

Criação e Aplicação de Recursos Educativos Digitais com o Universal Design for Learning na Promoção da Inclusão: Investigação-Ação na Aprendizagem da Ferramenta *Book Builder*

Maria Manuela Alves ¹

Jaime Ribeiro ²

Fátima Simões ³

RESUMO

O conhecimento científico afigura-se associado à definição de pressupostos epistemológicos/metodológicos que suportam qualquer investigação e o próprio pensamento do investigador. A metodologia usada encontra-se ancorada na triangulação de metodologias, técnicas e abordagens, na forma de Investigação-Ação, onde relevou a análise de conteúdo com o apoio do programa de investigação qualitativa *WebQDA*. Pretendeu-se dissecar o percurso metodológico, cujo trabalho de campo se centrou num programa formativo dirigido a profissionais de educação, com o intuito de lhes dar a conhecer os princípios curriculares desenhados através do Universal Design for Learning e de os dotar de competências digitais com recurso à ferramenta CAST UDL Book Builder. Com o apoio do UDL, fomentando a utilização de recursos educativos digitais construídos através da ferramenta Book Builder, foram desenvolvidas respostas pedagógicas/motivadoras/inovadoras/literácitas, reiterando-se a importância desta ferramenta na promoção da inclusão e da literacia digital para todos os alunos, com e sem Necessidades Educativas Especiais.

Palavras-Chave: Universal Design for Learning; Inclusão; Recursos Educativos Digitais/TIC; Necessidades Educativas Especiais.

¹ Universidade da Beira Interior, UBI, Portugal. Agrupamento de Escolas de Tondela Cândido de Figueiredo, AETCF, Portugal. D1196@ubi.pt

² Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico de Leiria, IPLeiria, Portugal. Unidade de Investigação em Saúde, UIS/IPLeiria, Portugal. Centro de Investigação Inclusão e Acessibilidade em Ação, iACT, Portugal. Centro de Investigação Didática e Tecnologia na Formação de Formadores, CIDTFF/UA, Portugal. jaime.ribeiro@ipleiria.pt

³ Universidade da Beira Interior, UBI, Portugal. Centro de Investigação Labcom.IFP, Labcom.IFP-UBI, Portugal. Centro de Investigação Instituto de Psicologia Cognitiva Desenvolvimento Vocacional e Social, FPCE-UC, Portugal. fsmoes@ubi.pt

As motivações pela temática prendem-se com a necessidade de apoiar os docentes a “chegarem” a todos os alunos, através de uma abordagem inclusiva do currículo, incidindo na melhoria da qualidade educativa envolvendo as TIC e as Necessidades Educativas Especiais (NEE). Referenciando os estudos de Meyer, Rose & Gordon (2014), enfatizou-se o contributo do Universal Design for Learning (UDL), cujos princípios orientadores possibilitaram tornar o currículo mais inclusivo e acessível para todos os alunos, articulando uma variedade de estratégias facilitadoras do processo de ensino/aprendizagem, onde se incluem os Recursos Educativos Digitais (RED) construídos através da plataforma/ferramenta CAST UDL Book Builder, doravante designada Book Builder.

As opções metodológicas, num esforço “por melhorar incessantemente o rigor científico” (Esteves 2006, p. 106), fundamentaram os objetivos traçados operacionalizando o problema em estudo, ou seja, como as TIC podem contribuir para uma abordagem inclusiva do currículo com recurso ao Universal Design for Learning (UDL), para todos os alunos, com e sem NEE. Conforme argumenta Gibbs (2009) a natureza da investigação qualitativa envolve o investigador como parte do processo de pesquisa, o que implica a sua presença e participação como condições previstas e naturais. Assim, cabe ao investigador interpretar os fenómenos a partir das suas referências epistemológicas, cujo pressuposto está ancorado na premissa de que não existem verdades universais, como defendem Denzin e Lincoln (2005), quanto ao entendimento da realidade não se alicerçar nos fenómenos em si mesmo, mas no olhar do investigador. Na linha destes investigadores (Johnson & Onwuegbuzie 2004; Mackenzie & Knipe 2006) a investigação qualitativa adequa-se de sobremaneira ao estudo do ser humano enquanto ser social, tendo em conta a complexidade e subjetividade inerentes à sua condição.

Os propósitos desta investigação apontam para a escola como espaço em constante mudança o que implica, por parte dos profissionais de educação, uma reflexão permanente sobre as melhores opções a implementar em resposta aos desafios colocados em ação (Flick 2005). Permite também que estes avaliem e investiguem constantemente o seu trabalho, reforçando a necessidade e o desejo de operar mudanças (Hardy & Ronnerman 2011; Reason & Bradbury 2007). As pesquisas de Chenail (2011) ilustram o aspeto iterativo deste processo, compreendido num sistema integrado em que as escolhas se interligam, segundo os pressupostos da metodologia qualitativa: “the conceptualization of qualitative research is a circular, recursive, and reflective process⁴” (p. 1722), o que se relaciona com o ciclo investigativo da Investigação-ação (I-A) que apoia este estudo. Polkinghorne (2006) propõe uma abordagem dos estudos qualitativos mais flexível e aberta, que não dependem da estrita adesão de um

⁴ Chenail (2011) “A concetualização da pesquisa qualitativa é um processo circular, recursivo e reflexivo” (p.1722)

conjunto de etapas ou da aplicação de um método particular como sugerem outros autores, principalmente Chenail (2011).

Como linhas de ação privilegiámos uma metodologia qualitativa onde se evidencia a descrição, a interpretação e a explicação dos procedimentos relativos à análise dos dados no plano concetual e operativo, através da análise de conteúdo proposta por Bardin (2009). Esta opção não inabilita o recurso à complementaridade metodológica ao serviço da compreensão e explicação dos fenómenos estudados (Amado, Costa & Crusoé 2013; Esteves 2006), também patente nesta investigação. Como advoga Bardin (2009), a partir dos dados recolhidos realizou-se a análise de conteúdo, com vista à sua interpretação. Para analisar a informação recolhida procedemos ao tratamento dos dados, utilizando a categorização, salientando vocábulos como parâmetros de evidência (Hurtado 2006), visando a compreensão ampla do fenómeno em estudo. Bardin (2009) refere que a codificação corresponde “a uma transformação, efetuada segundo regras precisas e metódicas dos dados em bruto do texto, transformação esta que, por recorte, agregação e enumeração, permite atingir uma representação do conteúdo” (p.97). Para Esteves (2006) a análise de conteúdo visa comprimir muitas palavras de texto em poucas categorias, através de regras explícitas de codificação. Neste sentido, optou-se por uma análise por “recorte: escolha das unidades” e fazendo a contagem dessas unidades de registo por categoria e subcategoria. Quanto à unidade de registo utilizada na análise de conteúdo, ainda na linha de pensamento da autora, partimos do princípio que se trata de uma unidade de significação, cuja codificação corresponde ao segmento de conteúdo a considerar como unidade de base, visando a categorização e a contagem frequencial. Na definição das categorias escolhemos um modelo misto (Amado, Costa & Crusoé 2013), pois algumas categorias foram previamente criadas a partir da revisão da literatura e da leitura flutuante dos portefólios, enquanto outras emergiram da análise do conteúdo do material reunido. O processo de categorização respeitou as regras fundamentais: exclusividade, homogeneidade, pertinência, objetividade, exaustividade e produtividade (Amado, Costa & Crusoé 2013; Bardin 2009). Relativamente à validação das categorias e a partir das leituras realizadas em termos de metodologia de investigação, entendeu-se que estas só poderiam ser validadas por peritos. Assim, à semelhança de Sanches (2011) foram discutidas com os nossos orientadores no sentido de estas serem aprovadas e conseqüentemente integradas no “processo de codificação, consensualmente” (p.180).

Efetuámos a análise das reflexões críticas individuais dos formandos através do software de apoio à análise qualitativa - Web Qualitative Data Analysis (WebQDA). Para Costa et al. (2016) com o WebQDA auxilia-se os investigadores na transcrição, escrita e anotação, na codificação e interpretação de texto, na definição e validação de categorias e na criação de atributos. Este procedimento categorial

permitiu visualizar as categorias da informação recolhida por cada um dos participantes, pois no dizer de Hurtado (2006) “lo importante es que las categorias seleccionadas den una idea de lo que ocurrió allí sin perder relevância interpretativa⁵” (p.322).

MÉTODO

Na metodologia priorizámos uma perspectiva de investigação mista (complementando componentes quantitativos e qualitativos), um tipo de investigação híbrida descritivo-exploratória, na forma de I-A. Destarte, pretendeu-se atingir os seguintes objetivos específicos: (1) Verificar qual a formação dos docentes ao nível das TIC, dos Recursos Educativos Digitais (RED) e o seu conhecimento acerca do Book Builder; (2) Promover uma formação para docentes sobre o UDL, concretamente sobre a construção de e-Books acessíveis com a ferramenta de autoria Book Builder projetada a partir do conceito do UDL, interpretando o seu impacto na prática pedagógica; (3) Desenvolver uma abordagem inclusiva do currículo para todos os alunos, com o apoio ao UDL e fomentando a utilização de RED construídos através do Book Builder. Estes objetivos dão corpo às questões de investigação que norteiam o nosso ciclo investigativo, invocando o contributo da I-A para a diversificação de métodos e estratégias de ensino, para a construção de ambientes de aprendizagem enriquecidos com as TIC e para o crescimento profissional continuado.

O desenvolvimento da I-A, segundo Coutinho et al (2009), percorre quatro fases contínuas/sequenciais: planificação, ação, avaliação/observação e reflexão/ teorização. Permite, integrando os participantes como colaboradores ativos, afinar duplamente (investigador/formador e formandos) processos de formação sustidos em práticas avaliativas e reflexivas. Partilhamos o quadro referencial de McNiff (2013) ao entender que a I-A traduz “a particular way of looking at your practice to check whether it is as you feel it should be⁶” (p.23), o que se situa claramente numa esfera de produção de conhecimento com características muito específicas. Com efeito esta investigação teve a intenção de mudar, encontrando soluções para problemas concretos do quotidiano (Flick 2009).

PARTICIPANTES

Os participantes deste estudo são primariamente professores do Primeiro Ciclo do Ensino Básico (1º CEB) e de Educação Especial que apoiam alunos com NEE neste nível de ensino e alunos pertencentes ao Agrupamento de Escolas de Tondela Cândido de Figueiredo. No entanto, numa

⁵ Hurtado (2006) “o importante é que as categorias seleccionadas deem uma ideia de como decorreu sem perder a relevância interpretativa” (p.322)

⁶ McNiff (2013) “uma maneira particular de olhar para a sua prática para verificar se é como você acha que deve ser” (p.23)

abordagem posterior e em termos de processo formativo, a participação foi alargada a outros docentes e a profissionais de educação.

INSTRUMENTOS

A recolha de dados foi implementada por meio de questionários, análise documental e observação participante, registos diversos e documentos produzidos em diferentes períodos, bem como através de um vasto conjunto de dados oriundos da atividade prática e reflexiva dos formandos no decorrer da oficina de formação e pós formação, plasmado num diário de bordo. Este último consistiu em observar as dinâmicas de funcionamento dos participantes (individualmente e com alunos em contexto de sala de aula) e em registar as observações no terreno, pois segundo Bogdan e Biklen (1994) as notas de campo são definidas como “o relato escrito daquilo que o investigador ouve, vê, experiencia e pensa no decurso da recolha, refletindo sobre os dados de um estudo qualitativo” (p.150).

Face às necessidades apuradas através das respostas obtidas no inquérito por questionário pré-formação (levantamento de necessidades) foi implementado um programa formativo dirigido a profissionais de educação, centrado num trabalho de campo com o intuito de dar a conhecer os princípios do UDL e de os dotar de competências digitais com recurso à ferramenta *Book Builder*, de modo a conceberem novas dinâmicas de ensino-aprendizagem das TIC para todos os alunos. A avaliação da ação de formação pelos formandos assumiu-se como instrumento privilegiado, socorrida da análise descritiva dos dados provenientes do questionário de avaliação e da análise de conteúdo (adjuvada pelo webQDA) das reflexões dos formandos.

Após um ano do término da formação foi aplicado um *Follow up*, questionário pós-formação, online, para percebermos se os profissionais de educação aplicaram e criaram recursos educativos digitais através do UDL, quais as implicações profissionais e o impacto na sua prática educativa vigente.

PROCEDIMENTOS

A recolha de dados de campo principiou pelo inquérito por questionário, em formato de papel, em setembro de 2015, após prévia validação por especialistas e por pré-teste, assim como, após autorização da Comissão Nacional de Proteção de Dados (CNPd) de Portugal. Pretendeu-se conhecer as opiniões dos docentes, especialmente com o objetivo de identificar lacunas e mais-valias em termos de processo de formação e de práticas educativas assentes em TIC no 1º CEB. Tivemos como base a conjugação de vários elementos nos planos científico/técnico e pedagógico e conseguimos identificar necessidades em termos da utilização das TIC no processo de ensino/aprendizagem, contribuindo assim para o desenvolvimento da oficina de formação: “Construção de Recursos Educativos Inclusivos

com o UDL: Novas Formas de Literacia Digital”. Esta inscreveu-se no campo metodológico da I-A, especialmente como estratégia de envolver, formar e acompanhar os profissionais de educação em exercício de funções em diferentes níveis de ensino.

Sublimando a perspetiva de Serrano (2003), há um enfoque de natureza qualitativa que “articula, gere e organiza a prática e desde a prática” (p.34), o que significa assumir uma posição investigativa conducente a estratégias de alteração que provoquem melhorias na praxis.

Para uma análise interpretativa da formação elaborámos um quadro concetual contendo domínios (categorias e subcategorias), assim como indicadores, relativamente às reflexões críticas individuais. Através do apoio do WebQDA foi criada uma base de dados e foi validado o modelo de categorias definido de forma indutiva. Procedemos assim à definição de categorias, à criação de atributos e questionamento dos dados (Costa et al. 2016). Recorremos ao que a literatura denomina triangulação de dados e triangulação metodológica (Bailey 2007; Kuechler & Vaishnavi 2012), também como ferramenta heurística. Através da abordagem multifacetada assente na utilização de estratégias multimodais, com o objetivo de aceder às múltiplas dimensões do objeto de estudo e potenciar a fiabilidade da investigação (Flick 2009), foram criadas nove categorias, como ilustra o quadro 01.

Quadro 01. Categorias e Subcategorias

CATEGORIA	SUBCATEGORIA
1-Formação de Professores	Capacidade de Resiliência e Adaptação à Mudança
	Prática Reflexiva
	Aperfeiçoamento Profissional
	Adaptações dos Métodos de Ensino
2- Formação de Professores em TIC	Conhecimento Tecnológico
	Formação Recebida
	Uso das TIC e Produção de Recursos Educativos Digitais
3- Importância das TIC	Realidade e Desafio
	Metodologias de Aprendizagem mais Ativas
	Inclusão
	Participação
4- Importância das TIC nas NEE	Motivação
	Ultrapassar Barreiras
	Promover a Capacitação
5- Conhecimentos sobre o UDL	Conceito de UDL
	Princípios
	Redes Neurais
6- Conhecimentos sobre o Book Builder	Conceito de Book Builder
	Características da Plataforma Book Builder
7-Vantagens do Book Builder	Participação
	Envolvimento
	Desempenho
	Interação e Autonomia
	Sucesso de Todos
	Diminuição de Comportamentos Disruptivos
	Flexibilidade/Diferenciação Pedagógica
	Adaptação dos Contextos de Aprendizagem

	Versatilidade/Diferentes Profissionais
	Versatilidade Conteúdos
	Versatilidade Competências
	Versatilidade/Níveis de Ensino
	Inovação
	Motivação
	Intuitiva
	Centrada na Pessoa/Aluno
	Multimodal
	Acessibilidade
	Permite Multiformatos
	Opções Interativas
	Autorregulação/Autodeterminação
	Inclusiva
	Fácil Utilização
	Baixo Custo
	Disponível em Português
8- Desvantagens do Book Builder	Lenta
	Descontinuidade nas Páginas
	Vozes dos Assistentes
	Espaço de Resposta do Aluno
9- Aspetos referidos acerca da Formação	Objetivos/Conteúdos/Temáticas
	Materiais
	Impacto na Prática Educativa
	Implicações Profissionais
	Inovação
	Tempo
	Estratégias Utilizadas

Fonte: Autores.

RESULTADOS

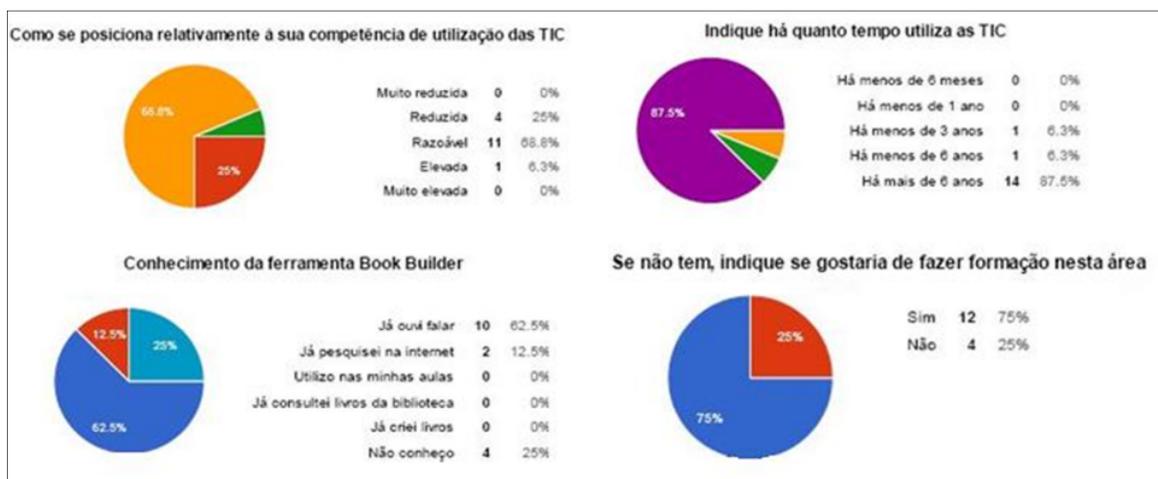
A Escola, que se diz inclusiva, enquanto espaço em permanente mudança (Flick 2005), tem vindo a modificar o seu modo de atuar, de modo a dar uma resposta mais adequada a todos os alunos. No entanto, a resposta implementada nem sempre é eficaz, ou a mais eficaz em termos de inclusão de RED, apesar do progresso tecnológico que urge e concomitantemente o avanço das infraestruturas tecnológicas verificado. Os participantes neste estudo demonstraram terem acesso a estas últimas nas escolas, “embora os equipamentos informáticos não sejam suficientes para todos” e utilizam as TIC nos processos de ensino/aprendizagem. Neste sentido Vanderlinde e van Braak (2011) ventilam como preditores mais significativos, as orientações curriculares e as infraestruturas da escola para inovar.

Na figura01 destacamos os resultados obtidos acerca da formação dos docentes na área das TIC, competências na utilização das TIC, experiência/tempo de utilização das TIC, conhecimento da ferramenta Book Builder e necessidades de formação.

Em termos de competência na *utilização das TIC* a maioria dos inquiridos referem que possuem uma competência razoável (11 de um universo de 16), que a *experiência com as TIC na prática educativa* é feita há mais de 6 anos (14), o que realça os estudos de Sampaio e Coutinho (2011) sobre a importância

do referencial teórico Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK), que permite alicerçar a inclusão das TIC nas atividades curriculares.

Figura 01. Resumo das respostas dos questionários pré- formação



Fonte: Autores.

Na categoria **Formação de Professores**, e subcategoria **Capacidade de resiliência e adaptação à mudança** emerge a “mudança e constante adaptação” às exigências do ensino/aprendizagem, nas quais se recorre às TIC como coadjuvantes do processo. Enfatiza-se a mensagem de que é imperioso preparar para o mundo em devir, cujo valor acrescentado da formação é a aquisição de competências digitais que permitam uma constante adaptação ao mundo tecnológico globalizado (Gomes & Costa 2010).

Quadro 02. Evidências da categoria “Formação de professores”

CATEGORIA	PARÂMETROS DE EVIDÊNCIA
Formação de professores	“mudança e constante adaptação”; “docente (...) mais do que um simples transmissor de conhecimentos” (A3); “o professor, (...) é, cada vez mais, solicitado a responder, de forma adequada, a novos desafios (...) atitude do professor como agente de mudança” (A9) “o perfil do professor atual requer flexibilidade/atualização/abertura para enfrentar uma diversidade infindável de interesses, potencialidades e limitações” (A1) “a prática reflexiva” (A1); “um profissional reflexivo (...) para dar resposta aos desafios que o exercício da sua profissão lhe coloca” (A9) “crescente empenhamento no sentido de uma melhoria e aperfeiçoamento da minha atuação” (A3) “atualização de conhecimentos quanto ao funcionamento, manipulação e aplicação das inovações tecnológicas ao contexto educacional” (A1); “necessidade de apreender novas técnicas de ensino para uma prática letiva mais ativa/partilhada” (A10) “repensar as metodologias/estratégias/recursos”; “repensar os métodos de ensino atualizando-os e adequando-os aos novos comportamentos de aprendizagem” (A1)

Fonte: Autores.

Os dados do quadro 02 demonstram que o “perfil do professor atual requer flexibilidade/atualização/abertura para pautar a prática reflexiva”, como também frisa Perrenoud

(2002). Também parecem constituir uma tomada de consciência dos professores relativamente à necessidade de mudar e ao interesse manifestado na utilização das TIC na sua prática educativa.

Estes resultados encontram-se refletidos no item *utilizar e integrar as TIC no processo de ensino/aprendizagem com todos os alunos* (avaliação da oficina de formação), o mesmo sucedendo com o **Aperfeiçoamento Profissional** (necessidade de aprender novas técnicas, de repensar os métodos de ensino).

Quadro 03. Evidências da categoria “Formação de professores em TIC”

CATEGORIA	PARÂMETROS DE EVIDÊNCIA
Formação de professores em TIC	“aquisição e desenvolvimento de competências no que se refere à literacia digital”(A1); “é importante que os professores possam beneficiar do potencial dessas tecnologias em termos do seu próprio desenvolvimento profissional, mas sobretudo, para poderem utilizá-las com os seus alunos, proporcionando-lhes situações de aprendizagem inovadoras, mais interessantes e mais próximas da realidade envolvente” (A10); “parece-me fundamental que os professores tenham uma formação adequada para poderem responder aos novos desafios” (A10) “PowerPoint” (A3 e A10); “Jclic” (A4); “aplicações (Microsoft Office, Paint, Adobe Photoshop)” (A9); “Text to Speech, Voki; Desktop Zoom, Ampliador de voz, Stedy Mouse, Jclic, Gcompris, Sebran’s ABC, leitor de ecrã” (A1); “Quadro interativo” (A10); “da nossa experiência (...) ressalvamos o Jelic e o Edilim” (A8) “os professores podem disponibilizar/partilhar/compartilhar materiais com os alunos. Os alunos também” (A3); “aumento de competências dos professores no uso destes recursos, bem como na produção de RED” (A4); “obrigando a que os próprios docentes se transformem em autores de RED inclusivos, de forma a garantir a igualdade de acesso a todos os alunos” (A1)

Fonte: Autores.

A forma como pensamos a utilização das TIC no processo de ensino/aprendizagem evidencia ainda a conceção sobre o papel que assumem os atores do processo. A categoria **Formação de professores em TIC** apela necessariamente a tal, na forma de conhecimento tecnológico pedagógico de conteúdo por parte dos docentes, em termos de modelos formativos investigados. No que concerne ao **conhecimento tecnológico** surgem evidências como “aquisição e desenvolvimento de competências no que se refere à literacia digital”, “uma permanente atualização/formação na utilização educativa das TIC, não apenas porque é importante que os professores possam beneficiar do potencial dessas tecnologias em termos do seu próprio desenvolvimento profissional, mas sobretudo, para poderem utilizá-las com os seus alunos”.

Estes resultados são consistentes com os estudos que reforçam que na era digital o professor deve ser produtor de conteúdos digitais e não mero consumidor (Koelher & Mishra 2008), que deve utilizar metodologias de trabalho colaborativas, apelando a uma maior participação dos alunos (Moreira 2012). Os alicerces são a atitude do professor e a competência, estando esta última profundamente interligada com a formação, que deve privilegiar modelos formativos baseados no referencial TPACK

(Sampaio & Coutinho 2011). Relativamente ao ***Uso das TIC e produção de recursos educativos digitais*** os resultados vinculam que “os docentes se transformem em autores de RED inclusivos, de forma a garantir a igualdade de acesso a todos os alunos”. Identicamente o questionário pré-formação acentua que os respondentes aplicam recursos educativos digitais criados por si (7) e recorrem a RED já construídos por outros autores (14). Mencionam também que alguns alunos participam na construção desses materiais, o que também sublinha o fundamento de ultrapassar ideias preconcebidas em relação às experiências com as tecnologias digitais (Hixon & Buckenmeyer 2009) e de experimentar práticas de formação profissional bem-sucedidas, melhorando níveis de segurança e de eficácia quanto à inserção das TIC em sala de aula, aspeto que foi amplamente conseguido com o desenvolvimento da formação.

A maioria dos inquiridos (11) concorda totalmente que as *TIC devem ser diversificadas para alunos com NEE*, no entanto só 3 inquiridos referem que “o computador é um potencial instrumento para o sucesso de todos os alunos, nomeadamente dos alunos com NEE”, o que parece ser contraditório relativo às práticas de utilização das TIC no processo de ensino/aprendizagem, porventura desconhecedor do seu potencial habilitador. A inclusão é uma característica que define as TIC ao serem utilizadas para ultrapassar barreiras para todos os alunos, em particular, para aqueles com deficiências. Esta perspetiva também é defendida por Ribeiro (2012; 2015), constituindo um valioso suporte à prática e aprendizagem inclusivas (Balanskat, Blamire & Kefala 2006; BECTA 2010).

A categoria **Importância das TIC** focaliza auxílios no crescimento da participação e no desempenho dos alunos, bem como no prolongamento dos momentos de aprendizagem, através do incremento da motivação e da inclusão, aspeto salientado similarmente na categoria **Formação das TIC nas NEE**, ultrapassando barreiras e fomentando a capacitação. Ao longo deste estudo sobressai a importância que os docentes atribuem às TIC no processo de ensino/aprendizagem; a adoção de novas estratégias e recursos nos processos de ensino/aprendizagem para alunos com diferentes problemáticas, integrados em turmas diversas e de diferentes níveis de ensino, aspetos espelhados na operacionalização da formação; o impacto da utilização e criação de RED com o UDL ao longo do ano letivo subsequente da formação.

Relevamos que os alunos devem trabalhar sob a orientação do professor quando utilizam as TIC (12 concordam totalmente e 4 parcialmente), a cooperação entre professores/trabalho em equipa facilita o uso das TIC na sala de aula (11 concordam totalmente e 4 parcialmente). Estes fundamentos são pertinentes nesta investigação e vão ao encontro dos estudos de Moreira (2012) e Perrenoud (2002), não olvidando que o trabalho em equipa é também o cerne de práticas inovadoras, enriquecendo os ambientes de aprendizagem, impacto visível particularmente nas categorias **Vantagens do Book**

Builder e Aspectos referidos acerca da Formação e nas subcategorias **Impacto na Prática Educativa e Implicações Profissionais**. Os resultados corroboram ainda os de Ru-De (2010), no sentido das TIC serem encaradas como desafiadoras, devendo constituir uma oportunidade para estimular a reflexão dos professores e incrementar raciocínios complexos aos alunos; permitirem a autorregulação; possibilitarem o incremento de estratégias colaborativas. Em ambientes colaborativos é dada a possibilidade dos alunos interagirem e construírem o seu conhecimento, sentindo-se parte integrante da sala de aula (Moreira 2012), o que se entrosca com os princípios de uma escola inclusiva. Freire (2007) crítica a transmissão de conteúdos na escola, por suprimir a criatividade e a curiosidade dos alunos, a construção/problematização do conhecimento autónomo.

No que se refere à tecnologia central do nosso estudo, a plataforma de ebook acessíveis - Book Builder, observa-se que 4 dos inquiridos referem não conhecer, 2 já pesquisaram na internet e 10 já ouviram falar. Verifica-se, portanto, que não se trata de algo de desconhecimento geral. Deste universo, 12 inquiridos manifestaram interesse em fazer formação. Apesar das iniciativas para desenvolver a literacia digital, alguns estudos continuam a tipificar entraves na formação dos docentes/profissionais de educação (Costa 2008; Moreira, Loureiro & Marques 2005; Ribeiro 2012), pelo que há necessidade destes dominarem melhor os benefícios da integração das tecnologias em contexto educativo, sendo agentes “facilitadores” para que a aprendizagem aconteça e permita criar ambientes metacognitivos, como refere Bound (2011), o que ficou cimentado com os resultados obtidos através do programa formativo. Validamos a opinião de Marques (2009) quando expressa que os professores devem frequentar formação contínua, pois esta é essencial para se adaptarem ao ritmo das exigências educacionais atuais, assim como para melhorar as suas competências na área das tecnologias digitais. Caso não o façam ficam desfasados, o que compromete a qualidade da educação, pois estas competências digitais permitem-lhe explorar as novas tecnologias, analisar as suas potencialidades e estabelecer conexões com as atividades em sala de aula (Barros et al. 2011). Por outro lado, a mutação na forma como a sociedade e a escola utiliza e depende das TIC não se compadece com o iletrismo tecnológico do professor, daí a importância do conceito TPACK defendido por Koehler and Mishra (2008). Estamos a falar do conhecimento tecnológico, que se reflete no plano pedagógico/didático/científico, como também enfatizam Sampaio e Coutinho (2011).

Nas categorias **Conhecimentos sobre o Universal Design for Learning (UDL)** e **Conhecimentos sobre o Book Builder**, a totalidade dos formandos evidencia ter integrado os conceitos, os princípios do UDL e as redes neuronais articulando estas com os avanços da Neurociência, bem como as características da plataforma Book Builder. Nesta última pode-se “incluir

textos, imagens, vídeos, até três assistentes, glossário de entre outras características multimédia, de servir não só para criar livros a partir ou não de modelos existentes, como também para os publicar e partilhar, possibilitando ainda a leitura de livros da biblioteca pública”, o que é descrito também como vantagem.

O Quadro 04 ilustra as evidências da categoria **Vantagens do Book Builder**, conseguida com dados recolhidos durante a formação no âmbito da criação e aplicação de RED através do Book Builder, vantagens reiteradas no questionário *Follow-up* (pós formação) e em notas de diário de bordo.

Quadro 04. Evidências da categoria “Vantagens do Book Builder”

CATEGORIA	PARÂMETROS DE EVIDÊNCIA
<p>Vantagens do Book Builder</p>	<p>“em relação aos alunos com NEE, verifica-se que com esta ferramenta minimizam-se as possíveis diferenças/barreiras que, por vezes, se salientam no grupo turma” (A4)</p> <p>“participação mais ativa na sala de aula”; “promove o envolvimento dos alunos nas tarefas” (A5) (A8) (A9) (A1)</p> <p>“aumentar a autoestima dos alunos, mostrando-se bem-sucedidos” (A3); “melhorar o seu desempenho” (A8) (A10)</p> <p>“interação entre pares, também no caso de alunos com NEE” (A4) (A5) (A8); “oportunidade de interagir em diferentes contextos de aprendizagem” e “favorecendo uma certa autonomia” (A5); “aprendizagem na base da cooperação” (A7) (A10); “o aluno interage e comunica de forma ativa” (A10)</p> <p>“favoreceu o desenvolvimento de processos e práticas que procuram proporcionar a alunos com dificuldades, uma participação nas atividades em conjunto, procurando assegurar o sucesso de todos” (A3) (A5); “a melhoria do sucesso escolar dos alunos” (A1) (A10); “facilitador da aprendizagem” (A2) (A7) (A8); “facilitando o acesso e sucesso educativos, sendo uma mais-valia para a qualidade do ensino” (A5)</p> <p>“diminuindo os comportamentos perturbadores” (A9); “opções de reforço e recompensas na aprendizagem” (A5)</p> <p>“transforma as aulas em formas eficazes de responder à diversidade” (A3); “pedagogia diferenciada” (A3) (A4); “respeito pelo perfil, estilo e ritmo de aprendizagem de cada aluno, em função das suas necessidades individuais, interesses e competências” (A1) (A4) (A5) (A6) (A8) (A10)</p> <p>“transforma a sala de aula num ambiente mais interativo / dinâmico / atrativo / motivador / interessante” (A1) (A10)</p> <p>“a professora do ensino regular também o utilizou” (A8)</p> <p>“possibilitando a aprendizagem de qualquer conteúdo e área” (A4) (A8) (A7); “introduzir ou finalizar um conteúdo programático, havendo ainda também a possibilidade de serem utilizadas na avaliação” (A9); “desenvolvimento de capacidades, sejam elas cognitivas, motoras, de linguagem (...) percetivas, verbais, a atenção e concentração, criatividade e socialização” (A5) (A9) (A10)</p> <p>“operacionalizado com todos os alunos e níveis de ensino (A4) (A6) (A8); “Não é de nosso conhecimento a existência de qualquer outra ferramenta do âmbito da RED que possua tão elevado número de potencialidades” (A4) (A6) (A9) “diferenciadora em relação às outras” (A5)</p> <p>“a motivação” (A1) (A4) (A6) (A7) (A8) (A9); “manter o esforço (...) o interesse” (A4) (A6); “carácter intuitivo deste recurso” (A4) (A6) (A7) (A8) (A10);</p> <p>“detém um papel importante na modificação e alteração de atitudes dos professores, em especial no que se refere à transição dos modelos de ensino centrados no professor para modelos cada vez mais centrados no aluno” (A4) (A7);</p> <p>“através das vias sensoriais/visuais/auditivas, absorvendo conteúdos que permitem aceder ao conhecimento” (A10); “estimulação das diferentes perceções e sentidos” (A4) (A6) (A8)</p>

	<p>“ferramenta acessível” (A4) (A5) (A10); “existe a possibilidade de dispor o texto para reduzir distratores, reduzir o tamanho do texto para evitar o cansaço, escolher cores para melhorar a visibilidade, criar a ligação entre imagens e grafemas e destacar pormenores” (A7)</p> <p>“nesta ferramenta podem-se incluir textos, imagens, vídeos, sugestões com a possibilidade de utilizar a opção de fala” (A4) (A6) (A7) (A8) (A10);</p> <p>“ferramenta interativa” (A1); “glossário, área de resposta do aluno; três assistentes por página; barra de texthelp” (A1) (A4) (A5) (A6) (A7) (A8) (A10);</p> <p>“o Book Builder ajuda os alunos a regular a sua aprendizagem”; (A4) (A5) (A6); “níveis ajustáveis de desafio” (A5); “oportunidade de aprendizagem flexível, capaz de levar os alunos com necessidades de aprendizagem a fazer as suas escolhas” (A3)</p> <p>“possibilitou a inclusão de todos os intervenientes” (A1) (A2) (A5);</p> <p>“ferramenta de utilização muito fácil, tanto para o professor quanto para o aluno (...) utilização fácil e apelativa” (A5) (A7) (A10)</p>
--	---

Fonte: Autores.

Cumprindo os compromissos internacionais firmados e recuperando o princípio fundamental da Declaração de Salamanca (UNESCO 1994), de que Portugal é signatário, todos os alunos estão na escola para aprender, sendo o acesso e sucesso educativos alicerçados na presença, na participação e no desempenho dos alunos. Ainscow et al (2006) sugerem que não deve visar unicamente os alunos com deficiência e/ou grupos segregados/excluídos, sendo deveras importante distinguir uma definição mais ampla de inclusão, cujo foco está na heterogeneidade de todos os alunos e na forma como a escola responde à diversidade. Assim, a inclusão implica que as escolas se organizem adequadamente para responder à população que atendem. Uma escola inclusiva caracteriza-se pela heterogeneidade dos seus alunos que não a prejudica, antes pelo contrário a torna mais capaz de atender às necessidades de qualquer aluno (Balanskat, Blamire & Kefala 2006; BECTA 2010; Ribeiro 2012). Este fundamento vai ao encontro do “respeito pelo perfil, estilo, ritmo de aprendizagem de cada aluno, em função das suas necessidades individuais, interesses e competências”, o que aponta para um antagonismo fundamental entre a população estudantil de hoje e o currículo padronizado, de tamanho único, também designado de *one-size-fits-all* (Rose & Meyer 2002). O desafio colocado aos profissionais de educação passa, necessariamente, pela reflexão sobre a forma de conceber novas dinâmicas de ensino/aprendizagem, que sirvam para todos os alunos. Destarte emerge a mudança, invariavelmente, colada ao conceito de tecnologia, e este, por sua vez, imiscui-se no campo da inovação (Vanderlinde & van Braak 2011; Westera 2004).

Os resultados alcançados, conforme o Quadro 04, consolidam áreas fundamentais na promoção da inclusão, nomeadamente a participação, o acesso e o sucesso educativos e até o sentimento de pertença implícitos através do envolvimento, desempenho, interação entre pares, autonomia, motivação. Argumentos como “o sucesso de todos”, “o Book Builder como uma mais-valia para a qualidade de ensino e uma ferramenta facilitadora da aprendizagem através da construção de

materiais apelativos/inovadores/acessíveis/motivadores para os alunos e para o grupo/turma”, fortalecem as traves mestras da inclusão e do UDL. Para Florian e Hegarty (2004) a inclusão é uma característica que define as TIC ao serem utilizadas para ultrapassar barreiras para todos os alunos, em particular, para aqueles com deficiências.

O UDL possibilita também a construção de um currículo inclusivo/acessível para todos os alunos (Meyer, Rose & Gordon 2014; Rose & Meyer 2002). À luz da investigação destes autores o Book Builder, alicerçado nos princípios do UDL, caracteriza-se por ser uma plataforma online, gratuita, que permite criar/partilhar/publicar e ler livros digitais, que envolvem e apoiam alunos com necessidades, interesses e competências diversificadas. Os livros interativos podem incluir opções de elevada interatividade e acessibilidade como: multimédia (texto/imagem/vídeo/som); glossário; área de resposta do aluno; barra de TextHelp (texto para voz – TTS – em Português Europeu); clique para avançar e navegação por teclado; utilização de até três assistentes/ajudantes por página. Os princípios do UDL incluem e relacionam uma variedade de estratégias facilitadoras do processo de ensino/aprendizagem que devem ser consideradas ao conceber livros flexíveis e personalizados, para tornarem o currículo mais inclusivo, como é o caso desta ferramenta. Estas características foram apreciadas pelos formandos, como nos mostra o Quadro 04. Foram expressas menções às vias sensoriais/auditivas/visuais e à estimulação de diferentes perceções e sentidos (na subcategoria **Multimodal**); às especificidades do Book Builder ao **Permitir Multiformatos**: multimédia – texto/imagem/vídeo/som; às *opções interativas*: glossário, área de resposta do aluno, três assistentes por página, barra de texthelp; “aos ebooks poderem ser lidos online/publicados/partilhados e de poderem ser comentados e/ou pontuados”. Pelo “facto da conexão ser constante, não havendo rutura de informação e por outro lado, o texto ilustrar a imagem”; “a possibilidade de dispor o texto para reduzir distratores, reduzir o tamanho do texto para evitar o cansaço, escolher cores para melhorar a visibilidade, criar a ligação entre imagens e grafemas, destacando pormenores”, realça-se a questão da acessibilidade e flexibilidade também em prol de uma prática educativa inclusiva e de qualidade, envolvendo as TIC e as NEE.

Nas subcategorias **Versatilidade (de competências, de conteúdos, de níveis de ensino, de diferentes profissionais)**, os benefícios prendem-se com “o desenvolvimento de capacidades, sejam elas cognitivas, motoras, de linguagem [...] perceptivas, verbais, a atenção e concentração, criatividade e socialização, ou pré-requisitos para as aprendizagens escolares”; “a aprendizagem de qualquer conteúdo e área com um número elevado de aplicações, nas várias áreas curriculares como o Português, Matemática, Ciências e Educação Especial”; “a ferramenta poder ser utilizada com todos os

alunos e níveis de ensino, como foi o caso da turma do ensino vocacional”; “este recurso digital como sendo uma mais-valia para professores e alunos e também passível de ser rentabilizada por outros profissionais, para além dos docentes”. Para Barros et al (2011) os “profissionais comprometidos com a qualidade da sua prática pedagógica, reconhecem a importância da integração das tecnologias no currículo e na prática escolar, como um veículo para o desenvolvimento social, emocional e intelectual do aluno” (p. 100).

Podemos dizer que, mais do que nunca, novos desafios se impõem à escola, pelo que terá de, inevitavelmente, acompanhar esta evolução. O Quadro 04 itera ainda a promoção de autonomia, maior interação entre pares, a autodeterminação, a diminuição de comportamentos disruptivos e autorregulação das aprendizagens, o que corrobora as investigações de Barros et al (2011), Bound (2011) e Falkembach (2005). Fortifica-se esta ideia igualmente com a opinião dos autores suprarreferidos sobre os benefícios que a inclusão das tecnologias digitais fomenta na prática pedagógica e no desenvolvimento das aprendizagens.

Quadro 05. Evidências da categoria “Desvantagens do Book Builder”

CATEGORIA	PARÂMETROS DE EVIDÊNCIA
Desvantagens do Book Builder	“apesar da velocidade ser lenta, há uma recompensa imediata” (A5); “não ser possível haver uma continuidade de página para página, de suporte áudio (por exemplo)” (A5) “as vozes dos assistentes são pouco variadas” (A1) (A5); “o som fornecido pelos assistentes não se encontra sincronizado com o processamento da leitura” (A7) (A10); “apesar de podermos inserir um outro assistente (...), a voz tem de ser gravada, o que não é muito prático” (A9); “um pequeno espaço de resposta, não acessível a alunos com cegueira/baixa visão” (A1)

Fonte: Autores.

No Quadro 05 constam as evidências recolhidas relativas às desvantagens apontadas. Identifica-se, sobretudo, as subcategorias: **Velocidade**, **Voz dos assistentes** e **Espaço referente à área de resposta do aluno**. As desvantagens enunciadas são poucas, o que fortalece, mais uma vez, as vantagens desta ferramenta, na promoção de uma escola inclusiva. Os desafios que esta tecnologia origina são imensos, mas o caminho, como diria o poeta castelhano António Machado, *faç-se caminhando*, pois são claramente maiores as oportunidades do que as limitações.

Relativamente à categoria, **Aspetos referidos acerca da Formação**, nas subcategorias **Inovação** e **Estratégias Utilizadas** realçamos a: “dinâmica interessante, cativante e desafiante, que promoveu o diálogo e a partilha de saberes”; “disponibilidade, apoio e orientação da formadora no acompanhamento do processo e resultados”; “linguagem clara e elucidativa”. Para especialistas como Alonso, Arandía & Loya (2008), Cadório e Simão (2011) e Flores, Hilton & Niklassom (2011), a formação de professores deve apresentar total cumplicidade com a promoção de atitudes e

competências reflexivas, com um desenvolvimento profissional numa aprendizagem dialogante, reflexiva através de um contínuo acompanhamento e proximidade. Cria-se assim uma dualidade positiva, heurística e evolutiva (Flores, Hilton & Niklassom 2011). Deste modo, o desenvolvimento das qualidades pessoais e profissionais é gerador de novos conhecimentos e posturas profissionais que necessariamente contribuem para a qualidade do ensino.

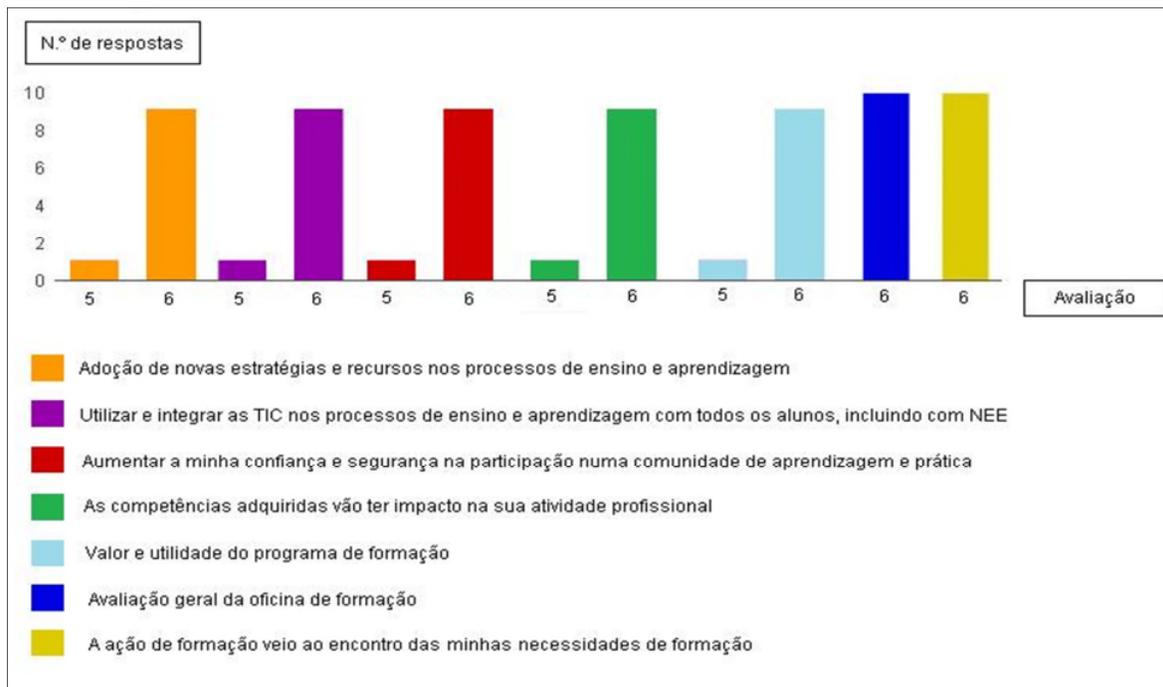
Assume-se que os formandos desenvolveram um trabalho autónomo de qualidade: “a implementação de trabalho autónomo, no contexto desta ação, surgiu como uma dimensão natural de aplicação e de experimentação, na verificação do saber fazer adquirido, procurando claramente uma estruturação em torno da resolução de uma situação concreta”; “possibilitou-me a oportunidade de ensinar um determinado conteúdo curricular, selecionando os recursos tecnológicos adaptados ao conteúdo e usar esses recursos no processo de ensino/aprendizagem”; “possibilitou a aquisição de capacidades, competências e atitudes, ditas transversais, à nossa atividade, e que, sem dúvida, nos ajudarão a diversificar ainda mais as estratégias de ação e metodologias ativas e participativas, com recurso às TIC, no adequado acompanhamento e apoio, no plano didático/pedagógico/ científico”; “foi importante a experiência de trabalhos partilhados, pois mereceram a minha maior atenção e despertaram a minha curiosidade em explorar ferramentas que ainda não tinha experimentado”.

Assim, os profissionais consideraram-se capacitados para desenvolverem respostas variadas, flexíveis, adequadas e eficazes na área, respondendo às necessidades específicas dos alunos com quem trabalham, nomeadamente na construção de RED adaptados/personalizados, dando-se especial relevo à ferramenta *Book Builder*, o que se entrosa com os resultados abaixo apresentados na figura 02.

Salientamos que “os materiais criados com esta ferramenta foram apelativos para o aluno e para o grupo/turma”; “esta ação revelou-se benéfica e útil para o desenvolvimento de novos recursos educativos e, ainda para a reformulação de alguns já desenvolvidos”; “foi assegurada a funcionalidade/utilidade dos produtos obtidos, para a alteração de práticas, bem como a reflexão sobre as mesmas”.

Foi possível verificar que os resultados vieram reforçar indicadores já citados “necessidades de formação, a utilização e integração das TIC nos processos de ensino e aprendizagem de todos os alunos, incluindo com NEE, a adoção de novas estratégias/materiais/recursos no processo educativo e o aumento de confiança, segurança, de competências nos referenciais teórico-práticos e nos planos científico/pedagógico/didático, pressupostos também investigados por Hixon e Buckenmeyer (2009).

Figura 02. Resumo das respostas dadas à avaliação da oficina de formação



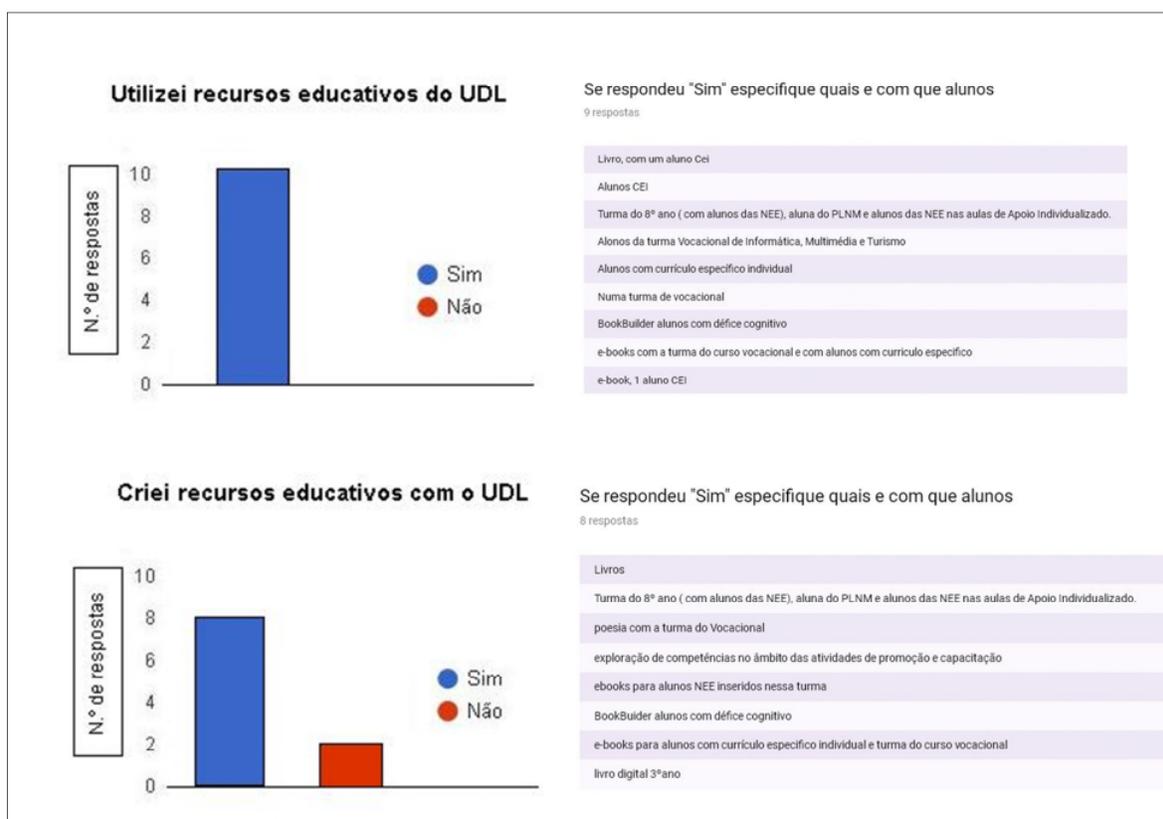
Fonte: Autores.

Caption: 1-Insatisfatória; 2-Pouco Satisfatória; 3-Satisfatória; 4-Boa; 5-Muito Boa; 6-Excelente.

Os resultados obtidos sustentam o desenvolvimento profissional assente nos pilares da I-A e nas práticas reflexivas enquanto processo de crescimento profissional, sendo indiciadores de mudanças, como afirma Perrenoud (2002); Nóvoa (2009). Destaca-se também a perceção da adequabilidade da formação, através da avaliação geral e do valor e utilidade que os formandos atribuíram ao processo formativo, bem como o facto de a oficina vir ao encontro das necessidades de formação apuradas, sendo “desenhada” de acordo com os interesses detetados no levantamento das necessidades. É importante adequar a formação em função dos interesses, da experiência e do contexto pessoal/profissional que envolve os adultos (Nóvoa & Finger, 1998). Alguns aspetos exibidos nos parâmetros de evidências foram mencionados ao longo da duração da oficina de formação, o que releva em termos de notas de diário de bordo, e também informalmente no ano subsequente, em contexto de sala de aula com professores/psicólogos do Agrupamento de Escolas de Tondela Cândido de Figueiredo que solicitaram, pontualmente, a nossa orientação. Foi similarmente neste quadro concetual que os profissionais de educação assumiram gradualmente que poderiam ser agentes da sua própria mudança, não só de modo autónomo, mas também em colaboração com outros, em contextos formais e informais de forma contínua e interativa.

Como podemos verificar pela análise da figura 03, ao longo do ano letivo subsequente da formação todos os formandos utilizaram recursos educativos do UDL, para alunos com e sem NEE, com diferentes problemáticas, integrados em turmas diversas e de diferentes níveis de ensino, o que vai ao encontro, essencialmente, da versatilidade e das vantagens do *Book Builder* enunciadas. Foram criados RED com o UDL pela maioria dos formandos, sobretudo livros/ebooks, com objetivos diferenciados (que foram cumpridos na íntegra).

Figura 03. Resumo relevante dos resultados do questionário pós-formação (Follow-up)



Fonte: Autores.

Salientamos as potencialidades da ferramenta para melhorar a prática letiva, para refletir sobre a forma de atuar, para permitir uma maior abertura de horizontes, para promover a reflexão crítica, a autorregulação das aprendizagens, a partilha com evidentes implicações na prática pedagógica (subcategoria ***Impacto na Prática Educativa***). No concernente às ***Implicações Profissionais*** consolidou-se “a constante atualização e aperfeiçoamento profissional conseguido com a formação”, “a mudança de práticas asseguradas pela funcionalidade/utilidade/adequabilidade dos produtos obtidos”, “o acréscimo de influência e de alcance dos saberes adquiridos assentes numa prática reflexiva”. O impacto dos RED aplicados em termos de motivação dos alunos para a aprendizagem é *Muito positivo*,

aspecto apontado unanimemente, o que amplia a importância das redes neuronais afetivas, (essenciais nos processos de ensino/aprendizagem), comprovada nos estudos de Meyer, Rose & Gordon (2014); Rose & Meyer (2002). É possível confirmar ainda o impacto extremamente positivo dos RED aplicados, sobretudo na aprendizagem, motivação, participação, comunicação/colaboração entre pares, planificação, avaliação e autorregulação das aprendizagens, dinamização das aulas (metodologias/métodos), em termos de reflexão crítica dos profissionais, de atualização/aperfeiçoamento profissional e de mudança de práticas, o que vai ao encontro da versatilidade analisada na categoria ***Vantagens do Book Builder***. Foi ainda descrito que os RED “tornam a prática letiva estimulante”; “permitiram uma atualização e planificação do meu trabalho”; “reforçaram a concentração/atenção, interesse e empenhamento”; “permitiram aperfeiçoar procedimentos de inclusão”; “possibilitaram a inclusão dos alunos na turma e na escola, sendo os recursos uma mais-valia”; “cativam os alunos para os conteúdos a abordar e permitem alterações com as sugestões dadas pelos alunos”. Estas opiniões aprofundam de igual modo as vantagens: de ser intuitiva, acessível, de fácil utilização, características reforçadas por Meyer, Rose & Gordon (2014); Rose & Meyer (2002); de ser centrada na pessoa/aluno (Gadotti 2003; Coll, Rochera & Colomina 2010; Kenzi 2007); e de ser inclusiva (Ainscow et al 2006; Balanskat, Blamire & Kefala 2006; BECTA 2010; Florian & Hegarty 2004; Ribeiro 2012).

Ao longo do ano letivo posterior à formação os formandos não só utilizaram recursos educativos do UDL, como também os construíram. Continua a ser visível a efetivação do impacto da formação na prática educativa, com implicações profissionais reflexivas em termos de planificação/ação/avaliação, em busca de um desenvolvimento profissional continuado. Defende-se que este deve estruturar-se na experiência, reflexão e investigação; deve promover o desenvolvimento colaborativo e interativo, ligado a outros aspetos de mudança e inovação da escola, canalizando as suas estratégias com base nas necessidades dos alunos (Perez, Soto & Servan 2010; Yeh & Yang 2011).

Na última questão de resposta aberta do *Follow-up* é reforçado o contributo excelente da formação para: “a dinamização de aulas mais interessantes, motivadoras, inovadoras”; “o enriquecimento na prática didática de aplicação de conteúdos”; “melhorar a prática letiva, tornando esta mais eficaz”; “a criação de novos métodos didáticos”; “o trabalho colaborativo”; “elevar a vontade de procurar inovar as práticas pedagógicas, tendo como base os recursos baseados no UDL”; “o aperfeiçoamento profissional constante e para a mudança de práticas asseguradas pela funcionalidade dos produtos obtidos, o acréscimo de influência e de alcance dos saberes adquiridos assentes numa prática reflexiva”. Recuperamos a ideia de que a pedra basilar assenta na atitude dos profissionais de educação envolvidos, na motivação, na competência pedagógica e tecnológica, estando esta última

profundamente interligada com a formação (Koelher & Mishra 2008; Sampaio & Coutinho, 2011). O domínio das competências multiliterácitas e multimodais aprofundado noutros estudos (Gomes & Costa 2010; UNESCO 2011), corroboram também os fundamentos desta investigação.

DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Indagando os dados obtidos tudo nos leva a crer que foi possível contribuir para encontrar e desenvolver respostas pedagógicas ativas, adequadas, criativas e eficazes em sala de aula, para todos os alunos (com e sem NEE), envolvendo os profissionais de educação na busca de caminhos alternativos e complementares (Hardy & Ronnerman 2011; Reason & Bradbury 2007), que se coadunam com a revolução digital em curso, aprofundando o desafio constante de (re)desenhar novos sentidos na utilização das TIC. A escola não pode ser alheia ao desenvolvimento da sociedade e aos reptos que essa expansão acarreta, pois a revolução digital apresenta, obviamente, grandes desafios à escola e aos agentes educativos. Se as salas de aula apenas tiverem para oferecer aos alunos formas limitadas e reduzidas de trabalhar o conhecimento, não é de admirar que os seus cérebros se desliguem das tarefas com mais frequência (Tileston 2007). Os RED construídos com o *Book Builder* permitiram: “diminuir os comportamentos perturbadores”; “dar opções de reforço e recompensas na aprendizagem”; “transformar a sala de aula num ambiente mais interativo, dinâmico, atrativo, motivador e interessante”. Estes novos desafios construídos apontam trilhos para a diversificação e complementaridade de métodos e estratégias de ensino na conceção de dinâmicas motivadoras/inovadoras/literácitas em contexto de sala de aula; para a construção de ambientes de aprendizagem enriquecidos com a tecnologia; para o crescimento profissional continuado apoiado em competências digitais, com impacto expectável na prática educativa e implicações profissionais.

Efetuando uma análise interpretativa do processo formativo e face às necessidades apuradas, poder-se-á inferir que os instrumentos de trabalho produzidos são flexíveis e permitiram aos docentes intervir com maior segurança, acuidade e competência na área (Beastall 2006; Chai, Koh & Tsai 2010; Davis, Preston & Sahin 2009; Prestridge 2012; Ribeiro 2012), promovendo uma mudança pedagógica efetiva (transformação da práxis) e adaptando contextos educativos digitais às necessidades específicas dos alunos. Outros autores atestam a importância que a competência, a confiança e a motivação dos professores assumem enquanto fatores decisivos na implementação de práticas educativas inovadoras com recurso às TIC (Paiva 2007; Peralta & Costa 2007), sublinhando fatores atitudinais e motivacionais. No entanto, o acesso às tecnologias por si só não acarreta mudanças: o professor desempenha o papel central neste processo (Costa 2007; Cowie & Jones 2009; Ponte, Oliveira & Reis 2007; Sancho & Hernández 2006), pressuposto conseguido com a implementação da oficina de

formação e com a avaliação muito positiva do seu impacto na prática educativa e no desenvolvimento profissional. Assume-se que não basta trazer tecnologia para inovar na educação, é necessário instigar os profissionais a construírem linhas de atuação reflexivas (Nóvoa 2009; Perrenoud 2002), que os leve ao uso efetivo de práticas inovadoras pelo recurso a meios digitais, o que foi visível neste estudo.

Com o apoio do UDL e fomentando a utilização de RED construídos através da ferramenta *Book Builder*, foram atingidos os objetivos propostos, desenvolvendo-se uma abordagem inclusiva do currículo para todos os alunos (Ainscow et al 2006; Balanskat, Blamire & Kefala 2006; BECTA 2010; Florian & Hegarty 2004; Ribeiro 2012), aspetos comprovados igualmente com os seguintes relatos: “participação mais ativa na sala de aula”; “interação entre pares, também no caso de alunos com NEE”; “a melhoria do sucesso escolar dos alunos”; “promoveu o envolvimento dos alunos nas tarefas”; “aumentou a autoestima dos alunos, mostrando-se bem-sucedidos”; facilitou a aprendizagem”; “possibilitou a inclusão de todos os intervenientes”; “favoreceu o desenvolvimento de processos e práticas que procuram proporcionar a alunos com dificuldades, uma participação nas atividades em conjunto, assegurando o sucesso de todos”; “facilitou o acesso e sucesso educativos, sendo uma mais-valia para a qualidade do ensino”. Hoje, as salas de aula são social, cultural e academicamente diversificadas, características resultantes da heterogeneidade dos estudantes que acolhem (Ainscow et al. 2006; Rose, Meyer & Hitchcock 2005), o que justifica a indispensabilidade do UDL. Foi salientado que o *Book Builder* “transforma as aulas em formas eficazes de responder à diversidade”, o que revela também ser uma mais-valia para a escola inclusiva. O docente ao respeitar, compreender e rentabilizar esta diversidade na sala de aula, demonstra competência e habilidade, permitindo também a redução substancial do insucesso e abandono escolares (Madureira & Leite 2003; Jesus & Martins 2001), problemas educativos presentes nas nossas escolas. Percutindo os resultados alcançados o UDL é uma mais-valia para a promoção da inclusão, proporcionando oportunidades de aprendizagem a todos os alunos (com e sem NEE), através do recurso à tecnologia digital como o *Book Builder*, além de outras estratégias inclusivas e materiais motivadores, que suportam estilos e ritmos de aprendizagem diversificados, alicerçados nos avanços da Neurociência (Meyer, Rose & Gordon 2014). Esta premissa está identicamente patente nas investigações de van Kraayenoord, Waterworth & Brady (2014) o que também valida os dados obtidos no nosso estudo.

Falkembach (2005) comunga a perspetiva de que a inclusão das TIC em contexto educacional estimula a autonomia da aprendizagem e o desenvolvimento de habilidades cognitivas, tendo em vista que o uso das mesmas como ferramentas auxiliares no processo de ensino/aprendizagem possibilita um

modelo educacional centrado no aluno, aspeto sublinhado por outros pesquisadores (Gadotti 2003; Coll, Rochera & Colomina 2010; Kenzi 2007) e deveras relevante nesta investigação.

Este estudo é ainda alimentado pelo desígnio de que o UDL é uma forte aposta para diversos profissionais (como os psicólogos), níveis de ensino (também o ensino vocacional) e áreas curriculares, com carácter inovador e iterativo, como também retrata a literatura para a edificação de percursos curriculares inclusivos, que precisam de ser replicados no nosso contexto educativo. Por força da razão de ainda haver poucos estudos nesta área, importa que se concretizem novos projetos que venham dar resposta a algumas questões que se nos foram colocando. Não obstante, os resultados não podem ser subestimados porque são consistentes de acordo com a literatura revista, sendo que o uso da ferramenta *Book Builder* apresenta vantagens significativas para a promoção da inclusão e literacia digital. Os contributos pertinentes conseguidos permitem que se faça uma avaliação associada ao quadro teórico em análise e se reflita sobre as potencialidades e limitações intrínsecas ao presente estudo.

Com efeito realçamos ainda a pertinência do tema, a inovação, edificada numa investigação atual, contextualizada e profícua, que poderá sustentar a nova legislação nacional da educação especial que se encontra no prelo, bem como os planos de ação estratégica no âmbito do sucesso escolar.

REFERÊNCIAS

- Ainscow M, Booth A, Dyson P, Farrell J, Frankham F, Gallannaugh A, Howes R 2006. *Improving schools, developing inclusion*, London, 218 pp.
- Alonso M, Arandia M, Loya M 2008. La tertulia como estratégia metodológica en la formación continua: avanzando en la dinámicas dialógicas. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 11(1):71-77.
- Amado J, Costa A, Crusoé N 2013. A Técnica da análise de conteúdo. In J Amado (Coord.) *Manual de Investigação Qualitativa em Educação*, Coimbra, p.107-114.
- Bailey K 2007. *Methods of social research*, Simon and Schuster, 592 pp.
- Balanskat A, Blamire R, Kefala S 2006. *The ICT impact report. A review of studies of ICT impact on schools in Europe*, Bélgica, 69 pp.
- Bardin L 2009. *Análise de conteúdo*, Lisboa, 225 pp.
- Barros D, Neves C, Seabra F, Moreira J, Henriques S 2011. *Educação e tecnologias: reflexão, inovação e práticas*, Lisboa, 524 pp.

- Beastall L 2006. Enchanting a disenchanted child: revolutionising the means of education using Information and Communication Technology and e-learning. *British Journal of Sociology of Education*, 27(1):97-110.
- BECTA 2010. *21st century teacher: Are you ready to meet the challenge?*, Millburn Hill Road (Reino Unido), 9 pp.
- Bogdan R, Biklen S 1994. *Investigação qualitativa em educação. Uma introdução à teoria e aos métodos*, Porto, 335 pp.
- Bound H 2011. Vocational education and training teacher professional development: tensions and context. *Studies in Continuing Education*, 33(2):107-119.
- Cadório L, Simão A 2011. A investigação-ação na formação de professores: um caso de autorregulação de aprendizagem. In M Alves, M Flores (Org.), *Trabalho Docente, Formação e Avaliação. Clarificar conceitos, fundamentar práticas*, Mangualde, p. 101-127.
- Coll C, Rochera M, Colomina R 2010. Situated uses of ICT and mediation of joint activity in a primary education instructional sequence. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 8(2):517-540.
- Costa AP, Souza FN, Reis LP, Freitas F 2016. Features for the promotion of collaborative work in qualitative research: WebQDA software. In *11th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI)*, Gran Canaria, p. 1-6.
- Costa F 2007. Tecnologias em Educação - um século à procura de identidade. In F Costa, H Peralta, S Viseu (Eds.), *As TIC na educação em Portugal: Concepções e práticas*, Porto, p. 14-30.
- Costa F 2008. *Competências TIC: Estudo de implementação*, Lisboa, 203 pp.
- Coutinho C, Sousa A, Dias A, Bessa B, Ferreira M, Vieira S 2009. Investigação-Ação: Metodologia preferencial nas práticas educativas. *Psicologia, Educação e Cultura*, 2:455-479.
- Cowie B, Jones A 2009. Teaching and learning in the ICT environment. In LJ Saha, AG Dworkin (Eds.), *International handbook of research on teachers and teaching*, Canberra, p. 791-801.
- Chai C, Koh J, Tsai C 2010. Facilitating preservice teachers' development of Technological, Pedagogical, and Content Knowledge (TPACK). *Educational Technology & Society*, 13(4):63-73.
- Chenail R 2011. Ten steps for conceptualizing and conducting qualitative research studies in a pragmatically curious manner. *Qualitative Report*, 16(6):1713-1730.
- Davis N, Preston C, Sahin I 2009. Training teachers to use new technologies impacts multiple ecologies: Evidence from a national initiative. *British Journal of Educational Technology*, 40(5):861-878.
- Denzin N, Lincoln Y 2005. *The Sage handbook of qualitative research*, New York, 784 pp.
- Esteves M 2006. Análise de Conteúdo. In JA Lima, JA Pacheco (orgs), *Fazer Investigação- contributos para a elaboração de dissertações e teses*, Porto, p.105-126.
- Falkembach G 2005. Concepção e desenvolvimento de material educativo digital. *RENOTE - Revista Novas Tecnologias na Educação*, UFRGS/POA, 3:1-15.

- Flick U 2005. *Métodos qualitativos na investigação científica*, Lisboa, 316 pp.
- Flick U 2009. *Desenho da pesquisa qualitativa*, Porto Alegre, 395 pp.
- Flores M, Hilton G, Niklassom I 2011. Reflexão, profissionalismo e qualidade dos professores. In M Alves, M Flores (Org.), *Trabalho docente, formação e avaliação. Clarificar conceitos, fundamentar práticas*, Mangualde, p. 19-34.
- Florian L, Hegarty J 2004. *ICT and special educational needs - A tool for inclusion*. Berkshire, 168 pp.
- Freire P 2007. *Pedagogia da autonomia*, São Paulo, 146 pp.
- Gadotti M 2003. *Boniteza de um sonho: ensinar e aprender com sentido*, Novo Hamburgo-Rio Grande do Sul, 81 pp.
- Gibbs G 2009. *Análise de dados qualitativos*, Porto Alegre, 198 pp.
- Gomes M, Costa F 2010. *A Escola e a agenda digital europeia. Educação, Formação & Tecnologias*, 3(1):1-5.
- Hardy I, Ronnerman K 2011. The value and valuing of continuing professional development: Current dilemmas, future directions and the case for action research. *Cambridge Journal of Education*, 41(4):461-472.
- Hixon E, Buckenmeyer J 2009. Revisiting technology integration in schools: Implications for professional development. *Computers in the Schools*, 26(2):130-146.
- Hurtado J 2006. *Investigación cualitativa: Comprender y actuar*, Madrid, 392 pp.
- Jesus S, Martins M 2011. *Práticas educativas para a construção de uma escola inclusiva* [serial on the internet]. [cited 2017 Aug 13]. Available from: <http://coralx.ufsm.br/revce/ccesp/2001/02/a2.htm>.
- Johnson R, Onwuegbuzie A 2004. Mixed methods research: A research paradigm whose time has come. *Educational Researcher*, 33(7):14-26.
- Kenzi VM 2007. *Tecnologias e ensino presencial e à distância*, São Paulo, 249 pp.
- Koelher M, Mishra P 2008. Introducing Technological Pedagogical Knowledge. In AACTE (Eds.) *The handbook of technological, pedagogical content knowledge for educators*, New York, p. 3-30.
- Kuechler B, Vaishnavi V 2012. *Characterizing design science theories by level of constraint on design decisions design science research in information systems. Advances in Theory and Practice*, New York, p. 345-353.
- Mackenzie N, Knipe S 2006. Research dilemmas: Paradigms, methods and methodology. *Issues in educational research*, 16(2):193-205.
- Madureira I, Leite T 2003. *Necessidades educativas especiais*, Lisboa, 164 pp.
- Marques V 2009. *Os Quadros interactivos no ensino da matemática*, PhD Thesis, Universidade Portucalense, Porto, 148 pp.
- McNiff J 2013. *Action research: Principles and practice*, London, 240 pp.

Meyer A, Rose D, Gordon D 2014. *Desenho Universal para a Aprendizagem: Teoria e prática*, Wakefield (MA), 278 pp.

Moreira A 2012. Novos cenários e modelos de aprendizagem construtivistas em plataformas digitais. In A Monteiro, JA Moreira, AC Almeida (orgs), *Educação Online: Pedagogia e aprendizagem em plataformas digitais*, Santo Tirso, p.27-44.

Moreira A, Loureiro M, Marques L 2005. *Perceções de professores e gestores de escolas relativas a obstáculos à integração das TIC no ensino das Ciências*, VII Congresso Internacional sobre Investigación en la Didáctica das Ciências, Granada, 2016, p. 1-5.

Nóvoa A 2009. *Professores: Imagens do futuro presente*, Lisboa, 96 pp.

Nóvoa A, Finger M 1998. *O Método (Auto)biográfico e a formação*, Lisboa, 295 pp.

Paiva J 2007. Expectativas e resistências face às TIC na escola. In HC Peralta, S Viseu (Eds.), *As TIC na Educação em Portugal: Concepções e práticas*, Porto, p.203-213.

Peralta H, Costa F 2007. Competência e confiança dos professores no uso das TIC - Síntese de um estudo internacional. *Sísifo/Revista de Ciências da Educação*, 3:77-86.

Perez A, Soto E, Servan M 2010. Participatory action research and the reconstruction of teachers' practical thinking: Lesson studies and core reflection. An experience in Spain. *Educational Action Research*, 18(1):73-87.

Perrenoud P 2002. *A Prática reflexiva no ofício de professor: Profissionalização e razão pedagógica*, Porto Alegre, 232 pp.

Polkinghorne D 2006. An agenda for the second generation of qualitative studies. *International Journal of Qualitative Studies on Health and Well-being*, 1(2):68-77.

Ponte J, Oliveira H, Reis P 2007. *Projecto competências básicas em TIC nas EB1 - Relatório de avaliação (ano lectivo de 2005/06)*, Lisboa, 82 pp.

Prestridge S 2012. The beliefs behind the teacher that influences their ICT practices. *Computers & Education*, 58(1):449-458.

Reason P, Bradbury H 2007. *Handbook of action research*, London, 752 pp.

Ribeiro J 2012. *As TIC na educação de alunos com necessidades educativas especiais: Proposta de um programa de formação para o ensino básico*, PhD Thesis, Universidade de Aveiro, Aveiro, 459 pp.

Ribeiro J 2015. *Do Papel para o digital: Recursos educativos digitais na educação de alunos com necessidades educativas especiais* [serial on the internet]. [cited 2017 Aug 26]. Available from: https://www.researchgate.net/publication/276278258_Do_Papel_para_o_Digital_Recursos_Educativos_Digitais_na_Educacao_de_Alunos_com_Necessidades_Educativas_Especiais.

Rose D, Meyer A 2002. *Teaching every student in the digital age*, Alexandria, 228 pp.

Rose D, Meyer A, Hitchcock C 2005. *The Universally designed classroom: Accessible curriculum and digital technologies*, Cambridge, 216 pp.

- Ru-De L 2010. Psychological research in educational technology in China. *British Journal of Educational Technology*, 41(4):593-606.
- Sampaio P, Coutinho C 2011. Formação contínua de professores: Integração das TIC. *Revista da Faculdade de Educação*, 4(15):139-151.
- Sanches I 2011. *Em busca de indicadores de Educação Inclusiva- A "voz" dos professores de apoio sobre o que pensam, o que fazem e o que gostariam de fazer*, Lisboa, 360 pp.
- Sancho J, Hernández F 2006. *Tecnologias para transformar a educação*. Porto Alegre, 301 pp.
- Serrano P 2003. *Investigación cualitativa: Retos e interrogantes*, Madrid, 320 pp.
- Tileston D 2007. *Teaching strategies for active learning*, Thousand Oakes, 120 pp.
- UNESCO 1994. *Declaração de Salamanca. Conferência mundial sobre necessidades educativas especiais: Acesso e qualidade*, Salamanca, 48 pp.
- UNESCO 2011. *Competency framework for teachers* [serial on the internet]. [cited 2017 Set 13]: CI-2011/WS/5 – 2547.11: [about 92 p.]. Available from: <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002134/213475e.pdf>.
- van Kraayenoord C, Waterworth D, Brady T 2014. Responding to individual differences in inclusive classrooms in Australia. *Journal of International Special Needs Education*, 17(2):48-59.
- Vanderlinde R, van Braak J 2011. A New ICT curriculum for primary education in Flanders: Defining and predicting teachers' perceptions of innovation attributes. *Educational Technology & Society*, 14(2):124-135.
- Westera W 2004. On strategies of educational innovation: Between substitution and transformation. *Higher Education*, 47(4):501-517.
- Yeh H, Yang Y 2011. Prospective teachers' insights towards scaffolding students' writing Processes through teacher-student role reversal in an online system. *Educational Technology Research and Development*, 59(3):351-368.

Creation and Application of Digital Educational Resources with Universal Design for Learning in the Promotion of Inclusion: Research-Action in Learning the Book Builder Tool

ABSTRACT

The scientific knowledge is associated to the definition of epistemological and methodological presuppositions that support any investigation and the own thought of the investigator. The methodology used is sustained by the triangulation of methodologies in the form of action research, with content analysis with the support of qualitative research program WebQDA. The aim was to

Maria Manuela Alves; Jaime Ribeiro; Fátima Simões

examine the methodological course of a study centered in a formative program for education professionals, with the intention of giving them the curricular principles drawn through the Universal Design for Learning and endowing digital competences with resource to the tool CAST UDL Book Builder. With the support of the UDL, it was encouraged the use of digital educational resources built through the Book Builder tool. Motivational, innovative, pedagogical and literate responses were developed, who reiterate the importance of this tool in promoting inclusion and digital literacy for all students, with and without Special Educational Needs.

Keywords: Universal Design for Learning; Inclusive school; Digital Educational Resources/ICT; Special Education Needs.

Submissão: 27/09/2018

Aceite: 25/06/2018