da capacidade de transferir conhecimento, definindo conhecimento transferível como o conhecimento de “como”, “porquê” e “quando” aplicá-lo para responder a questões e resolver problemas (p. 82). O conhecimento transferível que se pretende desenvolver é o que designam por “transferência geral”, que exemplificam do seguinte modo: a aprendizagem de A afeta a aprendizagem de B porque A fortalece características gerais ou conhecimento no aprendente que são mais abrangentemente relevantes (p. 67). A partir desta ilustração, assume-se que o processo de transferência será tanto mais bem interiorizado quanto mais contextualizado for o processo de aprendizagem, enriquecendo-se, por isso, com a articulação curricular, uma vez que tal permite aumentar a transferência entre disciplinas e não somente dentro de uma mesma disciplina, processo que implica, contudo, trabalho colaborativo entre os professores, tempo e continuidade para um desenvolvimento eficaz dos *skills*. Os processos de transferência concorrem para a aprendizagem significativa,

⁴ Traduzida na capacidade de refletir sobre a própria aprendizagem e fazer ajustamentos. Inclui a autorregulação (a capacidade de estipular e alcançar os objetivos autopropostos e a assunção de um papel ativo e intencional na aprendizagem (Davisson, 2011, como citado em Pellegrino; Hilton, 2012, p. 92).

fundamental para o desenvolvimento das competências do século XXI, os quais, por sua vez, se baseiam nesses mesmos processos, num *recursive, mutually reinforcing cycle* (p. 99).

5 Desenvolvimento dos *skills* através de metodologias de ensino

As opções metodológicas que se seguem aludem aos principais alicerces do paradigma interpessoal, nomeadamente a condição de sociabilidade e educabilidade do ser humano, o conhecimento como construção social (socioconstrutivismo), o aluno como co-construtor do conhecimento e a(u)tor do seu próprio processo de aprendizagem, o papel da colaboração, a formação de uma cultura de aprendizagem e de comunidades de aprendizagem, a pluralidade de fontes de conhecimento disponíveis, o papel do professor como organizador-dinamizador-impulsionador-facilitador-orientador da aprendizagem, a importância de “contextos de ensino aberto” (Gaspar *et al.*, 2015, p. 241), e a democracia em ação no processo de ensino, atribuindo ao aluno o papel de “cidadão participativo” (Gaspar *et al.*, 2015, p. 247).

5.1 *Research-based teaching methods* (RBT)

Este modelo de ensino coloca o aluno no centro do ensino e da aprendizagem, processo que se opera através da pesquisa com vista a resolução de problemas, colocando a ênfase no processo ao invés do produto e na resolução de desafios de forma cooperativa.

Como principais *clusters* deste modelo destacam-se:

- I. o uso de múltiplas e variadas representações de conceitos e tarefas (diagramas, representações numéricas e simulações que ajudem ao mapeamento através das diferentes representações;
- II. o encorajamento de processos de elaboração, questionamento e explicação;
- III. o envolvimento dos alunos em tarefas desafiantes (orientando, apoiando, fornecendo *feedback* e estimulando a metacognição;
- IV. o ensino com recurso a exemplos e casos (modelação);

- V. a *priming student motivation*, relacionando os conteúdos com as vidas e interesses pessoais dos alunos, envolvendo-os em resolução de problemas colaborativamente e focando a atenção no processo e não no produto;
- VI. o uso da avaliação formativa: a) para tornar o processo mais claro para os alunos; b) para monitorizar continuamente, dar *feedback* e responder aos progressos manifestados na aprendizagem; c) para envolver os alunos na auto e heteroavaliação (Pellegrino; Hilton, 2012, p. 9-10).

5.2 *Problem based learning* (PBL)

À semelhança do anterior, o PBL recentra o aluno e o seu papel na aprendizagem e sustenta o trabalho cooperativo como forma de desenvolver várias competências, nomeadamente a comunicação e a capacidade de continuar a aprender em ambientes diferenciados. Trata-se de uma metodologia que permite aos alunos alguma latitude em matéria de opção de conteúdos a aprender, objetivos de aprendizagem e até produtos finais, o que, consequentemente, diminui a amplitude do exercício de controlo por parte do professor, transferindo a responsabilidade pela aprendizagem e a prestação de contas para os alunos (Sreelakshamma, 2020).

Com base no trabalho de Barrows (1996), Pellegrino e Hilton (2012) elencam os seis princípios-chave deste modelo:

- I. a aprendizagem centrada no aluno;
- II. a constituição de pequenos grupos;
- III. o professor como facilitador ou guia;
- IV. os problemas como ponto de partida do ensino;
- V. o problema como ferramenta para atingir o conhecimento e desenvolver competências de resolução de problemas;
- VI. a aprendizagem autodirigida (p. 166).

A estes princípios aditam técnicas de instrução para ensinar a resolução de problemas e estratégias metacognitivas como o *modelling* (o aluno aprende através da observação), o *prompting* (é dado um problema ao aluno para resolver

juntamente com questões e pistas) ou a *apprenticeship* (a aprendizagem ocorre através do treino) (p. 169).

5.3 Cooperative learning

O âmago da aprendizagem cooperativa é o trabalho conjunto com vista a prossecução de um objetivo comum. Segundo Roth (2016), são três os modos de estruturação das aulas que os professores podem adotar: a estrutura de “competição”, a estrutura “individual” ou a estrutura “cooperativa”, e é nesta última que reside a chave para operar a mudança. Através dela, é possível praticar as competências interculturais e, ao mesmo tempo, dar a todos a oportunidade de aprender. Roth (2016) adverte, contudo, que o trabalho cooperativo não é sinónimo de juntar mesas na sala de aula; o professor forma os grupos onde todos têm um papel específico - *facilitator/organizer, reporter, material manager, planner and harmonizer* (p. 12), e partilham responsabilidade pela compreensão do conteúdo. O facilitador assegura-se de que todos estão a trabalhar, todos compreendem as instruções, todos participam e chama o professor se os alunos não conseguirem avançar. O lema é *nobody is finished until everybody has finished* (ibid.).

5.4 Experiential Education

Itin (1999) procede a uma distinção entre Educação e Aprendizagem, identificando esta última como o processo de mudança que ocorre no indivíduo, tratando-se, portanto, de uma experiência individual. Pelo contrário, a Educação é um “processo transativo entre o professor e o aluno”, que não se esgota na simples interação, mas antes implica a troca de informação entre ambos (p. 91).

Na esteira de Dewey, Hahn e Freire, Itin (1999) define a Educação Experimental com uma filosofia holística onde experiências cuidadosamente selecionadas e baseadas na reflexão, análise crítica e síntese, são estruturadas para que o aprendente se proponha ter iniciativa, tome decisões e seja responsabilizado pelos resultados, através da colocação ativa de questões, da investigação, da experimentação, da curiosidade, da resolução de problemas, da criatividade, da construção de significados e da integração de conhecimento previamente adquirido. Neste modelo, os alunos estão envolvidos intelectual, emocional, social, política, espiritual e fisicamente num determinado ambiente onde podem experienciar o sucesso, o fracasso, a aventura e o risco, simulando contextos mais alargados da vida. A aprendizagem envolve interação entre alunos, aluno e professor e aluno e ambiente/contexto, desafiando o aluno a confrontar os seus valores, a forma como se relaciona com os outros, a diversidade, a inclusão e a

comunidade. Os papéis principais do professor incluem selecionar experiências apropriadas, colocar problemas, impor limites, apoiar os alunos, assegurar a sua segurança física e emocional, facilitar o processo de aprendizagem, orientar a reflexão e fornecer a informação necessária (p. 93). A autora partilha a preocupação de Dewey, Hahn e Freire (Itin, 1999) com a preparação dos indivíduos para a participação na sociedade democrática (p. 94), assumindo que a Educação Experimental reúne potencial para o desenvolvimento da cidadania:

Temos de desenvolver cidadãos que possam participar ativamente num processo democrático e, ao fazê-lo, trabalhar no sentido de criar um mundo mais justo e solidário. A filosofia da Educação experimental é o que é necessário para ajudar a desenvolver uma comunidade que ativamente envolve todos na resolução cooperativa de problemas e contribuição para o bem comum.⁵ (p. 98)

Com base no trabalho de Davis (1993), Itin (1999) cita cinco estratégias de ensino para o desenvolvimento desta metodologia:

- I. treino, definindo objetivos claros e mensuráveis, atividades sequenciais e dando *feedback* atempado;
- II. exposição e explanação de conteúdos;
- III. pesquisa e descoberta, imergindo os alunos nos problemas a resolver para aprender a pensar;
- IV. grupos ou equipas, facilitando a aprendizagem através da comunicação;
- V. experiência e reflexão, envolvendo os alunos em experiências concretas (p. 96).

Reaves (2019) é também defensor do modelo experimentalista como o que melhor serve o desenvolvimento dos *skills*, baseando-se no trabalho de Kolb *et al.* (2000) sobre a aprendizagem experimental, que compreende quatro etapas que ocorrem em circularidade e interdependência: a) a experiência concreta; b) a observação e reflexão sobre essa experiência; c) a formação de conceitos abstratos baseados na reflexão; d) o teste de novos conceitos (p. 11).

⁵ Tradução livre.

Convém, todavia, salientar, que estes modelos não estão isentos de contrariedades ao nível da sua implementação. Aspetos como a falta de interesse e confiança por parte de alunos e professores, a dimensão exagerada das turmas, o desconforto sentido por alguns alunos no decurso do trabalho colaborativo, alguma indisciplina suscitada pelas dinâmicas de trabalho em grupo, o sistema de crenças dos alunos, (Sreelakshamma, 2020), a desadequação de recursos de aprendizagem, a morosidade (que põe em causa a gestão eficaz do currículo), o desconhecimento dos professores de metodologias de ensino centrado no aluno (Donkoh; Amoakwah, 2024), a dificuldade em aplicar estes modelos em faixas etárias mais baixas, a impossibilidade de planificação antecipada, a negligência de objetivos sociais críticos da Educação que todos os alunos têm que adquirir, ou, por fim, a extrema dependência destes modelos da personalidade, iniciativa e capacidade intelectual dos professores para ajudar os alunos a selecionar as atividades de aprendizagem mais adequadas (Rao, 2020), devem ser considerados previamente à aplicação destes modelos.

Acresce que, se é verdade que estes modelos pedagógicos se encontram em expansão devido a alterações demográficas e a uma cultura centrada no “consumidor-cliente” (Sreelakshamma, 2020, p. 116), as pedagogias centradas no aluno têm sido usadas ideologicamente para descrever políticas e práticas associadas ao neoliberalismo (Starkey, 2017), que na sua génese acentua a eficácia e impera num *rationale* tecnicista e instrumentalista, o que, numa ótica anticapitalista, antagoniza uma mundividência mais igualitária e democrática das sociedades.

6 Competências dos professores do século XXI

A literatura revista converge relativamente ao que implica ser professor no século XXI. No geral, são apontadas competências nos domínios científico e pedagógico, da psicologia do desenvolvimento e da aprendizagem, do desenvolvimento curricular, da destreza tecnológica, das capacidades relacionais e do trabalho colaborativo.

Para Pellegrino e Hilton (2012), os professores do século XXI devem possuir uma sólida compreensão do conteúdo, conhecimento das ideias e equívocos relacionados com o conteúdo da disciplina e o pensamento individual dos alunos, compreender e demonstrar sensibilidade às diferenças culturais, étnicas, saber como os alunos aprendem e possuir um repertório flexível e adaptável de estratégias de ensino que envolvam os alunos (p. 163).

Para Darling-Hammond (2006), a aprendizagem ao longo da vida e o envolvimento dos professores em processos colaborativos consubstanciam o *the “What” of Teacher Education* com vista a aquisição, uso e contínuo desenvolvimento de conhecimento partilhado em prole dos alunos. A par disso, o “*what*” envolve também o conhecimento dos alunos, de como aprendem e se desenvolvem em contextos sociais, incluindo conhecimento do desenvolvimento da linguagem, a compreensão do currículo e dos seus objetivos (conteúdos a ensinar e *skills* a desenvolver), as necessidades dos alunos, os propósitos sociais da Educação e a compreensão e competências para ensinar (conhecimento pedagógico e ensino adaptado à diversidade de alunos), tendo em conta o objetivo social da Educação: a participação ativa na vida política, económica e cívica (p. 303).

Já o *International Education Advisory Board* (IEAB) defende consistentemente o uso da tecnologia em sala de aula, o que requer que os professores exerçam um papel mais facilitador do que diretivo, abandonando o modelo de instrução tradicional. Além disso, os currículos devem ser desenhados para promover a aprendizagem colaborativa centrada no aluno num ambiente ao qual se relacionem e respondam, onde a tecnologia sirva de ferramenta para melhorar o entorno da aprendizagem (p. 7).

De acordo com Roth (2016), o professor deverá estimular a criatividade dos seus alunos, e esta está intimamente ligada ao pensamento divergente, sendo, para tal, imperioso que o professor abandone o papel de transmissor de factos, informação e teorias e passe a ser um mentor que orienta a aprendizagem, ensinando os alunos a lidar com a informação, a verificá-la, a consolidá-la, a cooperar com ela, a resolver problemas e a usar competências interculturais. Devem, também, eles próprios, ser criativos:

Creative teachers strive to understand their students and believe in them. They are flexible, they lead (but are not leaders), they offer practical experience, collaborate and share knowledge. Different methods are employed, both in and out of class (p. 11).

Por seu turno, Reaves (2019) defende que as competências dos professores são mais importantes do que a transmissão de conhecimentos, uma vez que a “biblioteca global” já está na “nuvem” e é constantemente atualizada com as pesquisas e desenvolvimentos mais recentes, que estão instantaneamente disponíveis a cada indivíduo. Portanto, o importante é praticar a navegação na “nuvem”, encontrar os recursos e aplicar o conhecimento ao problema concreto. O relevo reside, pois, no *doing-to-learn rather than learning-to-do* (p. 7).

7 As implicações da mudança no processo de ensino e aprendizagem

Trabalhar em sala de aula para desenvolver nos alunos os *skills* do século XXI através da adoção de modelos de ensino como os mencionados anteriormente, encerra consequências no processo de ensino e aprendizagem, que se concentram, sobretudo, no modo de estruturação do trabalho e nas dinâmicas de interação entre os atores.

Davidson e Goldberg (2009) salientam como principais implicações:

- I. Autoaprendizagem: melhorada por acesso a múltiplas fontes de informação online com recursos hiperligados que potenciam a aprendizagem;
- II. Estrutura horizontal (aprendizagem colaborativa);
- III. “De autoridade presumida a credibilidade coletiva”: a credibilidade é determinada por efeitos comunitários;
- IV. “Pedagogia de-centrada”: metodologia que se baseia na avaliação do grupo;
- V. Aprendizagem colaborativa socialmente em rede;
- VI. Educação *open source*: criação e partilha aberta e gratuita de cultura;
- VII. “Aprendizagem como conetividade e interatividade”: a criação de grupos de aprendizagem onde os membros se apoiam, entreeajam e desenvolvem mutuamente;
- VIII. Aprendizagem ao longo da vida;
- IX. “Instituições de aprendizagem como redes mobilizadoras”: pressupõe repensar as instituições no sentido do aumento da flexibilidade, interatividade, e resultados, com base na adaptabilidade e agilidade;
- X. “Escalabilidade flexível e simulação”: as oportunidades de aprendizagem devem partir do pequeno e local para o geral e global, contribuindo para o desenvolvimento do processo de pensamento sobre a aprendizagem (p. 3).

Para Coughlin (2009), a mudança opera-se através de quatro agentes:

- I. democratização do conhecimento: o acesso ilimitado à informação;
- II. aprendizagem participatória: as tecnologias possibilitam mais oportunidades de aprendizagem colaborativa entre indivíduos que são independentes do tempo, do espaço e do lugar;
- III. aprendizagem autêntica: o acesso a novos e autênticos contextos de aprendizagem reforçados pela tecnologia;
- IV. aprendizagem multimodal: o acesso a informação através de uma variedade de *media* que trazem diferentes aportes à aprendizagem (p. 4).

Por sua vez, Salpeter (2008) refere a literacia na tecnologia como uma ferramenta essencial na preparação dos alunos para uma economia baseada na aprendizagem (p. 1). Do ponto de vista do processo de ensino e aprendizagem, a tecnologia é uma ferramenta fundamental na concretização dos objetivos escolares, valorizando uma abordagem rica e multidisciplinar. Salpeter (2008) cita Eeva Reeder, para quem os seres humanos aprendem fazendo, analisando, falando, processando e resolvendo problemas, pelo que a mera transmissão não garante a aprendizagem (p. 3). Acrescenta que os conteúdos do século XXI deverão focar-se em três domínios principais:

- I. “a consciência global”, que inclui compreender e analisar temas globais, aprender e trabalhar colaborativamente com indivíduos de proveniências diversas num clima de respeito mútuo e diálogo aberto em contextos pessoais, profissionais e comunitários, bem como o estudo de outras línguas além do Inglês;
- II. “a literacia comercial, económica e financeira”, de modo a fazer escolhas económicas adequadas, compreender o papel do comércio e da economia, contribuir produtivamente numa organização, integrar-se e adaptar-se continuamente ao desenvolvimento económico e comercial;
- III. “a literacia cívica”: ser um cidadão informado, exercer os seus direitos e deveres cívicos ao nível local, estatal, nacional e global, compreender as implicações das suas decisões cívicas ao nível local e global, aplicar os *skills* do século XXI para fazer escolhas inteligentes enquanto cidadão (p. 5).

8 Conclusão

A definição de novos e mais abrangentes objetivos para os sistemas educativos e a consequente tarefa que atualmente os professores enfrentam de preparar os alunos para um futuro que possa ser, tanto ao nível pessoal como profissional, promissor e inclusivo, impõem a necessidade de transformações profundas no que diz respeito ao que se trabalha, como se trabalha e com quem se trabalha na sala de aula. Aceitamos que os modelos pedagógicos apresentados nesta breve revisão são passíveis de discussão do ponto de vista ideológico, e identificamos as suas limitações no que concerne à sua aplicabilidade em contextos educativos onde imperam hoje a diversidade de línguas e culturas nas salas de aula e a heterogeneidade de capacidades e aptidões entre os alunos. Julgamos, contudo, que qualquer uma das alternativas apresentadas se constitui como uma opção mais válida ao Ensino tradicional em que o professor é o centro da sala de aula.

Por conseguinte, acreditamos que as vicissitudes técnicas apontadas a estes modelos pedagógicos podem ser mitigadas através de uma formação inicial e contínua dos professores que priorize o estudo e a aplicação prática de modelos pedagógicos centrados no aluno, atendendo sempre à necessidade do cumprimento rigoroso do currículo e do desenvolvimento cabal das competências que os alunos devem adquirir no final de cada ciclo de ensino.

Acresce que parece mais provável que professores que abraçam o socioconstrutivismo nas suas salas de aula estejam, também eles, mais recetivos ao desenvolvimento do trabalho colaborativo com os seus pares, pelo que estas práticas encerram um potencial transformador nas dinâmicas de trabalho das escolas enquanto ecossistema global. Professores e alunos partilham o benefício da adoção da cooperação como parte integrante das suas rotinas de trabalho, pelo potencial de crescimento individual e coletivo que tal prática encerra.

Importa, finalmente, que os currículos escolares sejam adaptados às exigências que o exercício pleno da vida pessoal e profissional demanda aos cidadãos, concorrendo para a prossecução de projetos de vida baseados na participação, na autodeterminação e no compromisso individual e coletivo assentes numa base humanista que, todavia, não deprecia o sucesso individual. Os saberes devem revestir-se de maior pragmatismo, relacionando teoria e prática em contexto, ensinando os alunos a aprender para que possam, enquanto adultos e profissionais, continuar a aprender, sob pena de se tornarem, rapidamente, os novos iliteratos do século XXI, definidos pelo filósofo Alvin Toffler já não como os que não conseguem ler e escrever, mas antes como aqueles que não têm capacidade para aprender, desaprender e reaprender (Salpeter, 2008).

De acordo com Reaves (2019), a 4ª Revolução Industrial acelerará o ritmo disruptivo nos trabalhos e carreiras que, salienta, já estamos a vivenciar. O resultado será uma mudança profunda no que precisamos de ensinar e aprender em todos os níveis de formação (p. 20) e contextos de Educação formal, informal ou não-formal.

Educating in the 21st century: pedagogical models that prepare for uncertainty

Abstract

The literature review on which this article is based attests to the need for a renewed Education system, adapted to the demands of a globalized knowledge society imposed by continuous and constant social evolution. It starts with an understanding of the implications of technological advancement to reflect the contradictions currently experienced in classrooms, confirming the importance of educational systems and, consequently, the fundamental role of schools in developing key 21st-century skills. The relevant function of transferable knowledge is highlighted as a driving force behind the cognitive, intrapersonal, and interpersonal domains, and four pedagogical models are listed that, according to the state of the art, are suitable for developing the referenced domains and skills: i. project-based research work; ii. problem-solving learning; iii. cooperative learning; and iv. experientialism, methodologies that presuppose the use of technology. The role of the teacher as a facilitator of knowledge and mentor is addressed, and the implications of changes in the teaching and learning process and classroom dynamics are analysed. It is concluded that there is a need to adopt classroom working methodologies that are more aligned with the objectives pursued by educational systems, particularly regarding the development of autonomy and independence in adulthood, reflected in a critical and participatory citizenship. Finally, there is a discussion on the need to adapt both initial and ongoing teacher training to the new educational goals.

Keywords: 21st-Century Skills. Pedagogical Models. Teaching and Learning Process. Teacher-Mentor.

Educar en el siglo XXI: modelos pedagógicos que preparan para la incertidumbre

Resumen

La revisión de la literatura en la que se basa este artículo atestigua la necesidad de una Educación renovada, adaptada a las exigencias de la sociedad globalizada del conocimiento impuestas por el devenir social continuo y constante. Se parte de la comprensión de las implicaciones de la evolución tecnológica para reflejar las contradicciones que se viven actualmente en las aulas, corroborando la importancia de los sistemas educativos y, consecuentemente, del papel fundamental de la Escuela en el desarrollo de las principales habilidades del siglo XXI. Se destaca la función relevante del conocimiento transferible como motor de los dominios cognitivo, intrapersonal e interpersonal y se enumeran cuatro modelos pedagógicos que, según el estado del arte, se adecuan al desarrollo de los dominios y habilidades mencionados: i. el trabajo por proyectos basado en la investigación; ii. el aprendizaje a través de la resolución de problemas; iii. el aprendizaje cooperativo; y iv. el experimentalismo, metodologías que suponen el uso de tecnologías. Se aborda el papel del profesor como facilitador del conocimiento y mentor para, finalmente, analizar

las implicaciones del cambio en el proceso de Enseñanza y aprendizaje y en las dinámicas de trabajo en el aula. Se concluye sobre la necesidad de adoptar metodologías de trabajo en el aula más coherentes con los objetivos a perseguir por los sistemas educativos, concretamente en lo que respecta al desarrollo de la autonomía e independencia en la vida adulta, que se refleje en una ciudadanía crítica y participativa. Finalmente, se discute la necesidad de adecuar la formación inicial y continua de los profesores a los nuevos designios educativos.

Palabras clave: *Habilidades del Siglo XXI. Modelos Pedagógicos. Proceso de Enseñanza y Aprendizaje. Profesor-Mentor.*

Referências

- BARROWS (1996) *apud* Pellegrino, J.; Hilton, M. *Education for life and work: developing transferable knowledge and skills in the 21st century*. Washington, DC: The National Academies Press, 2012.
- COUGHLIN, E. The change agents. *Educational Leadership*, v. 67, n. 1, p. 54-59, set. 2009.
- DARLING-HAMMOND, L. Constructing 21st century teacher education. *Journal of Teacher Education*, Thousand Oaks, v. 57, n. 3, p. 300-314, maio 2006. <https://doi.org/10.1177/002248710528>
- DAVIDSON, C. N.; GOLDBERG, D. T. *The future of learning institutions in a digital age*. Cambridge: MIT Press, 2009.
- DAVISSON, 2011 *apud* Pellegrino, J.; Hilton, M. *Education for life and work: developing transferable knowledge and skills in the 21st century*. Washington, DC: The National Academies Press, 2012.
- DELORS, J. *Learning: the treasure within*. Report to UNESCO of the International Commission on Education for the Twenty-first Century. Paris: Unesco, 1996.
- DONKOV, S.; AMOAKWAH, A. Use and challenges of learner-centred pedagogy: basic school teachers' perspective. *European Journal of Education and Pedagogy*, [s. l.], v. 5, n. 1, p. 66-71, Feb 2024. <https://doi.org/10.24018/ejedu.2024.5.1.774>
- FIORE, S. M., BEDWELL, W.; SALAS, E. *Interpersonal skills assessment: social and collaborative factors and the 21st Century Workforce*. Presented at the National Academies of Science Workshop on “Assessment of 21st Century Skills”. Irvine: University of California, 2011.
- GASPAR, M. *et al.* (coords.) *Modelos para ensinar: escolhas do professor*. Lisboa: Chiado, 2015.
- INTERNATIONAL EDUCATION ADVISORY BOARD. *Learning in the 21st century: teaching today's students on their terms*. [S. l., s. d.].

ITIN, C. Reasserting the philosophy of experiential education as a vehicle for change in the 21st Century. *The Journal of Experiential Education*, [s. l.], v. 22, n. 2, p. 91-98, 1999. <https://doi.org/10.1177/105382599902200206>.

JERALD, C. *Defining a 21st century education*. Alexandria: Center for Public Education, 2009.

OCDE. *The definition and selection of key competences|executive summary*. 2005. <https://www.deseco.ch/bfs/deseco/en/index/02.parsys.43469.downloadList.2296.DownloadFile.tmp/2005.dskcexecutivesummary.en.pdf>

PARTNERSHIP FOR THE 21ST CENTURY SKILLS. *21st century skills, education & competitiveness: a resource and policy guide*. Tucson, 2008.

PELLEGRINO, J.; HILTON, M. *Education for life and work: developing transferable knowledge and skills in the 21st century*. Washington, DC: The National Academies Press, 2012.

POND, W. Distributed education in the 21st century: implications for quality assurance. *Online Journal of Distance Learning Administration*, [s. l.], v. 5, n. 2, p. 1-7, Sum 2002.

RAO, N. K. Advantages and disadvantages of student centered learning. *Research Journal of English Language and Literature*, [s. l.], v. 8, s. 1, p. 132-134, 2020.

REAVES, J. 21st Century *Skills* and the fourth industrial revolution: a critical future role for online education. *International Journal on Innovations in Online Education*, [s. l.], v. 2, n. 1, p. 1-22, jan. 2019. <https://doi.org/10.1615/IntJInnovOnlineEdu.2019029705>

ROTH, M. The *skills* needed to cope with changes. In: NEPC SUMMERS SCHOOL 2016, 9., Shkembi Kavajes, July 2016. *Managing change and uncertainty: education for the future*. [S. n. t.]. Disponível em: http://www.edupolicy.net/wp-content/uploads/2016/10/SS2016_Report.pdf

ROTHERHAM, A.; WILLINGHAM, D. “21st century” *skills*: not new, but a worthy challenge. *American Educator*, v. 34, n. 1, p. 17-20, Spr. 2010.

SALPETER, J. 21st Century *skills*: will our students be prepared? *Technology & Learning*, [s. l.], 1-7, Aug. 2008.

SCHOENFELD, A. Looking toward the 21st century: challenges of educational theory and practice. *Educational Researcher*, v. 28, n. 7, p. 4-14, Oct. 1999. <https://doi.org/10.3102/0013189X02800700>

SIEMENS, G.; TITTENBERGER, P. *Handbook of emerging technologies for learning*. Manitoba: University of Manitoba, 2009.

SREELAKSHMAMMA, K. Challenges of student-centred learning: a note. *Research Journal of English Language and Literature*, [s. l.], v. 8, n. 1, p. 113-117, 2020.

STARKEY, L. Three dimensions of student-centred education: a framework for policy and practice. *Critical Studies in Education*, [s. l.], v. 60, n. 3, p. 375–390, 2017. <https://doi.org/10.1080/17508487.2017.1281829>



Informações sobre a autora

Eliane Moreira Marques: Mestre em Supervisão Pedagógica. PhD student em Supervisão Pedagógica, Universidade do Minho, Portugal. Contato: moreira.eliane@gmail.com

Dados: todo o conjunto de dados que dá suporte ao conteúdo deste artigo foi publicado no próprio artigo.

Conflitos de interesse: A autora declara que não possui nenhum interesse comercial, associativo ou de outra natureza que represente conflito de interesses em relação ao manuscrito.