

UM PERCURSO METODOLÓGICO PARA A CONSTRUÇÃO DE UM DISPOSITIVO DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO DE COMPETÊNCIAS DIGITAIS NO 1.º CICLO DO ENSINO BÁSICO

A METHODOLOGICAL PATH FOR THE CREATION OF A SUPPORT DEVICE TO THE DEVELOPMENT AND EVALUATION OF DIGITAL COMPETENCES IN THE 1ST CYCLE OF BASIC EDUCATION

Emily Sousa 

Instituto de Educação, Universidade de Lisboa,
Lisboa, Portugal
emilysousa@edu.ulisboa.pt

Elisabete Cruz 

Instituto de Educação, Universidade de Lisboa,
Lisboa, Portugal
ecruz@ie.ulisboa.pt

Fernando Albuquerque Costa 

Instituto de Educação, Universidade de Lisboa,
Lisboa, Portugal
fc@ie.ulisboa.pt

Resumo. Este artigo apresenta o percurso metodológico seguido para a construção de um Dispositivo de apoio ao desenvolvimento e avaliação de competências digitais de alunos do 1.º Ciclo do Ensino Básico. Além dos fundamentos epistemológicos que suportam uma abordagem de cariz intervencionista, assente na tradição pragmática e alinhada com os princípios da Investigação Baseada em Design (IBD), serão explicitados os objetivos que justificam as decisões tomadas no que respeita à instrumentação e aos procedimentos de recolha e análise de dados que caracterizam a originalidade do percurso metodológico desenvolvido no âmbito de uma investigação de mestrado, na área da Inovação em Educação na Universidade de Lisboa. Apesar das limitações experienciadas, conclui-se que o percurso metodológico adotado, além de constituir uma abordagem promissora para a concretização de produtos mais acessíveis para os seus utilizadores finais, também poderá inspirar outros investigadores que se interessem pelo avançar do conhecimento científico em educação mediante a valorização da sabedoria profissional.

Palavras-chave: Paradigma pragmático; Investigação Baseada em Design; Competências Digitais.

Abstract. This article presents the methodological path followed for the construction of a device to support the development and assessment of digital competences of students in the 1st Cycle of Basic Education. In addition to the epistemological foundations that support an interventionist approach, based on the pragmatic tradition and aligned with the principles of Design-Based Research (DBR), the purposes that justify the decisions taken with regard to the instrumentation and procedures for collecting and analysis of data that characterize the originality of the methodological path developed within the scope of a master's research, in the area of Innovation in Education at the University of Lisbon. Despite the limitations experienced, it is concluded that the methodological path adopted, in addition to constituting a promising approach for the realization of more accessible products for their end users, may also inspire other researchers who are interested in advancing scientific knowledge in education through the use of appreciation of professional wisdom.

Keywords: Pragmatic paradigm; Design-Based Research; Digital Competences.

INTRODUÇÃO

Ainda que os aspetos relativos ao desenvolvimento das Competências Digitais (doravante CD) tenham ganho mais espaço nas discussões ao longo dos últimos anos e se venha reconhecendo a sua relevância para uma cidadania ativa e crítica na sociedade contemporânea, ainda se notam constrangimentos no que se refere à sua promoção em contexto educativo. Para além das questões técnicas relacionadas com a conectividade e o acesso às tecnologias em sala de aula, que permanecem por resolver na atualidade (Johnson et al., 2016), e do trabalho ainda por realizar ao nível da educação inclusiva (Souza et al., 2022), a investigação continua a salientar uma grande disparidade entre a vanguarda tecnológica e o conservadorismo pedagógico na utilização das tecnologias digitais em contexto curricular (Costa, 2008; Cruz, 2014; Fradão, 2020).

Paralelamente, relatórios recentes da Comissão Europeia (Comissão Europeia/EACEA/Eurydice, 2019; Siarova et al., 2017) mostram que boa parte dos sistemas educativos europeus ainda não equacionou métodos para avaliar, de forma sistemática, a aprendizagem dessas competências por parte dos seus alunos. Em geral, as práticas nacionais de avaliação abrangem apenas as competências de áreas como Matemática,

Língua Materna e Ciências, deixando de fora competências transversais consideradas socialmente relevantes para uma vida plena e à altura das exigências deste tempo. Entretanto, além de ser uma ferramenta essencial para melhorar os processos de ensino e de aprendizagem, a avaliação possui um efeito condicionador das práticas pedagógicas muito relevante, determinando, como notam Brečko et al. (2014), o que se prioriza ensinar aos alunos.

A investigação mais recente sobre a preparação pedagógica dos professores na área do digital também nos traz algumas pistas sobre o cenário do desenvolvimento e da avaliação das CD em contexto educativo. Considerando, por exemplo, os resultados apurados no estudo de Dias-Trindade et al. (2021), focado na aferição das CD de professores (n=434), evidencia-se a necessidade de apoiar os professores na construção de propostas didáticas que possam promover, de forma intencional, as CD dos seus alunos. Já em relação à avaliação das CD, os estudos de Sidiqq et al. (2016) e Godaert et al. (2022) reforçam a necessidade de mais investigações dedicadas ao desenvolvimento de instrumentos para aferição das CD menos tradicionais (Redecker, 2013), mais práticos, por meio de atividades que deem sentido e funcionalidade aos conteúdos (Zabala & Arnau, 2010; Cabezas-González et al., 2021; García-Valcárcel Muñoz-Repiso et al., 2020; Iglesias-Rodríguez et al., 2021).

Foi precisamente com o intuito de contribuir para este desiderato, em grande parte motivado pelas atividades de Investigação & Desenvolvimento em curso no âmbito do Projeto Escol@s Digitais¹, que se desenvolveu uma investigação no âmbito do Programa de Mestrado em Inovação em Educação da Universidade de Lisboa, visando a construção de um Dispositivo para apoiar a gestão do currículo escolar no que respeita ao desenvolvimento e à avaliação das CD dos alunos do 1.º Ciclo do Ensino Básico (doravante 1.º CEB). Sem pretensão de dar respostas ou soluções definitivas, este Dispositivo consubstanciou-se na elaboração de três documentos, complementares e interrelacionados, de apoio à ação dos professores nas dimensões de planificação, desenvolvimento e avaliação de CD, incluindo designadamente: um Referencial de Competências Digitais para alunos do 1.º CEB, um Glossário e um Modelo de Estratégia de Aprendizagem e Avaliação (Sousa, 2023).

Em suma, além das razões práticas que estão na origem deste empreendimento, atreladas às pretensões do projeto supramencionado, a pertinência desta investigação reside, do ponto de vista teórico, na constatação de que todo processo de mudança e inovação para se efetivar em contexto escolar, incluindo este que implica a integração das tecnologias e o desenvolvimento e a avaliação de CD, requer tempo e medidas de apoio sustentadas em soluções concretas e passíveis de experimentação (Jesus & Azevedo, 2020). Deste ponto de vista, acredita-se que a investigação desenvolvida e os resultados a que se chegou podem constituir um avanço em matéria de reflexão e da *praxis* curricular em direção à promoção e a avaliação de CD dos alunos mais novos, mas também podem servir como ponto de partida para novas soluções e aprimoramentos que ainda são necessários para dar suporte ao desenvolvimento intencional desta componente de aprendizagem em contexto escolar.

No âmbito deste artigo, debruçamo-nos especialmente sobre a componente metodológica desta investigação (Sousa, 2023), com destaque para a explicitação do percurso metodológico seguido para a concretização do propósito visado. Nesse sentido, além dos fundamentos epistemológicos que suportam uma abordagem de cariz intervencionista, assente na tradição pragmática (Kalolo, 2015; Pereira & Oliveira, 2021) e alinhada com os princípios da Investigação Baseada em Design (doravante IBD), serão explicitados os objetivos que justificam as decisões tomadas no que respeita à instrumentação e aos procedimentos de recolha e análise de dados que nos permitiram, de forma progressivamente sustentada, chegar ao Dispositivo acima caracterizado. Importa referir, ainda, que o presente artigo expande o trabalho apresentado no 11º Congresso Ibero-Americano em Investigação Qualitativa (Sousa et al., 2022), dando conta de ajustamentos que refletem uma evolução no percurso efetivamente realizado no quadro da investigação em apreço (Sousa, 2023).

Para além desta introdução, este texto apresenta o contexto do estudo realizado, incluindo suas questões e objetivos de investigação. Em seguida, explicitamos e justificamos as opções metodológicas consideradas no seu desenho e que guiaram a seleção de métodos de recolha de dados e o seu respetivo tratamento. Adiante serão descritas, de forma pormenorizada, as três etapas que em termos genéricos caracterizam o percurso metodológico que constituiu o foco deste artigo: Pesquisa Preliminar, Prototipação e Validação. Por fim, em considerações finais, encerramos este texto com uma sistematização das

¹ O Projeto Escol@s Digitais é uma iniciativa da Câmara Municipal da Amadora, em parceria com o Instituto de Educação da Universidade de Lisboa, que visa apoiar a transformação digital nas escolas públicas do 1.º Ciclo do Ensino Básico do concelho da Amadora. Informações mais detalhadas sobre este projeto podem ser consultadas no site institucional: <http://escolasdigitais.ie.ulisboa.pt/>

potencialidades e dos obstáculos percebidos no que respeita ao desenvolvimento de estudos que, como no caso presente, recorrem a abordagens de cariz intervencionista, valorizando a participação dos principais interessados para encontrar respostas mais adequadas às circunstâncias num dado momento.

CONTEXTUALIZAÇÃO DO ESTUDO

O estudo que integra o percurso metodológico que apresentamos neste artigo e que visou o desenvolvimento de um Dispositivo de apoio ao desenvolvimento e à avaliação das CD dos alunos do 1.º CEB foi motivado não só pelas razões teóricas explicitadas brevemente na secção anterior, mas também por uma necessidade concreta emergente no seio do Projeto Escol@s Digitais. Neste projeto, um dos eixos de intervenção (“Certificação Digital”) tem como atividade central o desenvolvimento de um sistema que permita, uma vez definidas as CD que devem ser desenvolvidas no 1.º CEB, aferir e certificar as competências digitais adquiridas pelos alunos ao final deste ciclo de escolaridade. Considerando essa necessidade e reconhecendo que as práticas de avaliação de competências na área do digital em contexto educativo, apesar da evolução que se regista em diversas dimensões – nomeadamente no que respeita a instrumentos de avaliação –, ainda se encontra numa fase muito incipiente, sobretudo nos primeiros níveis de escolaridade (Sidiqq et al., 2016), o problema que está na base do nosso estudo pode traduzir-se da seguinte forma: Como apoiar o desenvolvimento e a avaliação intencionais das competências digitais que os alunos deverão desenvolver ao longo do 1.º Ciclo do Ensino Básico?

A partir do problema de investigação delimitado, assumiu-se o seguinte objetivo geral: Construir um Dispositivo para apoiar o desenvolvimento e a avaliação intencionais das competências digitais que os alunos deverão desenvolver ao longo do 1.º Ciclo do Ensino Básico. Para facilitar a operacionalização da investigação, desdobrámos o problema de investigação em questões de investigação mais específicas a partir das quais se definiram os objetivos específicos a alcançar, como se explicita no Quadro 1.

Quadro 1. Questões de investigação e objetivos específicos de investigação.

Questões de investigação	Objetivos de investigação
Que competências digitais devem ser desenvolvidas e avaliadas ao longo do 1.º Ciclo do Ensino Básico?	Identificar as competências digitais que devem ser desenvolvidas e avaliadas ao longo do 1.º Ciclo do Ensino Básico.
Que estratégias são mais adequadas para desenvolver e avaliar as competências digitais dos alunos do 1.º Ciclo do Ensino Básico?	Construir um modelo de estratégia de aprendizagem e avaliação (atividades, situações e/ou tarefas) das competências digitais dos alunos do 1.º Ciclo do Ensino Básico.
Que documento(s) de apoio à gestão curricular pode(m) ajudar a clarificar/operacionalizar as competências digitais que os alunos devem desenvolver ao longo do 1.º Ciclo do Ensino Básico?	Elaborar documentos para apoiar a clarificação e operacionalização das competências digitais que todos os alunos devem desenvolver ao longo 1.º Ciclo do Ensino Básico.

Valorizando os pressupostos assumidos no Projeto Escol@s Digitais (Costa et al., 2022; Cruz et al., 2023) e tendo em conta os objetivos subjacentes a este estudo, optou-se por um percurso metodológico de cariz intervencionista, assente na tradição pragmática e alinhada com os princípios da Investigação Baseada em Design (IBD), a qual, conforme Ford et al. (2017), pelo seu caráter colaborativo e iterativo, é adequada quando o foco da investigação é o desenvolvimento de soluções inovadoras para problemas educacionais concretos. Neste caso em concreto, como referido inicialmente, a solução que se pretendeu desenvolver foi um Dispositivo de apoio ao desenvolvimento e à avaliação das CD dos alunos do 1.º CEB e o percurso metodológico adotado para a sua concretização, foco do presente artigo, será pormenorizado nas próximas secções.

VISÃO GLOBAL DO PERCURSO METODOLÓGICO

Face à reflexão trazida pela investigação em relação à necessidade de se apoiar os professores na promoção e na avaliação das CD a partir de soluções concretas e contextualizadas à realidade educacional (Black & William, 1998; Dias-Trindade et al., 2021; Trindade, 2022) e o nosso interesse em desenvolver um Dispositivo que pudesse contribuir para auxiliar a promoção e a avaliação de CD dos alunos mais novos, pareceu-nos adequado desenvolver um percurso metodológico em consonância com as assunções fundamentais do paradigma pragmático e com os princípios da Investigação Baseada em Design (IBD).

Especificamente no âmbito da investigação educacional, o valor acrescido do pragmatismo, tal como Kalolo (2015) sugere, reside na utilidade e validade do conhecimento produzido para a resolução das necessidades de um contexto específico. Nesta perspectiva, parte-se do pressuposto de que o conhecimento científico, para ser útil na resolução de problemas educacionais, deverá resultar de uma estreita relação entre a teoria e a prática. Assumindo, assim, este posicionamento epistemológico, estaria aberto caminho em direção à construção de um Dispositivo que priorizasse a interação com os participantes em contexto real.

Paralelamente, à luz do propósito visado, fez-nos muito sentido que o percurso metodológico integrasse princípios da IBD, que, nos últimos 30 anos, tem crescido enquanto metodologia de investigação, sobretudo no desenvolvimento de soluções em contexto educacional. Reforçando o carácter pragmático que assumimos para o desenvolvimento deste estudo, a IBD defende a proximidade entre o terreno onde se deseja intervir e o que vai ser desenvolvido pela investigação, de modo a que o desenho final seja produto de diversos aprimoramentos e revisões (ciclos iterativos). Um desenho que, após validação por distintas partes interessadas, poderá fornecer contributos práticos e científicos de importância reconhecida, ou seja, a constituir-se como “conhecimento utilizável” (McKenney & Reeves, 2012).

Interessou-nos, portanto, uma metodologia de investigação que nos permitisse ir além de propor um método já pré-concebido, como fazem muitas investigações no campo das tecnologias educativas (Reeves, 2006, como citado em Plomp, 2013), possibilitando o desenvolvimento de soluções otimizadas para problemas educacionais contextualizados (Ponte et al., 2016), neste caso em específico, a questão da promoção e da aferição das CD de alunos. Entre as mais-valias desta metodologia, destaca-se o interesse pela integração contextualizada dessas novas ferramentas educativas nos espaços escolares (Mazzardo et al, 2016).

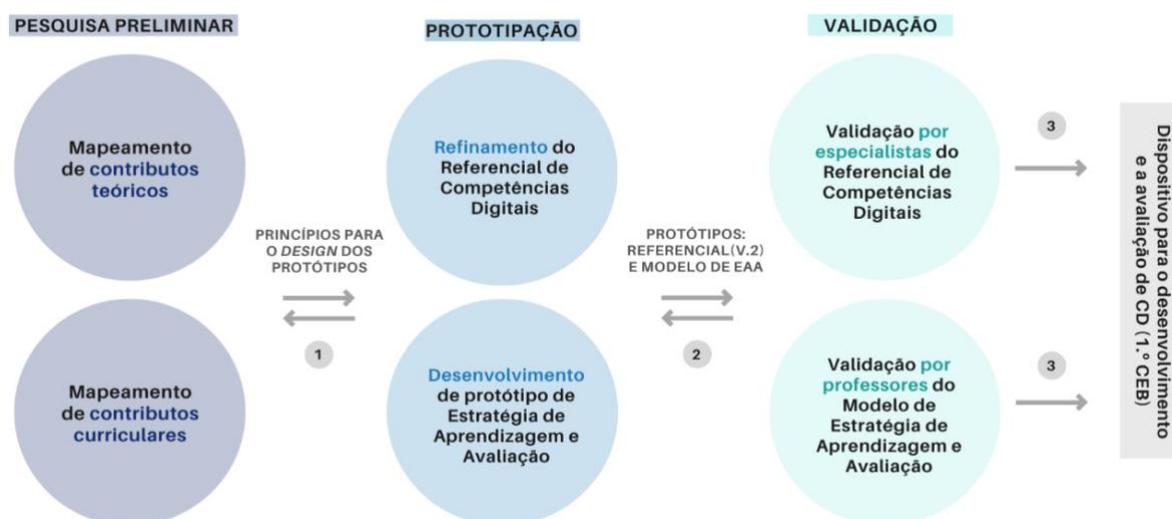


Figura 1. Visão global das etapas do percurso metodológico

Fonte: Elaboração própria

Assim, para operacionalizarmos a criação do Dispositivo de apoio visado de forma contextualizada, com os professores no terreno e com o constante refinamento dos diferentes produtos que o constituem, definimos um percurso metodológico estruturado em três etapas iterativas, como ilustra a Figura 1.

A etapa inicial, intitulada “Pesquisa Preliminar”, consistiu na realização de um levantamento de requisitos elementares para o desenvolvimento e avaliação de CD. De seguida, avançou-se com a etapa “Prototipação”, a qual abrangeu ciclos de criação e aprimoramento dos recursos constituintes do Dispositivo em desenvolvimento. De forma iterativa, a etapa “Validação” focou-se na implementação de ações destinadas à verificação dos recursos constituintes do Dispositivo, especificamente no que respeita à efetividade e aplicabilidade dos protótipos desenvolvidos na etapa anterior. Nas próximas secções, debruçar-nos-emos sobre cada uma destas etapas, explicitando os seus propósitos e os respetivos métodos de recolha e análise privilegiados.

ETAPA DE PESQUISA PRELIMINAR: LEVANTAMENTO DE REQUISITOS ELEMENTARES

Como ponto de partida de um percurso metodológico que visa a elaboração de um Dispositivo de apoio ao desenvolvimento e à avaliação de CD, entendemos que seria importante, em alinhamento com os princípios da IDB (Plomp, 2013), realizar um levantamento e uma análise de requisitos elementares de natureza teórica e curricular para o desenvolvimento e avaliação de CD no contexto do 1.º CEB. Em termos operacionais, esta etapa desenvolveu-se a partir de dois eixos de análise: (i) Mapeamento de contributos teóricos e (ii) Mapeamento de contributos curriculares.

Para concretizar o mapeamento das contribuições teóricas mais recentes para o propósito desta investigação, optou-se por uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL) com foco nas estratégias de avaliação de CD dos alunos em contexto escolar. Essa escolha justifica-se pelo valor acrescentado da RSL em relação a outros métodos de pesquisa bibliográfica, uma vez que essa metodologia preza pela clareza das etapas, recorrendo a métodos verificáveis de análise e sistematização do corpus, para reunir aquilo que já é conhecido sobre determinado tema com o menor enviesamento possível e com elevado grau de objetividade e rigor (Gough et al., 2012; Ramos et al., 2014). No Quadro 2 apresenta-se o Protocolo de RSL elaborado para os fins em vista.

Quadro 2. Protocolo de Revisão Sistemática da Literatura

Objetivos	Mapear áreas de competência e competências digitais abrangidas nos estudos; Identificar as formas de avaliar as competências digitais nos estudos identificados; Compreender a finalidade expressa nos estudos para a avaliação das competências digitais dos alunos; Classificar os estudos a partir dos diferentes referenciais teóricos, curriculares ou outros em que se baseiam.
Palavras-chave	“Digital Literacy”, “Digital Competence”, “Evaluation” e “Compulsory Education” (e seus correspondentes em Língua Portuguesa).
Bases	<i>Scopus, Ebsco e Web of Science.</i>
Equações de pesquisa	1) “Letramento digital” OR “Literacia digital” OR “Competência digital” AND “Avaliação” AND “Escolaridade obrigatória”; 2) “ <i>Digital Literacy</i> ” OR “ <i>Digital competence</i> ” AND “ <i>Evaluation</i> ” AND “ <i>Compulsory Education</i> ”; 3) “Letramento digital” OR “Literacia digital” AND “Escolaridade Obrigatória”; 4) “ <i>Digital Literacy</i> ” OR “ <i>Digital competence</i> ” AND “ <i>Compulsory Education</i> ”
Crítérios de inclusão	Artigos publicados entre 2017 e 2021, em revistas e jornais científicos, com sistema de arbitragem (“ <i>peer review</i> ”); Artigos que abordam a avaliação das competências digitais dos alunos no contexto da escolaridade obrigatória.
Crítérios de exclusão	Artigos repetidos; Artigos com acesso restrito; Artigos que não se refiram à escolaridade obrigatória; Artigos de revisão sistemática da literatura/bibliográfica; Artigos que não tratam das competências digitais de alunos; Artigos que se refiram predominantemente à programação e ao pensamento computacional; Artigos que não tratem especificamente da avaliação de competências digitais dos alunos.
Tratamento de dados	Análise de conteúdo (categorial) e estatística descritiva.

Fonte: Adaptado de Ramos et al. (2014)

Ainda no que respeita à construção de uma base de conhecimentos para suportar a criação de protótipos de um Dispositivo de apoio ao desenvolvimento e à avaliação de CD, pareceu-nos importante incluímos na etapa de Pesquisa Preliminar o levantamento dos contributos presentes em orientações curriculares. Para isso, foi dada primazia a técnicas e procedimentos próprios da Análise Documental, que, para além da seleção criteriosa do corpus documental, pressupõe “[...] encontrar, selecionar, avaliar (dar sentido) e sintetizar dados contidos em documentos” (Bowen, 2009, p. 29).

Nesse sentido, para que a análise de documentos curriculares pudesse, de facto, fornecer informações complementares e de valor para o desenvolvimento do Dispositivo em questão, foram definidos, assim como para a RSL, objetivos para orientar a análise propriamente dita e também critérios de inclusão e exclusão para a seleção dos documentos que iriam compor o corpus documental como apresentado no Quadro 3.

Quadro 3. Protocolo da Análise Documental

Objetivos	Mapear os domínios de competências digitais/competências digitais abrangidos pelos documentos; Identificar a presença de níveis de progressão ou proficiência e descritores exemplificativos para comparar a progressão/desenvolvimento das competências digitais; Compreender como os documentos abordam a avaliação das competências digitais dos alunos do 1.º CEB; Analisar semelhanças e diferenças em relação à abordagem dada às competências digitais nos documentos.
Crítérios de inclusão	Documentos curriculares que explicitam resultados de aprendizagem e critérios para avaliação de competências digitais no ensino básico mencionados pelo Relatório Eurydice (Comissão Europeia/EACEA/Eurydice, 2019)
Crítérios de exclusão	Documentos curriculares que não tratam das competências digitais de alunos; Documentos curriculares que não estejam publicados nos sites oficiais do governo do país a que se destina; Documentos curriculares que não estejam disponíveis online.

Fonte: Elaboração própria.

A partir dos resultados e contributos obtidos nas duas frentes complementares (mapeamento de contributos teóricos e mapeamento de contributos curriculares) em que se desenvolveu a etapa de Pesquisa Preliminar, chegou-se a um conjunto de requisitos e princípios do design² que serviram de base para a operacionalização da próxima etapa, como se descreve seguidamente.

ETAPA DE PROTOTIPAÇÃO: DESENVOLVIMENTO E APRIMORAMENTO DA SOLUÇÃO

À luz dos requisitos e princípios do design coligidos na etapa anterior, avançou-se com a fase de Prototipação, a qual se desdobrou em torno do desenvolvimento e aprimoramento de dois recursos complementares: (i) Referencial de Competências Digitais (Cruz et al., 2022) e (ii) um modelo de Estratégia de Aprendizagem e Avaliação (EEA)³ das CD dos alunos do 1.º CEB.

Em coerência com o Objetivo 1 da investigação que integra o percurso metodológico em apreço (*Identificar as competências digitais que devem ser desenvolvidas e avaliadas ao longo do 1.º Ciclo do Ensino Básico*), um dos propósitos da fase de Prototipação foi o refinamento do Referencial de Competências Digitais (Cruz et al., 2022). Este Referencial, assentando em princípios de coerência, progressão e harmonização curriculares, sistematiza as CD a serem desenvolvidas no 1.º CEB em 4 domínios de competência digital: I. Segurança, Responsabilidade e Respeito; II. Investigar e Pesquisar; III. Comunicar e Colaborar; e IV. Criar e Inovar.

Considerando este documento à luz das reflexões de Figari (1994), como um produto não-estático e inacabado, resultante de um processo dinâmico e evolutivo (referencialização) de incorporação de referências significativas para os fins em vista, esta fase da Prototipação consubstanciou-se na produção de uma nova versão do Referencial, abrangendo não só reformulações em termos de organização (acréscimo

² “Princípios do Design” são entendidos, neste trabalho, como um conjunto de orientações, recomendações e regras que podem apoiar o desenvolvimento de um produto (Lähtevänoja et al., 2021). Tal como Bell et al. (2004) defendem, os princípios do design são fundamentados a partir de exemplos de casos bem-sucedidos e podem ser alvo de refinamentos ao longo do tempo, uma vez que outros indivíduos podem adaptá-los com base em suas respetivas experiências e necessidades.

³ Este protótipo de EEA teve como inspiração as Estratégias de Ensino e Avaliação do Projeto Metas de Aprendizagem (Costa et al., 2010; Cruz, 2014) e teve em conta os pressupostos do Projeto Escol@S Digitais, de entre os quais se destaca a filosofia de “Aprender com Tecnologias” (Jonassen, 2007).

de subdomínios), mas também ajustamentos (acréscimo, eliminação, reescrita) das próprias CD nele definidas. Em uma primeira leitura, foi julgada a pertinência de cada uma das CD para os alunos do 1.º CEB, sempre confrontando com documentos curriculares nacionais e os resultados da Pesquisa Preliminar. Na sequência, em uma leitura mais pormenorizada, analisámos a clareza da redação das CD já estabelecidas, o que nos levou à eliminação e reescrita de algumas delas, utilizando termos menos especializados e mais claros, considerando o público-alvo a quem se destina o documento. Por fim, considerando os resultados decorrentes da Análise Documental, foram incluídas CD, que, de acordo com o levantamento realizado, emergiram como relevantes para desenvolver no âmbito do 1.º CEB.

As análises e os ajustamentos decorrentes do confronto entre a versão 1 do Referencial de Competências Digitais (Cruz et al., 2022) e os requisitos elementares e princípios do design definidos a partir dos contributos coligidos na Pesquisa Preliminar, conduziu-nos à versão 2 do Referencial de Competências Digitais. Em linha com a metodologia definida, esta nova versão viria a ser objeto de verificação na etapa de Validação.

Uma vez definidas as CD que devem ser promovidas e avaliadas no contexto do 1.º CEB, interessou-nos também, em coerência com o Objetivo 2 da investigação (*Construir um modelo de estratégia de aprendizagem e avaliação (atividades, situações e/ou tarefas) das competências digitais dos alunos do 1.º Ciclo do Ensino Básico*), elaborar um protótipo de um modelo de Estratégia de Aprendizagem e Avaliação (doravante EAA). Portanto, ainda na etapa de Prototipação, pretendia-se chegar a um protótipo de EEA que pudesse ilustrar como se pode promover e/ou avaliar as CD que estão definidas no Referencial de Competências Digitais para alunos do 1.º CEB.

Como referência para a construção dessas atividades, foram considerados os princípios definidos pelo modelo *Understanding by Design* (Wiggins & McTighe, 2005) e os princípios do design resultantes da etapa de Pesquisa Preliminar. A fim de integrar todos os princípios definidos para a construção de um protótipo de EAA, pareceu-nos que a criação de cenários de aprendizagem semelhantes a jogos de fuga (também conhecidos como *Escape Room* Educativos) poderia ser uma mais-valia. De facto, entre as muitas potencialidades que a literatura vem sublinhando, interessava-nos que a proposta pudesse colocar o aluno em posição de protagonista de uma situação-problema, na qual, para resolvê-la, teria que mobilizar competências e conceitos próprios da etapa educativa em que se encontra (Diago Nebot & Ventura-Campos, 2017). Ainda, neste formato, é suposto que, a cada fase da atividade, sejam fornecidos *feedbacks* aos alunos sobre as tarefas realizadas e o seu progresso na resolução do problema (Moura & Santos, 2020). Nesta linha, o protótipo produzido viria a considerar os seguintes aspetos: presença de uma narrativa central, desafios que instigassem a ação por parte dos alunos, recursos visuais e interativos envolventes e, ainda, relação com as CD do Domínio do Referencial de Competências Digitais (versão 2) em foco em cada um dos desafios.

Assim, a partir dos ciclos de refinamento e desenvolvimento descritos acima e implementados ao longo da etapa de Prototipação, foi-nos possível chegar a dois protótipos que seriam alvo de apreciação e verificação na etapa seguinte: a Validação.

VALIDAÇÃO: APRECIÇÃO E VERIFICAÇÃO DA SOLUÇÃO

Tal como sugerem Plomp (2013) e Nieveen e Folmer (2013), a avaliação formativa das soluções-protótipo desenvolvidas pode incrementar a sua qualidade e contribuir para um resultado mais adequado aos propósitos da investigação. Com isso em mente, a etapa de Validação teve como foco a apreciação das soluções prototipadas na etapa precedente: Referencial de Competências Digitais (versão 2) e Modelo de Estratégia de Aprendizagem e Avaliação (EAA).

Para participar na apreciação do Referencial de Competências Digitais (versão 2), realizou-se um convite formal a 10 especialistas, previamente identificados a partir de uma análise de seus currículos e produções disponíveis, respetivamente, nas plataformas Ciência Vitae e Research Gate. Em virtude da necessidade de profissionais com qualificação específica para julgar o protótipo, foram convidados especialistas com experiência prévia na produção de referenciais e documentos curriculares, preferencialmente na área das tecnologias. Neste convite realizado via correio eletrónico, esclarecemos o propósito do estudo e o percurso que havia conduzido ao desenvolvimento do Referencial, esclarecendo também as razões teóricas e práticas que justificaram as escolhas tomadas ao longo da etapa de Prototipação. Caso não se sentissem suficientemente esclarecidos, indicámos a nossa disponibilidade para reunirmos via videoconferência ou reunião presencial para quaisquer esclarecimentos adicionais que sentissem ser necessário.

Do total de especialistas convidados (n = 10), três se mostraram disponíveis para realizar a tarefa a que foram chamados: avaliar cada um dos itens do Referencial de Competências Digitais (versão 2) no que respeita a sua clareza e pertinência ao contexto do 1.º CEB. Para operacionalizar esta apreciação, foi enviada aos especialistas uma Grelha de Avaliação (Figura 2), na qual poderiam expressar-se sobre a clareza e a pertinência das CD sugeridas neste protótipo.

DOMÍNIO 1. Segurança, Responsabilidade e Respeito		
Capacidade para usar ferramentas e recursos digitais com segurança, respeitando as normas de utilização e de comportamento previamente definidas com o apoio do Professor.		
1.º e 2.º anos de escolaridade		
SUBDOMÍNIOS	COMPETÊNCIAS	APRECIÇÃO QUANTO À PERTINÊNCIA E ADEQUAÇÃO DA COMPETÊNCIA
1.1 Normas e procedimentos de segurança	Identificar, com apoio do professor, cuidados a ter em ambientes virtuais	
	Manusear, de forma correta, o equipamento tecnológico previamente selecionado pelo professor.	
	Aceder de forma segura a ambientes, programas e/ou ficheiros seguindo orientações fornecidas pelo professor	

Figura 2. Grelha de Apreciação do Referencial de Competências Digitais (versão 2).
Fonte: Elaboração própria

Como se pode visualizar na Figura 2, na coluna “Apreciação quanto à pertinência e adequação da competência”, o especialista poderia, por escrito, responder, para cada CD, se a mesma era ou não clara, pertinente e adequada, acrescentando sugestões, comentários, se julgasse necessário. É importante ressaltar que, assumindo de forma deliberada uma perspetiva formativa nesta etapa da Validação, optámos por uma abordagem qualitativa por acreditarmos que, apesar do número reduzido de especialistas que convidámos para participar neste estudo (n= 10 convidados), poderia fornecer-nos informações úteis, ricas e detalhadas (Nunan, 1992). Nesse sentido, após recebermos, no prazo determinado, as apreciações feitas pelos especialistas que acabaram por participar nesta fase (n=3), criou-se uma Grelha de Registo para agrupá-las de acordo com os seus significados. Como se ilustra na Figura 3, essa grelha, construída de forma indutiva, contemplou um conjunto de categorias analíticas para acomodar e distinguir a natureza da natureza dos *feedbacks* recebidos.

Natureza dos <i>feedbacks</i>		Domínio de Competência Digital				Freq.	%
		D1	D2	D3	D4		
Clareza							
Pertinência							
Outros	Inclusão de informação relevante						
	Revisão de termos utilizados						
	Revisão de subdomínio						
	Correção de desvios ortográficos						
Total de <i>feedbacks</i> de melhoria							

Figura 3. Grelha de Registo dos *feedbacks* dos especialistas por Domínio do Referencial.
Fonte: Elaboração própria

Paralelamente à validação do Referencial de Competências Digitais, ainda nesta etapa de Validação, objetivou-se recolher contributos acerca do protótipo de EAA. À luz do que afirma Sillat (2021) sobre o valor da colaboração e interação no desenvolvimento e validação de modelos de CD e instrumentos para a aferição de tais competências, entendemos que seria importante envolvermos, na verificação deste protótipo, os professores do 1.º CEB.

Contando com a colaboração de 20 professores de diferentes escolas de 1.º CEB do concelho da Amadora (Portugal), avançou-se com um conjunto de sessões de trabalho, que, em termos concretos, incluíram: 3 encontros virtuais síncronos, totalizando 4h30 de duração, e uma componente de trabalho autónomo. Ao longo das sessões de trabalho síncronas, objetivou-se promover a reflexão sobre a pertinência do protótipo de Referencial de Competências Digitais (versão 2) e, também, sobre a aplicabilidade do protótipo de EAA. Em seguida, em termos de trabalho autónomo, pretendeu-se que os professores elaborassem um Exemplo de EAA, à luz do protótipo apresentado, mobilizando as características nucleares⁴ discutidas previamente nas sessões. Especificamente em relação à construção de exemplos de EAA pelos professores com base no protótipo de EAA apresentado, acreditamos que esta seria uma forma autêntica de não só se perceber a sua validade, clareza e exequibilidade, mas também de conseguirmos perceber a aplicabilidade do RCD de forma concreta e prática pelos professores.

De seguida, para análise das produções dos professores que recebemos, foi criada uma rubrica de avaliação, adaptada de Cruz (2014). Consideramos que a criação de uma rubrica de avaliação seria uma mais-valia para a apreciação das produções, uma vez que se trata de um instrumento que permite apreciar um determinado processo ou produto de forma criteriosa, isto é, por referência a níveis e descritores de realização previamente definidos (Brookhart, 2013). Neste sentido, como Fernandes (2021) realça, é muito importante definir “um conjunto coerente e consistente de critérios e um conjunto muito claro de descrições para cada um desses critérios” (p.13). Atentando, pois, às recomendações especializadas, e tendo em mente os propósitos desta etapa da investigação, definimos seis critérios de avaliação e três níveis qualitativos de realização, aos quais se associou uma escala numérica inteira de 0 (zero) a 2 (dois), como se ilustra no Quadro 4.

Quadro 4. Rubrica de avaliação dos Exemplos de EAA

Critérios	Níveis de realização		
	(0) Insuficiente	(1) Suficiente	(2) Muito bom
1. Relação entre a narrativa de partida e o Domínio de competências digitais em foco	A narrativa de partida não evidencia qualquer relação com o Domínio de competências digitais em foco.	A narrativa de partida evidencia uma relação implícita com o Domínio de competências digitais em foco.	A narrativa de partida evidencia uma relação explícita com o Domínio de competências digitais em foco.
2. Abrangência das competências digitais do Domínio de competências digitais em foco	EAA contempla menos de metade das competências digitais definidas para a Etapa II (3º-4º anos do 1.º CEB) do Domínio em foco	A EAA contempla metade das CD definidas para a Etapa II (3º-4º anos do 1.º CEB) do Domínio em foco	A EAA contempla mais de metade das competências digitais definidas para a Etapa II (3º-4º anos do 1.º CEB) do Domínio em foco (> 50% das competências digitais)

⁴ Com base nos resultados da Pesquisa Preliminar e no próprio levantamento teórico realizado, foram consideradas 8 características-nucleares para a construção do protótipo de EEA: 1 - Narrativa central envolvente e real; 2 - Atividades que estimulam a ação (para a promoção/aferição das componentes conceptuais e procedimentais); 3 - Atividades que consideram a autopercção dos alunos (para promoção/aferição das componentes atitudinais); 4 - Missões articuladas entre si; 5 - Articulação com CD de outros Domínios para além do Domínio privilegiado na EAA; 6 - Recursos visuais e interativos; 7 - *Feedbacks* intermédios; e 8 - Diversidade de CD do Domínio em foco na EAA.

3. Adequação entre o n.º de missões e o n.º de competências digitais que se pretende desenvolver/avaliar	O número de missões é manifestamente insuficiente para desenvolver/avaliar o n.º de competências digitais definido. (A razão entre missões e competências digitais é igual ou maior que 1:4)	O número de missões é suficiente para desenvolver/avaliar o n.º de competências digitais definido. (A razão entre missões e competências digitais é igual a 1:3)	O número de missões é muito bom para desenvolver/avaliar o n.º de competências digitais definido. (A razão entre missões e competências digitais é igual ou menor que 1:2)
4. Pertinência das missões para desenvolver/avaliar as competências digitais selecionadas	A maioria das missões não parece pertinente para o desenvolvimento/avaliação das competências digitais selecionadas.	Algumas das missões são perceptivelmente pertinentes para o desenvolvimento/avaliação das competências digitais selecionadas	Todas as missões são perceptivelmente pertinentes para o desenvolvimento/avaliação das competências digitais selecionadas
5. Articulação das missões com as características dos jogos de fuga	As missões não evidenciam uma articulação com as características dos jogos de fuga	As missões evidenciam uma articulação com algumas das características dos jogos de fuga (n=2)	As missões evidenciam uma articulação com uma diversidade de características dos jogos de fuga (n>2)
6. Qualidade dos recursos visuais/interativos utilizados	Os recursos visuais/interativos são inexistentes ou não agregam qualquer valor às missões	Os recursos visuais/interativos agregam valor às missões	Os recursos visuais/interativos agregam valor às missões e estimulam a ação por parte do aluno

Fonte: Elaboração própria

Do ponto de vista estratégico, a construção da rubrica de avaliação permitiu-nos apurar informações que nos serviram como “pistas” para apreciar a utilidade e validade do modelo de EAA proposto e, também, para o seu aprimoramento.

Na sequência desta etapa e dos refinamentos e aprimoramentos dela decorrentes, foi-nos possível chegar a um Dispositivo para apoiar a gestão do currículo escolar no que respeita ao desenvolvimento e à avaliação das CD dos alunos do 1.º CEB, constituído por três recursos complementares e interrelacionados: Referencial de Competências Digitais para alunos do 1.º CEB, um Glossário e um Modelo de Estratégia de Aprendizagem e Avaliação (Souza, 2023).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O percurso metodológico apresentado neste artigo, adotado para a construção de um Dispositivo de apoio ao desenvolvimento e avaliação de competências digitais de alunos do 1.º CEB revelou, ao longo do desenvolvimento da investigação, um conjunto de potencialidades, mas também limitações que, como em todos os estudos, poderão em si mesmas abrir espaço para novos empreendimentos.

Detendo primeiramente o nosso olhar nas potencialidades, estamos em crer que devido à ancoragem no paradigma pragmático e nos princípios da IBD, as soluções desenvolvidas no âmbito da investigação em apreço poderão, teoricamente, ter um potencial maior para gerar mudanças e aportar valor ao contexto a que se dirigem, ou seja, podem apresentar aquilo que alguns investigadores têm chamado de “validade consequencial” (Barab & Squire, 2004; Pereira & Oliveira, 2021). Isso porque o estreitamento com o terreno dá aos investigadores um conhecimento privilegiado sobre o contexto real de intervenção. Diferentemente de uma lógica de apropriação de uma medida criada externamente ao contexto, o desenho da solução dá-se justamente em colaboração entre os investigadores e os participantes, os quais fazem parte do contexto de intervenção, tendo como consequência uma solução feita “sob medida” para a necessidade em questão.

Ainda, um outro aspeto é que, ao fomentarmos, em diferentes etapas deste percurso metodológico, a construção de um ambiente de colaboração entre investigadores e participantes, reduzem-se as distâncias entre o conhecimento produzido a partir da investigação académica e aqueles que estão no terreno, especificamente os professores. Sobre este tópico, Reeves et al. (2011) problematizam a escassa conexão existente entre a investigação produzida na área da educação e uma significativa melhoria na qualidade dos

processos e desempenhos em contexto de ensino e aprendizagem. Por essa razão, optámos por um percurso metodológico que valoriza o refinamento da “solução protótipo” a partir da auscultação dos professores do 1.º CEB e da incorporação das suas sugestões em fases cruciais da investigação. Nesse sentido, também como alguns autores defendem, o desenvolvimento de trabalhos que incorporem os princípios da IBD, envolvendo “os utilizados e os investigadores na criativa atividade de desenvolvimento de soluções-protótipo” (*ibidem*, p. 11), podem representar uma mais-valia para a educação.

Por fim, mas não menos relevante, este percurso metodológico, face ao seu cariz intervencionista, pragmático e interativo, também poderá contribuir para estimular o desenho de investigações na área da inovação educacional que pretendam seguir caminhos menos tradicionais, alguns dos quais restritos à lógica da testagem “de teorias já existentes ou comprovação dos bons resultados a que a inovação supostamente conduz” (Ponte et al., 2016, p. 82). Sem pretensão de oferecer respostas ou soluções definitivas, assumiu-se uma visão de que a melhoria que se deseja alcançar – diretamente relacionada à inovação – ganha forma na responsabilidade partilhada (profissionais do terreno e investigadores) e na reflexão acerca do que ensinar e do como o fazer (Bolívar, 2003).

Relativamente às limitações do percurso metodológico apresentado, é imprescindível ressaltar a inerente complexidade de se trabalhar em estreitamento com o terreno, uma vez que o contexto real é prenhe de imprevisibilidades, com as quais o investigador vai precisar lidar no desenvolvimento do seu estudo. Um exemplo, no âmbito da investigação que desenvolvemos, foi o cenário pandémico, o qual tornou a colaboração em terreno com os professores um pouco mais complexa, uma vez que, aquando do início do estudo, os mesmos ainda se encontravam sobrecarregados para dar conta das novas formas de “fazer aprender” e contornar essa situação de crise maior. Portanto, para alguns professores a participação numa investigação, apesar de haver interesse, soava a trabalho acrescido e ao qual não se conseguiriam dedicar no momento.

Além disso, uma outra limitação é o tempo necessário para a gestão dos vários procedimentos de recolha e análise dos dados que uma investigação desta natureza exige. Os ciclos iterativos de refinamento dos protótipos constituintes, por acontecerem a partir das sugestões fornecidas pelos especialistas e pelos professores, fizeram-nos chegar um volume considerável de dados a serem sistematizados, comparados e interpretados. Além de que, tendo em conta o que foi solicitado aos participantes, nem sempre se consegue uma resposta em tempo útil, tornando o processo de refinamento mais demorado do que o previsto, por depender também de outros intervenientes para além do investigador.

Ainda, como limitação do percurso metodológico apresentado, reconhecemos naturalmente e, de forma consciente, a dificuldade de generalização. Investigadores como Pereira e Oliveira (2021) e Berardo (2021) já salientaram que qualquer solução produzida em linha com a IBD não pode ser generalizada de forma indiscriminada para outros contextos sem adaptação. No máximo, como McKenney e Reeves (2012) sugerem, poder-se-á transferir os princípios do design do produto desenvolvido no contexto desta investigação através de um raciocínio de analogia, mas futuras investigações necessitarão de considerar as idiosincrasias das suas realidades.

Apesar de tudo, importa reconhecer que o percurso metodológico aqui explanado além de constituir uma abordagem promissora para tornar a teoria educacional mais “acessível às pessoas que irão usar os produtos e processos desenvolvidos pelo design” (Ponte et al., 2016, p.82), também poderá inspirar outros investigadores que se interessem pelo avançar do conhecimento científico em educação mediante a valorização da sabedoria profissional.

FINANCIAMENTO

Este trabalho foi realizado no âmbito do Projeto Escol@s Digitais, cofinanciado pelo Programa Lisboa 2020, promovido pelo Município da Amadora e desenvolvido em parceria com o Instituto de Educação da Universidade de Lisboa (IE-ULisboa) e os Agrupamentos de Escolas do Concelho.

REFERÊNCIAS

- Barab, S., & Squire, B. (2004). Design-based research: Putting a stake in the ground. *Journal of the Learning Sciences*, 13(1), 1–14. http://www.didaktik.itn.liu.se/Texter/Barab_Squire_2004.pdf
- Bell, P., Hoadley, C., & Linn, M. (2004). Design-based research in education. Em M. C. Linn, E. A. Davis, & P. Bell (Eds.), *Internet environments for science education*. Lawrence Erlbaum Associates.

- Berardo, I. (2021). Education Design Research. In Moreira, A., Sá, P., & Costa, A. P. (Orgs.) *Reflexões em torno de Metodologias de Investigação: métodos*. (pp. 65–79). UA Editora. <http://dx.doi.org/10.34624/hmtj-qg49>
- Black, P., & Wiliam, D. (1998). Assessment and Classroom Learning. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 5(1), 7–74. <https://doi.org/10.1080/0969595980050102>
- Bolívar, A. (2003). *Como Melhorar as Escolas: estratégias e dinâmicas de melhoria das práticas de melhoria*. Edições Asa.
- Bowen, G. A. (2009). Document analysis as a qualitative research method. *Qualitative Research Journal*, 9(2), 27–40. <https://doi.org/10.3316/QRJ0902027>
- Brečko, B. N., Kamylyis, P. & Punic, Y., (2014). *Mainstreaming ICT-enabled Innovation in Education and Training in Europe: Policy actions for sustainability, scalability and impact at system level*. Serviço das Publicações da União Europeia. <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC83502>
- Brookhart, S. M. (2013). *How to create and use rubrics for formative assessment and grading*. ASCD.
- Cabezas-González, M., Casillas-Martín, S., García-Valcárcel-Muñoz-Repiso, A., & Basilotta-Gómez-Pablos, V. (2021). Validación de prueba para evaluar la competencia digital en el área de resolución de problemas en estudiantes de educación obligatoria. *Revista Electrónica Educare*, 25(3), 1–21. <https://doi.org/10.15359/ree.25-3.2>
- Comissão Europeia/EACEA/Eurydice. (2019). *A Educação Digital nas Escolas da Europa. Relatório Eurydice*. <https://data.europa.eu/doi/10.2797/393325>
- Costa, F. A. (2008). *A utilização das TIC em contexto educativo: representações e práticas de professores*. [Tese de Doutoramento em Ciências da Educação, Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação - Universidade de Lisboa]. Repositório da Universidade de Lisboa. <http://repositorio.ul.pt/handle/10451/7014>
- Costa, F., Cruz, E., Fradão, S., Soares, F., Belchior, M., & Trigo, V. (2010). *Metas de Aprendizagem na área das TIC*. <http://repositorio.ul.pt/handle/10451/6567>.
- Costa, F., Cruz, E., Sousa, E., & Pereira, C. (2022). O desafio da transformação digital nas escolas: dimensões e indicadores de análise. *Atas do XXIX Colóquio AFIRSE. A educação e os desafios da sociedade contemporânea – contributos da investigação* (pp. 154-166). Afirse Portugal e Instituto de Educação da Universidade de Lisboa.
- Cruz, E. (2014). *As TIC como formação transdisciplinar: Potencialidades e dificuldades de implementação no contexto do ensino básico em Portugal*. [Tese de Doutoramento em Ciências da Educação, Instituto de Educação - Universidade de Lisboa]. Repositório da Universidade de Lisboa. <https://repositorio.ul.pt/handle/10451/17814>
- Cruz, E., Costa, F., Grilo, A., Cardoso, A., Bento, A., Duarte, C., Rodrigues, C., Marcelino, E., Sousa, E., Soares, I., Pires, M., Ferreira, M., Abreu, M.L., Gonçalves, M., Pereira, N., Balula, R., Gomes, S., Lisboa, S., & Peres, V. (2022). *Referencial de Competências Digitais para Alunos do 1.º CEB. Projeto Escol@s Digitais*. <http://escoladigitais.ie.ulisboa.pt/produtos/referencial-1-ociclo/>
- Cruz, E.; Sousa, E.; Costa, F.A. (2023). Práticas de recontextualização das Orientações Curriculares para as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC): contributos do Projeto Escol@s Digitais. *Atas do XXX Colóquio da AFIRSE Portugal: Espaços Educativos – Políticas, Práticas, Atores e Aprendizagens*. Afirse Portugal e Instituto de Educação da Universidade de Lisboa (no prelo).
- Diago Nebot, P. D. & Ventura Campos, N. (2017). Escape Room: gamificación educativa para el aprendizaje de las matemáticas. *Suma+*, 85, 33–40. https://www.researchgate.net/profile/PascualDiago/publication/320191004_Escape_Room_gamificacion_educativa_para_el_aprendizaje_de_las_matematicas/links/5a3906250f7e9b7c487093e0/Escape-Room-gamificacion-educativa-para-el-aprendizaje-de-las-matematicas.pdf
- Dias-Trindade, S., Moreira, J. A., & Ferreira, A. G. (2021). Evaluation of the teachers' digital competences in primary and secondary education in Portugal with DigCompEdu CheckIn in pandemic times. *Acta Scientiarum. Technology*, 43, 1-11. <https://doi.org/10.4025/actascitechnol.v43i1.56383>
- Fernandes, D. (2021). *Para uma iniciação às práticas de classificação através de rubricas. Folha de apoio à formação - Projeto de Monitorização, Acompanhamento e Investigação em Avaliação Pedagógica (MALIA)*. Ministério da Educação/Direção-Geral da Educação. https://afc.dge.mec.pt/sites/default/files/2021-05/Folha11_%20Para%20uma%20Inicia%C3%A7%C3%A3o%20Pr%C3%A1ticas%20de%20Classifica%C3%A7%C3%A3o%20Atrav%C3%A9s%20de%20Rubricas.pdf
- Figari, G. (1994). *Évaluer: Quel Référentiel?*. De Boeck Université.

- Ford, C., McNally, D. & Ford, K. (2017). Using design-based research in higher education innovation. *Online Learning*, 21(3), 50-67. <https://doi.org/10.24059/olj.v%ovi%oi.1232>
- Fradão, S. (2020). *Inovar o ensino de inglês com tecnologias digitais: Desafios emergentes das concepções e práticas relacionadas por professores*. [Tese de Doutoramento em Educação, Instituto de Educação - Universidade de Lisboa]. Repositório da Universidade de Lisboa. <http://hdl.handle.net/10451/45611>
- García-Valcárcel Muñoz-Repiso, A., Salvador Blanco, L. ., Casillas Martín, S., & Basilotta Gómez-Pablos, V. (2019). Evaluación de las competencias digitales sobre seguridad de los estudiantes de Educación Básica. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 19(61). <https://doi.org/10.6018/red/61/05>
- Godaert, E., Aesaert, K., Voogt, J., & van Braak, J. (2022). Assessment of students' digital competences in primary school: A systematic review. *Education and Information Technologies*, 27(7), 9953–10011. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11020-9>
- Gough, D., Thomas, J. & Oliver, S. (2012). Clarifying differences between review designs and methods. *Systematic Reviews*, 1(1), 1-9. <https://doi.org/10.1186/2046-4053-1-28>
- Iglesias-Rodríguez, A., Hernández-Martín, A., Martín-González, Y., & Herráez-Corredera, P. (2021). Design, Validation and Implementation of a Questionnaire to Assess Teenagers' Digital Competence in the Area of Communication in Digital Environments. *Sustainability*, 13(12), 6733. <https://doi.org/10.3390/su13126733>
- Jesus, P., & Azevedo, J. (2021). Inovação educacional. O que é? Porquê? Onde? Como? *Revista Portuguesa de Investigação Educacional*, (20), 21-55. <https://doi.org/10.34632/INVESTIGACAOEDUCACIONAL.2020.9683>
- Jonassen, D. H. (2007). *Computadores, Ferramentas cognitivas: Desenvolver o pensamento crítico nas escolas*. Porto Editora.
- Johnson, A. M., Jacovina, M. E., Russell, D. G., & Soto, C. M. (2016). Challenges and solutions when using technologies in the classroom. In S. A. Crossley, & D. S. McNamara (Eds.), *Adaptive educational technologies for literacy instruction* (pp. 13-29). Taylor & Francis. <https://doi.org/10.4324/9781315647500-2>
- Kalolo, J. F. (2015). The Drive towards Application of Pragmatic Perspective in Educational Research: Opportunities and Challenges. *Journal of Studies in Education*, 5(1), 150-171. <https://doi.org/10.5296/jse.v5i1.7145>
- Lähtevänoja, A., Holopainen, J., Vesisenaho, M., & Häkkinen, P. (2021). Developing Design Knowledge and a Conceptual Model for Virtual Reality Learning Environments: Em G. Akcayir & C. Demmans Epp (Eds.), *Advances in Educational Technologies and Instructional Design*. IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-7998-5043-4.ch005>
- Mazzardo, M. D., Nobre, A. M. F., Mallmann, E. M. & Martin-Fernandes, I. (2016). Design- Based Research: desafios nos contextos escolares. *Atas CLAIQ 2016. Investigação Qualitativa em Educação*, 952-961 <https://proceedings.ciaiq.org/index.php/ciaiq2016/article/view/691/679>
- McKenney, S., van den Akker, J., & Nieveen, N. (2006). Design research from the curriculum perspective. In J. Van den Akker, K. Gravemeijer, S. McKenney & N. Nieveen (Eds.), *Educational design research* (pp. 67-90). Routledge.
- McKenney, S., & Reeves, T. C. (2012). *Conducting educational design research*. Routledge.
- Moura, A. & Santos, I.L. (2020). Escape Room Educativo: reinventar ambientes de aprendizagem. Em Carvalho, A. A. A. (org.) (2020). *Aplicações para dispositivos móveis e estratégias inovadoras na educação*. Direção-Geral de Educação (pp-107-115).
- Nieveen, N., & Folmer, E. (2013). Formative evaluation in educational design research. In T. Plomp, & N. Nieveen (Eds.), *Educational design research – part A: An introduction* (pp. 152- 169). SLO.
- Nunan, D. (1992). *Research methods in language learning*. Cambridge University Press.
- Trindade, S. (2022). *Tecnologias e competências digitais na educação portuguesa: história da sua integração nas práticas pedagógicas desde o início do século XX*. [Tese de Doutoramento em Ciências da Educação, Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação - Universidade de Coimbra]. Repositório da Universidade de Coimbra. <http://hdl.handle.net/10316/101742>
- Pereira, A., & Oliveira, I. (2021). Pragmatismo, design-based research e investigação-ação. *Revista Pesquisa Qualitativa*, 9(21), 445–467. <https://doi.org/10.33361/RPQ.2021.v.9.n.21.453>
- Plomp, T. (2013). Educational Design Research: An Introduction. In T. Plomp & N. Nieveen (Eds.), *Educational Design Research Part A: An Introduction* (pp. 10-51). SLO.
- Ponte, J. P., Carvalho, R., Mata-Pereira, J., & Quaresma, M. (2016). Investigação baseada em design para compreender e melhorar as práticas educativas. *Quadrante*, 25(2), 77-98. <http://hdl.handle.net/10451/28786>

Ramos, A., M. Faria, P., & Faria, Á. (2014). Revisão sistemática de literatura: Contributo para a inovação na investigação em Ciências da Educação. *Revista Diálogo Educacional*, 14(41), 17-36. <https://doi.org/10.7213/dialogo.educ.14.041.DS01>

Redecker, C., Punie, Y., & Ferrari, A. (2012). EAssessment for 21st Century Learning and Skills. Em A. Ravenscroft, S. Lindstaedt, C. D. Kloos, & D. Hernández-Leo (Eds.), *21st Century Learning for 21st Century Skills* (7563), 292–305. Springer Berlin Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-33263-0_23

Reeves, T. C., McKenney, S., & Herrington, J. (2011). Publishing and perishing: The critical importance of educational design research. *Australasian Journal of Educational Technology*, 27(1). <https://doi.org/10.14742/ajet.982>

Siarova, H., Sternadel, D. & Mašidlauskaitė, R. (2017). *Assessment practices for 21st century learning: Review of evidence : analytical report*. Serviço das Publicações da União Europeia. <https://data.europa.eu/doi/10.2766/71491>

Siddiq, F., Hatlevik, O. E., Olsen, R. V., Throndsen, I., & Scherer, R. (2016). Taking a future perspective by learning from the past – A systematic review of assessment instruments that aim to measure primary and secondary school students' ICT literacy. *Educational Research Review*, 19, 58–84. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2016.05.002>

Sillat, L. H., Tammets, K., & Laanpere, M. (2021). Digital Competence Assessment Methods in Higher Education: A Systematic Literature Review. *Education Sciences*, 11(8), 402. <https://doi.org/10.3390/educsci11080402>

Sousa, E. (2023). *Um Dispositivo para o Desenvolvimento e a Avaliação de Competências Digitais de Alunos do 1.º Ciclo do Ensino Básico* [Tese de Mestrado em Educação, Instituto de Educação - Universidade de Lisboa]. Repositório da Universidade de Lisboa.

Sousa, E., Cruz, E., & Costa, F. (2022). Avaliação das Competências Digitais de alunos do 1.º Ciclo do Ensino Básico: Uma proposta metodológica. *New Trends in Qualitative Research*, 12, e608. <https://doi.org/10.36367/ntqr.12.2022.e608>

Souza, M. P., Silva, L. Q., & Fossatti, P. (2022). Capacitação Tecnológica de Estudantes com Deficiência: Preparação para o Mercado de Trabalho. *Cadernos de Educação Tecnologia e Sociedade*, 5(1), 18–27. <https://doi.org/10.14571/brajets.v15.n1.18-27>

Wiggins, G. & McTighe, J. (2005) *Understanding by design* (2ª ed.). ASCD.

Zabala, A. & Arnau, L. (2010). *Como aprender e ensinar competências*. Artmed.