

CONCEPÇÃO E DESENVOLVIMENTO DE JOGOS DIGITAIS SIMPLES POR PROFESSORES E TÉCNICOS SOCIAIS. ESTADO DA ARTE E ESTUDO EMPÍRICO DE UM MODELO DE FORMAÇÃO

Nuno Lopes

Lúcia Amante

1.1 POTENCIALIDADES DOS VIDEOJOGOS

Os videojogos são recursos cada vez mais utilizados socialmente. Durante muitos anos, a investigação relacionada com o uso desses artefatos baseava-se principalmente na relação do seu uso com um conjunto de malefícios. Principalmente nos últimos 15 anos tem surgido um conjunto de novos estudos que salientam as potencialidades que podem advir da utilização desses jogos. Por exemplo, Connolly, Boyle, MacArthur, Hainey e Boyle (2012) verificaram, numa meta análise, que os Jogos Digitais (Comerciais ou *Serious Games*) têm um impacto positivo no processo de aprendizagem e fomentam o desenvolvimento de competências perceptuais, cognitivas, comportamentais, afetivas e motivacionais. Existem, também, algumas evidências de que os jogadores de videojogos de ação apresentam melhores resultados na realização de tarefas que requerem o uso de acuidade visual, percepção, atenção, cognição ou memória visual a curto-prazo, comparativamente com sujeitos que não costumam jogar tais jogos (BOOT; KRAMER; SIMONS; FABIANI; GRATTON, 2008; BAVELIER; GREEN; POUGET; SCHATER, 2012; SUNGUR; BODUROGLU, 2012). Demons-

tram, ainda, melhor capacidade de focalizar a sua atenção na realização de uma tarefa e simultaneamente efetuar um conjunto de ações alterando, se necessário, as metas iniciais, e tendo por base informação multimodal fornecida de forma paralela (BAVELIER *et al.*, 2012; DYE; GRENN; BAVELIER, 2009; KIRRIEMUIR; McFARLENE, 2004). Alguns estudos indicam que os videojogos são meios facilitadores de comunicação e interação social (FROMME, 2003; KIRRIEMUIR; McFARLENE, 2004), possibilitando que os jogadores partilhem estratégias de atuação, o que fomenta a coesão e o sentido de pertença (MALAGA, 2010).

Para Prensky (2006), os videojogos são parte integrante de um vasto sistema social e de aprendizagem, já que muitos jogam *on-line*, de forma colaborativa, utilizando a internet como fonte de procura de informação para complementar o seu comportamento como jogadores, e usam os media sociais para partilhar conhecimentos e experiências. Segundo Gee (2007, 2010), em muitos videojogos existe uma forma de comunicação própria (linguagem oral ou escrita, imagens, artefactos etc.), que muitas vezes é incompreensível para quem não conhece esse "mundo". Por isso, a inserção em comunidades de jogo promove a criação de um conjunto de novas literacias e, por isso, importa compreender e potencializar as vantagens dessas novas competências noutros contextos.

Vários projetos europeus, como o GREAT: Game-Based Research in Education and Action Training, o European Network for Growing Activity in Game-based learning in Education (**ENGAGE**), ou o ProActive: Fostering Teachers' Creativity through Game-Based Learning têm contribuído para potencializar o uso de Jogos Digitais como recursos pedagógicos, principalmente no ensino formal. Por exemplo, o projeto "Dos Jogos às atividades interativas para mobile-learning", que decorreu na Universidade de Coimbra, tentou identificar os hábitos de jogo dos alunos portugueses e, tendo por base os princípios de aprendizagem subjacentes aos jogos mais usados por eles, conceber, implementar e avaliar um conjunto de quatro *Jogos Digitais* com objetivos pedagógicos (CARVALHO; ZAGALO; ARAÚJO, 2014; CARVALHO; ARAÚJO; ZAGALO; GOMES; BARROS; MOURA; CRUZ, 2014; BARROS; CARVALHO, 2015; CARVALHO; ARAÚJO; FONSECA, 2015a;

CARVALHO; ARAÚJO; MOURA, 2015b; CRUZ; CARVALHO; ARAÚJO, 2015a; CRUZ; CARVALHO; ARAÚJO, 2015b; CARVALHO, 2017).

Apesar desses projetos, o uso desses recursos em contextos formativos ainda continua limitado em Portugal. Parece, por isso, fundamental desenvolver esforços de apoio e formação de educadores, formadores e docentes na utilização desses recursos, de forma a criar estratégias de atuação que possam ser adaptadas a diferentes contextos educativos e formativos, assim como a projetos de educação social ou a outras formas menos formais de promoção de competências (LOPES; OLIVEIRA, 2013).

1.2 EDITORES DE JOGOS

Atualmente, existem alguns *softwares* de edição de jogos que permitem a quem não tem conhecimentos de programação desenvolver Jogos Digitais simples, como é o caso do *Adventure Maker*, o *Game Salad*, o *Game Maker*, o *Adventure Game Studio* ou o *Kodu*. Esses editores foram concebidos para a edição de Jogos Digitais com objetivos principalmente recreativos, podendo, por isso, restringir as metas dos docentes ou dos educadores sociais que desejem produzir um jogo para uma intervenção educativa ou social. Apesar de não serem ferramentas de edição direcionadas diretamente para a criação de Jogos Digitais, quer o *Scratch*, quer o *Flash* são editores muitas vezes utilizados na criação de recursos digitais com objetivos interventivos. Importa referir que o *Flash* é um recurso pago, sendo o seu valor razoavelmente alto.

Existem também algumas ferramentas de edição de jogos digitais, criadas especificamente para o desenvolvimento de recursos educativos, como o *StoryTec* ou o *e-Adventure*.

O *StoryTec* é um sistema de autoria (grátis, mas não *open source*) criado no âmbito do projeto 80 Days Research. Esse editor permite realizar prototipagens rápidas de ambientes interativos, nomeadamente a produção de jogos e simuladores educativos. Os artefactos finais desenvolvidos por

esse sistema podem trabalhar em ambiente *offline* ou serem exportados para a *web*, *android*, *iPhone* ou *Nintendo DS*.

O *e-Adventure* é uma plataforma criada pelo Grupo de investigação do e-UCM da Universidade Complutense de Madrid, que tem por objetivo facilitar a criação de jogos educativos e simulações baseadas em jogo, para serem utilizados em contextos educativos, nomeadamente em ambientes virtuais de aprendizagem. A plataforma *e-Adventure* disponibiliza um editor e um motor de jogo *open source*, que possibilita a criação de jogos ou simuladores do tipo *point-and-click*, sem que o usuário tenha necessidade de ter conhecimentos de programação. Esse editor está talhado para a criação de jogos ou simuladores especificamente educativos. Trata-se de um recurso particularmente útil na criação de aventuras gráficas que, devido às suas características narrativas, podem ser vistas como uma das tipologias de jogos mais adequadas para serem transpostas para o processo educativo. A criação de um jogo ou simulador com o editor *e-Adventure* é semelhante à produção de um guião para teatro ou para o cinema. Escolhemos as cenas em que decorrem as ações, a/o protagonista (no caso de jogos em 3ª pessoa), as personagens que intervêm no jogo, os diálogos que podem ocorrer e os diferentes objetos que surgem nas várias cenas. Tendo por base essa estrutura de recursos, desenvolve-se a narrativa do jogo, possibilitando a interatividade por meio da criação de mecanismos de controle do estado do jogo (*variáveis e flags*), que definem as ações do jogo, como: em que situações a/o protagonista pode alternar entre duas cenas, dialogar com as personagens, recolher ou utilizar objetos etc. Uma das grandes vantagens do editor *e-Adventure* deve-se ao fato da plataforma disponibilizar vários tutoriais, fóruns colaborativos de apoio (em inglês e espanhol), assim como um repositório com diversos jogos produzidos, muitos dos quais na sua versão editável, o que torna viável adaptar jogos ou criar novos com base na reutilização das criações gráficas, como personagens, cenários ou objetos (DEL BLANCO AGUADO, 2009; ESCRIBANO, 2010; FERRER, 2010; SÁEZ; PÉREZ; CAMINERO, 2010; DEL BLANCO; TORRENTE; MARCHIORI; MARTÍNEZ-ORTIZ; MORENO-GER; FERNÁNDEZ-MANJÓN, 2012; e-UCM, 2012; MARCHORI, 2013).

Tendo em consideração a utilização atual de recursos móveis, torna-se fundamental que, progressivamente, todos os recursos educativos sejam compatíveis com esse tipo de dispositivos. O grupo de investigação do e-UCM tem dedicado, nos últimos anos, parte da sua investigação a tentar adaptar o editor e motor *e-Adventure* às plataformas móveis. Atualmente, existe o protótipo "*e-Adventure-creator*", que é uma versão reduzida do editor *e-Adventure* para *tablets* e *smartfones*. Como se trata de um protótipo instável, ainda ocorrem vários erros na sua utilização. Existe também um protótipo do motor *e-Adventure* para *Android*, mas também ainda apresenta uma série de limitações (FERRER, 2010; SÁEZ; PÉREZ; CAMINERO, 2010; TORRENTE, 2012; 2013).

1.3 EDIÇÃO DE JOGOS DIGITAIS POR PROFESSORES

Mas para que os docentes e outros profissionais não especialistas em programação possam produzir Jogos Digitais com objetivos formativos, não basta que eles dominem alguma ferramenta de edição desse tipo de recursos. Eles necessitam, também, desenvolver um conjunto de conhecimentos e competências relativamente às potencialidades e limitações na criação e uso desses recursos, nomeadamente conhecimentos sobre *design instrucional* ou *game design*. Apesar de existir uma panóplia de bibliografia sobre como desenvolver Jogos Digitais e *Serious Games* (por exemplo: ALDRICH, 2005; LUPPA; BORST, 2007; 2010; MICHAEL; CHEN, 2006; SCHELL, 2008), ela geralmente não responde às necessidades reais de quem vai construir um recurso sozinho ou em pequenos grupos sem grandes conhecimentos técnicos. Essa literatura foi produzida tendo por base a criação desses recursos por equipes relativamente alargadas de profissionais especializados numa heterogeneidade de áreas do saber, como *experts* em educação, *designers instrucionais*, *designers gráficos*, modeladores 3D, argumentistas, editores de vídeo, game designers, programadores etc.

Tendo em conta esse fato, torna-se premente tentar compreender quais são as estratégias mais ou menos úteis para a criação de jogos simples por parte de especialistas da área da educação/formação, que trabalhem

isoladamente ou em pequenos grupos. Como salienta Li (2012), são escassos os trabalhos realizados até ao momento que exploram a forma como os professores experienciam a prática de desenho e desenvolvimento de jogos digitais para fins educativos. Sendo esses profissionais aqueles que melhor conhecem as suas práticas pedagógicas, assim como as necessidades dos seus formandos, seriam à partida os que se encontram em melhores condições para projetar e criar jogos educativos que se alinhem de forma mais adequada aos objetivos curriculares, e pedagógicos e às preferências e necessidades dos alunos.

Da pouca investigação existente, podemos referir o estudo realizado por Kafai, Ching, Franke, e Shih, em 1989, que tentaram compreender como docentes e alunos conceptualizam a tarefa de criar ambientes virtuais baseados em jogos para ensinar outros indivíduos. Destaca-se também, um conjunto de estudos em que participou a investigadora Qing Li (Li, 2012; Li; NATHOO; VANDERMEIDEN; LEMIEUX, 2012; 2013), em que se tentou analisar a perceção dos professores quando eles realizam experiências de concepção e desenvolvimento de jogos educativos. Esse tipo de prática de desenho e criação de jogos por parte dos docentes parece ser uma estratégia que potencializa aprendizagens, quer nos docentes, quer em seus alunos. Por um lado, os professores reconceptualizam os métodos pedagógicos e melhoram a sua criatividade devido ao feedback recebido pelos alunos. Por outro lado, o processo de criação de jogos por parte dos docentes leva a que eles, muitas vezes, convidem os seus alunos a colaborarem no desenho desses recursos, possibilitando que o produto final centre-se mais nas características específicas do contexto real de intervenção.

Outro estudo a ter em consideração foi o projeto europeu *ProActive: Fostering Teachers' Creativity through Game-Based Learning* e a investigação que lhe seguiu, protagonizada por Frédérique Frossard. Nesse projeto, inicialmente foram analisadas e implementadas estratégias de promoção a concepção de jogos ou simuladores educativos por parte de docentes. O consórcio *ProActive* foi constituído por seis parceiros de quatro países europeus e envolveu a participação de 80 professores, 367 estudantes e 20 *experts*, resultando em 60 jogos/simuladores educativos criados pelos

participantes, para serem utilizados em diferentes áreas do saber (exemplo: História, Física, Ciências Informáticas, Aprendizagem de Línguas etc.) e para diferentes níveis (educação básica, secundária, ensino superior e formação profissional).

Para a edição desses jogos foram testados dois editores criados por dois dos parceiros do consórcio: o *e-Adventure* e o *EUTOPIA* (este último é um recurso para promover cenários educacionais multi utilizador em ambiente 3D). Os principais objetivos do projeto foram: estimular a criatividade dos docentes e formadores de diferentes níveis e tipos de ensino, por meio da criação de uma metodologia que integrasse diferentes metáforas de aprendizagem; criar experiências inovadoras baseadas em jogos educativos digitais desenvolvidos para contextos específicos, produzidos com um dos dois editores; implementar sessões de codesign criativo e estudos piloto em que se promova o ensino baseado em jogos; validar essa proposta a nível de aprendizagem dos alunos e do impacto na criatividade dos docentes (BARAJAS, 2012).

Frédérique Frossard (2013) realizou um estudo que teve por base toda a experiência dos dois anos do projeto *ProActive* em território espanhol, mais um conjunto de ações que decorreram um ano após o término do projeto. Esse estudo dividiu-se em quatro fases: um estudo exploratório, um *workshop* de formação, acompanhamento do processo criativo e a implementação dos recursos em contexto de sala de aula. No estudo exploratório, participaram, numa sessão de grupo focal, 15 docentes do ensino básico e secundário e alguns especialistas e investigadores da área do desenvolvimento de jogos educativos. Nessa sessão foram apresentados alguns conceitos relacionados com *Game Based Learning* (GBL), seguido de uma apresentação do editor *e-Adventure*. Posteriormente, em pequenos grupos foram analisadas as perceções dos participantes relativamente ao uso da criatividade em contexto educativo, assim como os seus interesses pelo uso de métodos de GBL e as necessidades percecionadas relativamente à criação dos seus próprios recursos GBL.

Tendo por base os resultados do estudo exploratório, Frossard criou um modelo de estádios de *design* criativo de jogos educativos, especialmente

adaptado para professores (denominado *Creative Educational Game Design [CEGAD]*). Esse modelo segue as seguintes fases: identificação da tarefa (envolvimento na tarefa, definição dos objetivos pedagógicos); preparação (desenvolver competências de *game design* e usar editores); gerar respostas (conceptualização, elaboração e produção do jogo); validar resposta (testar); resultado (avaliar e comunicar resultados).

Para testar as cinco fases do modelo CEGAD realizou-se seguidamente um *workshop* de formação em regime presencial e duas sessões-piloto de implementação dos jogos em contexto real.

No *workshop* participaram 18 docentes do ensino básico e secundário, dois docentes do ensino superior e um colaborador de uma empresa. No final do *workshop*, os participantes, individualmente ou em pequenos grupos, por intermédio do Guia de Desenho de um Cenário de Aprendizagem Baseado em Jogos (*ProActive*, s.d.), planificaram um jogo educativo e a(s) sessão(ões) de sua implementação utilizando o editor *e-Adventure*, produziram um protótipo dos jogos planificados.

As sessões-piloto de implementação dos jogos decorreram em duas escolas da Galiza. Nessas sessões foram aplicados quatro jogos criados com o editor *e-Adventure*: um foi aplicado numa escola básica e os outros três em escolas secundárias. No total participaram nas sessões 46 alunos (25 de uma turma do 2º ciclo do EB e 21 de outra do ensino secundário) (FROSSARD; BARAJAS; TRIFONOVA, 2012; FROSSARD, 2013).

Tendo por base a informação recolhida, Frossard, Barajas e Trifonova (2012) concluíram que existe um conjunto de fatores que podem influir na criação de jogos por parte dos docentes. O mais importante é o tempo, já que ele foi escasso para se adaptarem a essa nova metodologia, ao editor e, no final, conseguir criar e implementar um recurso com qualidade. Por outro lado, a colaboração entre docentes, parece ser um fator-chave de promoção da criatividade. Por vezes, a criatividade, na construção dos jogos, foi também enriquecida por opiniões dos próprios alunos. Relativamente aos editores, eles parecem ter características quer potenciadoras quer constrangedoras da criatividade. São potenciadoras porque facilitam a produção das ideias.

São constrangedoras porque os cenários construídos são limitados pelas características do próprio *software*. De forma geral ao nível da motivação e da aprendizagem, o processo de desenhar jogos educativos digitais por docentes parece ser um estímulo quer para os próprios docentes, quer para os seus alunos. Os jogos suportam um ambiente criativo de aprendizagem em que o questionamento e o humor são encorajados.

As metodologias de *game design* centradas no aluno parecem ser uma abordagem produtiva e criativa para aplicar no processo de ensino - aprendizagem. Apesar de algumas dificuldades na aplicação desse tipo de metodologia, ela parece promover maior criatividade e, assim, desenvolver abordagens mais próximas das realidades culturais dos alunos (FROSSARD; BARAJAS; TRIFONOVA, 2012).

1.4 OBJETIVO DO ESTUDO

Este estudo enquadra-se numa investigação mais alargada denominada “*Intervenções Educativas e Sociais Baseadas em Jogos Digitais de Produção Simplificada*”, que tem como objetivo tentar compreender a forma como diferentes profissionais, tais como professores, formadores, psicólogos, assistentes sociais, pedagogos, animadores de rua e outros técnicos sociais, nomeadamente que trabalhem com jovens em risco ou em situação de exclusão, podem desenvolver e/ou implementar intervenções sociais e/ou educativas que se baseiam em jogos digitais. O objetivo desta pesquisa foi criar/reformular uma metodologia que permita que esses profissionais sejam capazes de desenvolver, adaptar e implementar recursos que se adequem aos seus reais contextos de intervenção. Resumidamente, a investigação realizada divide-se em três grandes partes: a avaliação inicial de um problema localizado; o desenvolvimento, implementação, avaliação e reformulação de um jogo digital aplicado por técnicos sociais junto de jovens em risco ou em situação de exclusão social; e a realização de um conjunto de ações de formação com o objetivo de promover e testar essa metodologia de desenvolvimento de Jogos Digitais Simples junto de um conjunto de profissionais, principalmente das áreas da educação/formação e intervenção social. O artigo aqui apresentado refere-se à parte do estudo relativo à

formação realizada em que o objetivo foi analisar os comportamentos, motivação e percepção desses formandos quanto à utilização de jogos digitais, antes, durante e após as ações realizadas, tendo em vista testar o modelo de formação delineado.

1.5 METODOLOGIA

O desenho metodológico alargado a toda a investigação baseia-se no paradigma *Design-based Research*, mais concretamente no modelo *Integrative Learning Design (ILD)* (BANNAN-RITLAND, 2003). O modelo ILD foi criado para ser integrado em diferentes investigações na área da educação e não se cingir apenas a um projeto singular e pontual. O ILD foi desenvolvido, não só para a compreensão de fenômenos educativos em contextos reais, mas, principalmente, para permitir criar, implementar, avaliar e refinar práticas educativas, principalmente baseadas em tecnologia. O estudo aqui apresentado constitui um recorte de parte desse design metodológico focado exclusivamente na análise que foi feita aos resultados obtidos no decurso da formação desenvolvida, tendo por base a utilização de um conjunto de instrumentos que adiante serão referidos.

1.6 PARTICIPANTES

Os participantes neste estudo são formandos que frequentaram quatro ações de formação que decorreram em diferentes períodos compreendidos entre novembro de 2014 e fevereiro de 2017. Assim, temos:

- uma formação presencial de 15 horas realizada internamente para colaboradores de uma IPSS;
- uma formação presencial de 25 horas no âmbito da formação contínua de pessoal docente;
- duas formações a distância, modalidade e-learning, com duas diferentes turmas e alunos do mestrado em Comunicação

Educacional e Média Digitais, da Universidade Aberta, que frequentaram o Módulo “Jogos Sérios e Aprendizagem”, da unidade curricular “Media Digitais”.

No conjunto participaram no estudo 24 formandos, 12 do gênero feminino e 12 do gênero masculino, residentes em quatro diferentes países (Angola, Portugal, Brasil e Moçambique), apesar de mais de metade ser residentes em Portugal, mais concretamente no arquipélago dos Açores (58%). A média de idades era de 41 anos e o intervalo delas variou entre os 25 e os 56 anos. Contudo, 58% dos participantes tinham entre 30 e 39 anos. Quanto à profissão, 63% eram professores, formadores ou educadores de infância, 25% técnicos sociais e 12% tinham outra profissão.

1.7 INSTRUMENTOS E DADOS

Os dados recolhidos neste estudo podem ser divididos em cinco conjuntos: dados resultantes do inquérito pré-teste; dados do inquérito pós-teste; dados do inquérito de *follow-up*, informação relativa à interação entre os participantes e artefactos desenvolvidos.

O inquérito pré-teste foi enviado a todos os formandos na semana anterior ao início da formação. Esse questionário pretendia fazer um levantamento de comportamentos, motivações e percepções dos formandos, nomeadamente saber se já tinham jogado videojogos, a idade, as razões para terem começado a jogar e/ou para jogarem naquele momento, quando, quantas horas, em que dispositivos e que jogos costumam/costumavam jogar. Pretendia-se, ainda, saber quais as características que consideravam dever ter um bom videojogo, os malefícios da utilização de videojogos e, ainda, as experiências anteriores e conhecimentos sobre uso e desenvolvimento de Jogos ou Simuladores Educativos.

O inquérito pós-teste foi enviado na semana logo após o fim da formação, a todos os formandos que tinham preenchido o inquérito pré-teste. Esse inquérito tentou avaliar a percepção que os participantes tinham sobre os seus conhecimentos teóricos e práticos relativamente ao uso de Jogos Digitais na educação/intervenção social antes e depois da formação,

designadamente: sobre o que correu de melhor e pior na formação; sobre a facilidade de usar o editor *e-Adventure* e se permite criar jogos divertidos, educativos e interventivos, personalizados para diferentes temáticas; se permite desenvolver competências nos jovens; se é possível alterar/modificar facilmente jogos já editados; se a “Grelha de desenho de um cenário de intervenção baseada em jogos” permite facilmente planificar jogos educativos/interventivos e as sessões que utilizam esses jogos e saber, ainda, se pretendiam implementar alguma atividade com recurso a um jogo ou simulador e/ou desenvolver algum novo jogo ou simulador educativo/interventivo. Ou seja, além das suas perceções sobre os jogos e o seu editor, procurávamos também reunir informação relativa à própria formação e aos instrumentos usados.

O questionário *follow-up* foi enviado em outubro de 2017 (oito meses após o final da última formação), a todos os formandos que tinham preenchido o inquérito pós-teste. Esse terceiro inquérito tinha como finalidade compreender a aplicação prática das competências desenvolvidas ao longo da formação, nomeadamente saber se tinham chegado a aplicar o jogo/simulador desenvolvido, se haviam desenvolvido mais algum jogo ou se tinham aplicado outro jogo/simulador educativo/interventivo.

Para triangular a informação quantitativa recolhida por esses inquéritos, recolhemos algumas informações relativa à interação entre os participantes, nomeadamente notas de campo (no caso das formações presenciais), relatórios de avaliação crítica (no caso da formação presencial a pessoal docente), bem como narrativas surgidas nos fóruns da plataforma *Moodle* (no caso das formações on-line). Também tivemos em consideração, na análise final, os artefatos desenvolvidos na formação, particularmente as planificações realizadas por meio da grelha “Desenho de um cenário de Intervenção Baseado em Jogo” e os protótipos de jogos ou simuladores digitais criados pelos formandos.

1.8 PROCESSO FORMATIVO

Apesar de terem existido algumas diferenças relativamente à planificação e implementação das várias formações, dependendo das competências iniciais, das características dos formados e do tempo total disponível que nos obrigou a alguns ajustamentos, podemos resumir o processo do nosso modelo de formação em três etapas.

Numa primeira etapa foram apresentados um conjunto de conceitos e informação relacionados com os jogos digitais, nomeadamente algumas teorias sobre a motivação para se usar esse tipo de recursos; a investigação existente sobre o desenvolvimento de competências por intermédio do uso de jogos digitais; a utilização de videojogos na educação; o que são *Serious Games*, Simuladores Educativos e *Gamificação*; estudos sobre *design* de jogos como estratégia educativa; algumas metodologias e ferramentas de desenvolvimento e edição de jogos digitais por não programadores.

A segunda etapa foi dedicada à promoção de competências para edição de jogos com o software *e-Adventure*, começando por apresentar as suas potencialidades e limitações; como editar cenários, objetos, protagonista, saídas, ações, personagens e objetos; implementar diálogos-conversações; criar livros e cenas intermédias; modificar as configurações gráficas e, ainda, uma breve introdução à lógica na utilização de *flags*, efeitos e variáveis.

Na terceira etapa foi apresentada uma metodologia simplificada de planificação de uma intervenção pedagógica baseada num Jogo Digital Educativo Simples.

- a. faz parte dessa etapa a planificação individual ou em grupo do jogo ou simulador e da(s) sessão(ões) de aplicação dele em contexto real de intervenção, utilizando, para isso, a Grelha de "Desenho de um cenário de Intervenção Baseado em Jogo" (ver anexo);
- b. desenvolver um protótipo do jogo ou simulador planificado, preferencialmente utilizando o editor *e-Adventure*.

1.9 RESULTADOS

1.9.1 Comportamentos, motivação e percepções iniciais

Como podemos observar no Gráfico 1, nesse grupo apenas um dos formandos afirmou nunca ter jogado um videojogo, 39% principiou a jogar com mais de 18 anos, e 46% começaram a jogar entre os sete e os 14 anos. Importa referir que todos os formandos com mais de 50 anos haviam começado a jogar com mais de 18 anos, mas nas outras faixas etárias existe uma completa heterogeneidade de respostas.

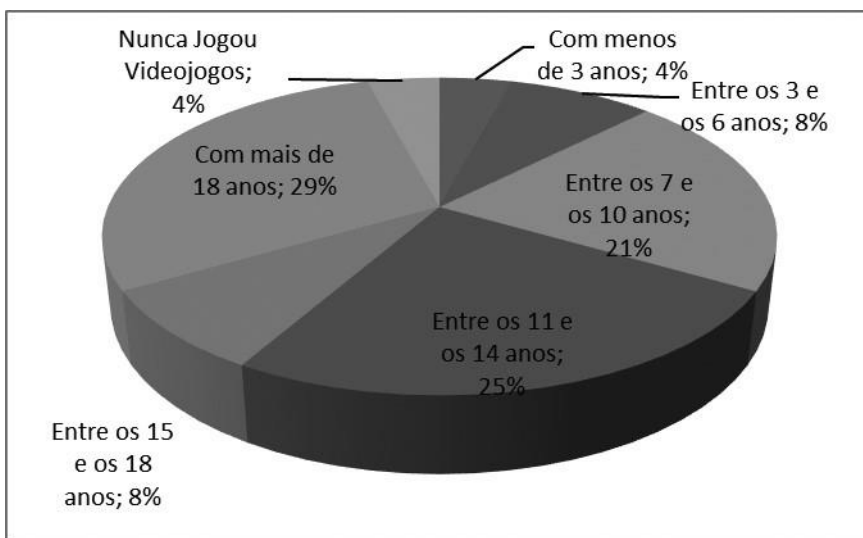


GRÁFICO 1 – IDADE EM QUE OS FORMANDOS COMEÇARAM A JOGAR VIDEOJOGOS (N = 24)

Fonte: Autores, 2018

Apesar de 39% afirmarem que era raro jogarem, 35% disseram jogar entre uma a quatro horas por semana, 22% menos de uma hora por semana, e 4% de 12 a 15 horas por semana. O dispositivo mais utilizado era o PC (34%), seguido do telemóvel (26%), do *tablet* (18%), das consoles (18%) e da

televisão (3%). Importa referir que por meio do cálculo do Coeficiente de Correlação de Pearson (FILHO; JÚNIOR, 2009), foi possível verificar a inexistência de correlação entre as variáveis do tempo gasto a jogar videojogos, do gênero, da idade e mesmo do dispositivo utilizado. Como podemos observar no Gráfico 2, os Jogos Casuais (48%) e os de Ação/Aventura (48%) são a tipologia de jogo que os formandos indicaram como sendo os preferidos que costumavam jogar.

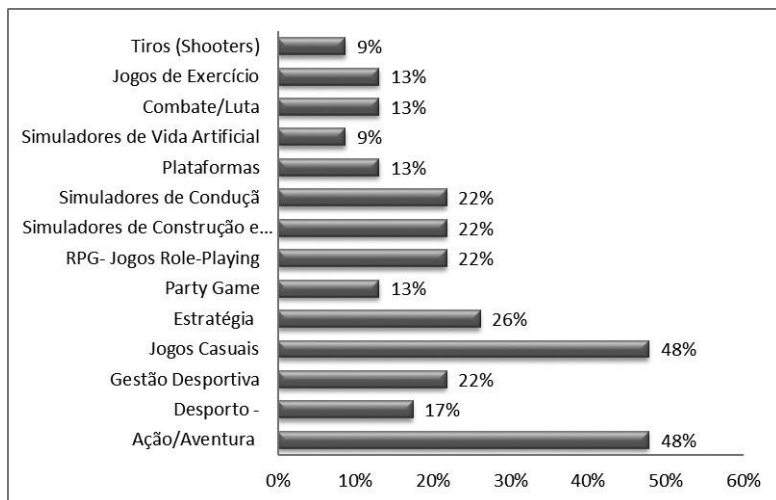


GRÁFICO 2 – GÊNERO DE JOGOS PREFERIDOS QUE OS FORMANDOS COSTUMAVAM JOGAR (N = 23)

Fonte: Autores, 2018

Segundo esse grupo, um bom videojogo deve ter principalmente uma boa qualidade gráfica (74%), ser um bom desafio intelectual (74%) e ser divertido (70%). A diminuição da possibilidade de realizar outras atividades (78%) e uma menor dedicação ao estudo (56%) foram os principais malefícios dos videojogos apontados por esses formandos.

Nesse grupo, 63% indicavam já ter utilizado jogos educativos ou simuladores em suas práticas educativas ou de intervenção social, mas apenas 20% já tinham produzido o seu próprio jogo digital com objetivos

educativos/interventivos, e quase todos os que o fizeram disseram ter utilizando como ferramenta o site “*Purpose game*”.

1.9.2 Planificações e protótipos desenvolvidos

Tendo em consideração que a primeira ação de formação, realizada presencialmente, junto dos colaboradores de uma IPSS, teve uma duração de apenas 15 horas, não foi possível os formandos desenvolverem no final a planificação e o protótipo. Em substituição foi proposta a realização, em grande grupo, de uma planificação de um jogo digital que pudesse vir a ser implementado nessa IPSS, por meio do preenchimento da grelha “Desenho de um cenário de Intervenção Baseado em Jogo”.

O simulador planificado por esse primeiro grupo tinha como objetivo “trabalhar competências de gestão e organização de orçamento familiar” e “dotar os jogadores de conhecimentos e técnicas de compra e estimular a resistência a estratégias de marketing”. A população-alvo considerava “Jovens com baixas habilitações literárias; possíveis beneficiários de rendimento social de inserção”. Tendo por base um orçamento limitado, o jogador teria de realizar as compras mensais de forma racional.

Nas restantes três formações, foi planificado e desenvolvido um total de dez protótipos de Jogos ou Simuladores Digitais com objetivos educativos ou de intervenção social. Como podemos observar no Quadro 1, verifica-se uma heterogeneidade na população-alvo, objetivos e tipo de narrativa dos jogos e simuladores produzidos por esses formandos.

Objetivo do Jogo/simulador	População- alvo	Resumo
Ajudar na integração de crianças com síndrome de Asperger.	Crianças dos seis aos 12 anos com síndrome de Asperger.	O jogo decorre no recreio de uma escola e o personagem “Paulo” vai auxiliando o jogador ao longo do percurso, explicando-lhe melhores expressões e comportamentos humanos.

<p>Promover a utilização segura nas Redes Sociais.</p>	<p>Comunidade Sênior 65+.</p>	<p>O jogo decorre dentro de uma casa com formato de labirinto, em que o jogador depara-se com vários ícones e imagens elucidativas relativas ao uso das redes sociais. Ao clicar em cada um desses ícones surge um texto sobre as diversas precauções a se ter na utilização das redes sociais. No final surge um Quiz para testar conhecimentos adquiridos ao longo do labirinto.</p>
<p>Dar a conhecer as profissões que compõe uma equipe de cinema e desmistificando alguns estereótipos.</p>	<p>Alunos do 1º e 2º ciclo do EB.</p>	<p>O jogador encarna a personagem "Curtas", um rapaz que adora cinema e que ficou preso dentro de um filme e quer voltar para casa. A personagem "Erolfolhas", o seu herói, ajuda-o e explica-lhe como fazer. Para tal, ele deve reconhecer os profissionais de cinema e identificar os objetos que eles perderam. O jogador terá de, ao longo do jogo, recolher cinco objetos relacionados ao cinema.</p>
<p>Promover a prática de atividade física.</p>	<p>Crianças e jovens.</p>	<p>O jogador terá de caminhar por uma cidade, na qual se irá cruzar com um conjunto de personagens, com quem poderá dialogar e, assim, obter informações sobre a importância da prática desportiva.</p>
<p>Conhecer o sistema solar.</p>	<p>Alunos do 7º, 8º e 10º ano.</p>	<p>Estamos no ano 2032, o planeta Terra está à beira da extinção. As alterações climáticas, a poluição, o excesso de uso de energias não renováveis, a falta de água e de alimentos obrigam a imediata evacuação de todos os seres humanos. São 50.000.000.000 de seres humanos. A missão do jogador é conhecer os outros planetas/ corpos do sistema solar e realizar um conjunto de minijogos para provar esse conhecimento.</p>
<p>Promover o contato com conceitos iniciais de matemática, como grandeza, comparação, relação e sistema de numeração.</p>	<p>Crianças do ensino pré-escolar.</p>	<p>O jogo é composto por 16 diferentes cenários, em que o jogador tem um conjunto de atividades para responder às questões colocadas por um cachorrinho.</p>

Conhecer noções básicas de primeiros socorros.	Alunos do 1º ciclo do EB.	O jogo decorre numa escola, na qual o jogador irá percorrer diferentes cenas onde irão ocorrer várias situações, tendo ele de decidir quais as atitudes a serem tomadas para ajudar alguém que necessite de socorro. Ao longo do jogo está sempre presente um tutor (enfermeiro), que coloca questões e encaminha o jogador para os locais onde é necessário ajuda, dando feedback sobre as suas ações.
Conhecer o património cultural e ambiental de uma determinada localidade.	Alunos do 2º e 3º ciclo do EB.	Um paraquedista aterrou nessa localidade e terá de descobrir um tesouro escondido no ano de 1400. O jogo decorre em oito diferentes cenários relacionados com o património cultural ou ambiental dessa localidade, e em cada um deles o jogador terá de realizar diferentes minijogos.
Promover o conhecimento do conceito de improbidade administrativa.	Funcionários do Ministério Público.	Trata-se de um caça ao tesouro, em que o jogador terá de ir recolhendo conhecimentos para proteger o tesouro de uma personagem (que, no caso, é um político famoso).
Desenvolver competências financeiras utilizando os serviços bancários por meio de um ATM.	População Sênior com baixa literacia tecnológica	O objetivo do jogo é amearhar o maior número possível de euros para um cofrinho. Durante o jogo são testados os conhecimentos do jogador sobre a rede Multibanco, permitindo, por meio da resolução correta de problemas. acumular euros.

QUADRO 1 – PLANIFICAÇÕES E PROTÓTIPOS DE JOGOS DESENVOLVIDOS NAS

AÇÕES DE FORMAÇÃO

Fonte: Autores, 2018

1.10 AVALIAÇÃO DA FORMAÇÃO

Como podemos ver no Gráfico 3, a maioria (63%) dos formandos consideram que antes da participação na ação de formação, tinham conhecimentos

teóricos “insuficientes” sobre o uso de jogos na educação/ intervenção social. Segundo eles, no final da formação já consideraram maioritariamente (56%) serem “bons” e 19% apontaram ser “Excelentes”. Já quanto aos conhecimentos práticos, esses formandos demonstraram maior alteração entre os seus conhecimentos antes e depois das ações. Antes da formação, a maioria (56%) dizia ter conhecimentos “insuficientes”, 38% indicava ter conhecimentos “médios”, 6% “bons” e nenhum indicava que eles eram “excelentes”. Já após a formação, 44% evidenciaram serem “bons” e 25% indicaram mesmo serem “excelentes”.

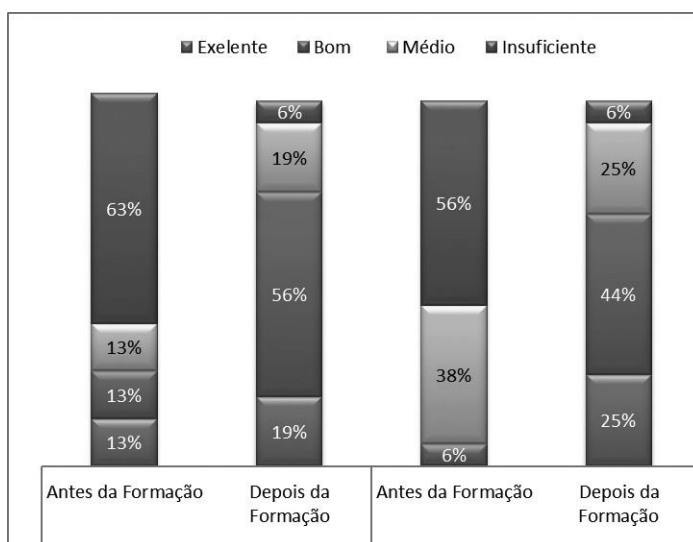


GRÁFICO 3 – COMO AVALIAM OS SEUS CONHECIMENTOS TEÓRICOS SOBRE

O USO DE JOGOS NA EDUCAÇÃO/INTERVENÇÃO SOCIAL (N = 15)

Fonte: Autores, 2018

Quanto ao editor de jogos e simuladores *e-Adventure* (Gráfico 4), a maioria dos formandos demonstra algumas dúvidas sobre a simplicidade na sua utilização e sobre a facilidade de alterar/modificar jogos já editados (50% dizem nem concordar, nem discordar). Apesar dessas dúvidas, a maioria concorda que ele permite criar jogos educativos para diferentes temáticas

(38% concorda totalmente e 19% concorda), criar jogos divertidos (19% concorda totalmente e 38% concorda), desenvolver competências nos seus utilizadores (31% concorda totalmente e 44% concorda) e possibilita a criação dos seus próprios jogos educativos/interventivos (50% concorda totalmente e 31% concorda).

Apesar de alguns formandos salientarem que o *e-Adventure* é um *software* que pode permitir o desenvolvimento de jogos educativos por parte de não programadores, durante e após as formações foram salientadas algumas críticas a esse editor, nomeadamente o seu *layout* ser graficamente pobre, pouco amigável, pouco intuitivo, de aprendizagem lenta e não permitir desenvolver personagens e outras imagens gráficas (cenários, objetos etc.) a integrar ao jogo.

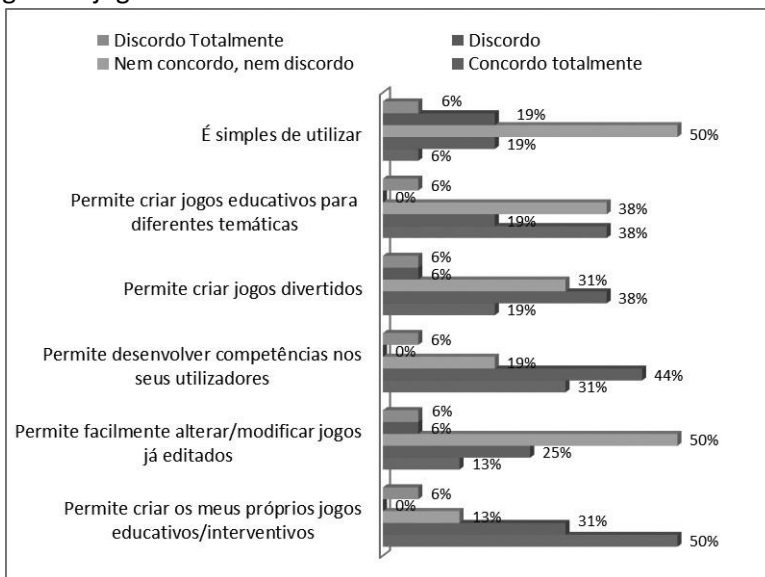


GRÁFICO 4 – PERCEPÇÃO SOBRE O EDITOR *E-ADvENTURE* (N = 15)

Fonte: Autores, 2018

Já no que se refere à “Grelha de desenho de um cenário de intervenção baseada em jogos”, como podemos verificar no Gráfico 5, a grande maioria

dos formandos concorda (38%) ou concorda totalmente (38%) com o fato de ela permitir planificar jogos educativos/interventivos e concorda (38%) ou concorda totalmente (38%) que o uso dessa grelha possibilita facilmente planificar sessões que utilizem jogos educativos/interventivos. Apesar de todos os formandos indicarem que consideram a grelha útil, alguns admitiram que a utilizaram mais como relatório final do trabalho do que propriamente como ferramenta de planificação. Vários formandos evidenciaram a falta de uma *“componente storyboard e iconográfica”* e o formando H (designaremos os diferentes formandos usando apenas diferentes iniciais) indicou que acrescentaria os seguintes itens: *“Indicadores numéricos, marcos ou alcinhas que demonstram o progresso no jogo, elementos visuais que significam conquistas, recompensas, e níveis (ambientes com dificuldades crescentes)”*.

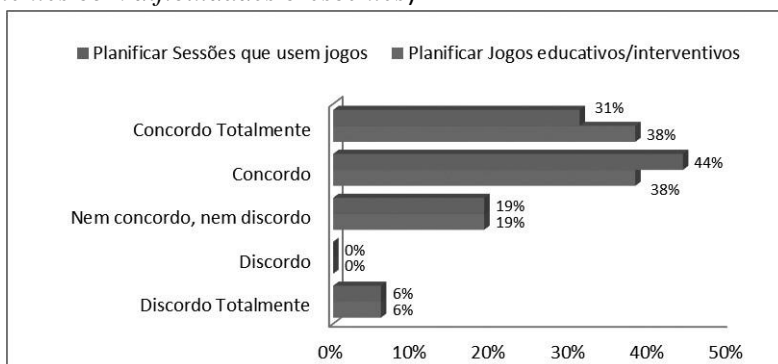


GRÁFICO 5 – PERCEPÇÃO SOBRE A FACILIDADE DE USAR A “GRELHA DE DESENHO DE UM CENÁRIO DE INTERVENÇÃO BASEADA EM JOGOS” PARA (N = 15)

Fonte: Autores, 2018

Quando questionados se consideravam a hipótese de vir a implementar alguma atividade com recurso a um jogo ou simulador, todos os formandos indicaram que sim, nomeadamente *“Logo que tiver conhecimento das turmas com que vou trabalhar no próximo ano letivo, vou começar a preparar uma ou mais sessões de trabalho com o e-Adventure”* (formanda T); *“Penso que os jogos são ferramentas úteis em muitos contextos educativos, formativos, de intervenção social. Pretendo utilizá-los de várias formas”* (formanda S) ou *“O*

jogo ou simulador são recursos excelentes para estimular o interesse dos alunos,. Mesmo os mais desinteressados, quando participam num jogo, fixam e memorizam a matéria devido à competitividade ou pela narrativa audiovisual” (formanda A).

Já no que se refere à possibilidade de desenvolver futuramente algum jogo ou simulador educativo, apenas um dos formandos indicou não ter essa intenção; os outros afirmaram que sim: “*Porque acho que vem enriquecer a minha experiência e a aprendizagem dos alunos” (formanda T.); “São úteis, adaptáveis a situações/público-alvo/contextos” (formanda S.); “São ferramentas com muitas potencialidades e vão de encontro à sua cultura atual, e com a mesma linguagem a informação passa com melhores resultados” (formanda*

A.) ou “No futuro, juntamente com os jovens, seria interessante desenvolver esse trabalho” (formanda L.).

Mesmo assim, alguns desses formandos evidenciam o fato de ainda não existir uma versão do editor que permita o desenvolvimento de jogos para dispositivos móveis, assim como a possibilidade desse editor possuir mais recursos que permitam melhor desenvolvimento gráfico, particularmente a criação de personagens. Alguns dos formandos que realizaram a formação em formato e-learning criticaram a qualidade dos vídeos-tutoriais, principalmente a falta de locução.

1.11 AVALIAÇÕES DE FOLLOW-UP

Quanto aos dados obtidos na fase de *Follow-up*, apenas um jogo desenvolvido durante a ação de formação foi aplicado num contexto real de intervenção. Trata-se de um jogo desenvolvido para *Promover a utilização segura nas redes sociais* (Tabela 1). Tal como previsto na sua planificação, o jogo, que tinha como população-alvo maiores de 65 anos, foi implementado, durante três sessões de uma hora cada, junto de 12 alunos de uma universidade sênior. Segundo a formanda C., que aplicou o jogo: “*Existiu grande adesão por parte do grupo. Denotou-se que a aquisição de conhecimentos através dos jogos cria uma maior motivação”*.

Ao se verificar as razões para os outros jogos não terem sido aplicados em contexto real, a maioria indicou que não o aplicou por não ter sido oportuno; porque a temática do jogo não foi abordada nas aulas/sessões; ou porque a população-alvo de intervenção não era a mesma.

Já quanto ao desenvolvimento de jogos com objetivos interventivos/educativos, verificamos que a formanda S produziu *“vários jogos”* por meio de *“várias plataformas”* para *“crianças e jovens que visitam e descobrem a biblioteca”*. Tendo em conta que essa formanda não trabalha diretamente com o público-alvo, ela não aplicou esses jogos, mas *deu “a conhecer dois dos jogos criados (a docentes e educadores) que organizam atividades de promoção da leitura junto do público escolar infantil”*.

O formando I organizou um projeto com 20 alunos de uma turma do 4º ano do ensino básico, que produziram um *“jogo de perguntas e respostas desenvolvido no Scratch”*. Segundo ele, *“A turma gostou da forma como o jogo foi apresentado e gerou-se uma interação positiva”*.

Tentando compreender as razões porque os outros formandos das ações não desenvolveram posteriormente nenhum jogo, averiguamos que a falta de tempo e de necessidade prática de se produzir esse tipo de recursos parecem ser as justificações mais elencadas, tal como indica a formanda J: *“Por um lado porque nunca surgiu essa necessidade [...], depois não tive oportunidade, já que é uma coisa que exige bastante tempo, atenção e capacidade de planeamento. [...]. Pensando na minha prática profissional, não compensa muito. Se existissem aqui pessoas que estivessem dedicadas [...] eu vejo muitos benefícios em usá-los, agora se tivesse de ser eu a desenvolver esses jogos, eu acho que consigo fazer mais coisas através de dinâmicas, que é mais rápido de preparar e, assim, consigo trabalhar mais temáticas do que se tivesse de preparar um jogo que exige muito mais tempo”*. A falta de competências e experiência para desenvolver esses recursos, assim como a dificuldade de utilizar o editor *e-Adventure*, foram outras razões apontadas para a não criação de novos recursos.

Quanto à utilização de outros jogos não desenvolvidos pelos próprios formandos, sete utilizaram jogos em suas práticas pedagógicas ou interventivas. Três deles aplicaram um jogo denominado InkluD, que está

sendo desenvolvido no âmbito na nossa investigação alargada. Em relação a outros jogos usados, verificamos que a maioria são recursos que seguem uma abordagem pedagógica ou interventiva mais "comportamentalista", como: "Sudoku", "jogos de "tabuada, frações etc.", "Quem é quem no Sistema solar" ou "Jogo de países da Sadec". Mesmo assim, três desses quatro profissionais indicaram ter obtido resultados positivos após a aplicação desses jogos, nomeadamente "os alunos desenvolveram o raciocínio lógico e abstrato" (Formando M) ou "conseguiram reconhecer e simular as características dos constituintes do sistema solar" (Formanda R).

No que diz respeito às razões para os outros formandos não utilizarem jogos em suas atividades diárias de educação ou intervenção social, observamos que alguns deixaram de trabalhar diretamente com jovens e outros evidenciam o fato de não conhecerem jogos digitais compatíveis com os conteúdos que costumam lecionar, tal como indicou a formanda J: "Porque não tenho acesso [...], numa pesquisa geral já vi que existem alguns jogos, mas envolvem sempre custos", e outro formando salientou: "Acho que ainda não estou à vontade para desenvolver essa modalidade pedagógica em turmas muito numerosas".

CONCLUSÃO

Tendo por base as ações de formação realizadas, verificamos que esse grupo de profissionais das áreas da educação/formação e da intervenção social demonstram motivação para o uso de jogos digitais em seus contextos de intervenção. Esses profissionais demonstram motivação em planificar e desenvolver os seus próprios jogos ou simuladores com objetivos interventivos.

Tendo em conta a diversidade de temáticas, população-alvo e gênero de jogos planificados e desenvolvidos, parece existir a percepção de que os jogos digitais podem ser benéficos para o desenvolvimento de um conjunto variado de competências em seus utilizadores.

Comparando a percepção desses formandos quanto aos seus conhecimentos teóricos e práticos sobre o uso de jogos na intervenção educativa e social, denota-se uma melhoria significativa após a formação. Essa percepção positiva parece validar a metodologia utilizada nessas ações formativas.

Neste estudo, averiguamos que não parece ser muito fácil aos profissionais não especialistas em programação, desenvolverem-se e implementarem intervenções sociais e educativas baseadas em Jogos Digitais de Produção Simplificada. Apesar da motivação desses formandos para criarem esse tipo de recursos, a falta de tempo e de competências parecem ser os maiores entraves à sua execução.

Contrariamente à nossa percepção inicial, o editor *e-Adventure* não parece ser o editor mais adequado para este tipo de população, já que a maioria considera-o pouco amigável, de difícil aprendizagem e com um conjunto de limitações de produção gráfica que baliza a sua utilização. O fato de não existir nenhuma atualização do recurso desde 2012, assim como os protótipos para plataformas móveis ainda se encontrarem em fase de desenvolvimento, reduz a motivação dos docentes e técnicos sociais em empregarem esse recurso.

Como editor de substituição, alguns formandos apontam a possibilidade de se utilizar o *Scratch*, apesar de ele não ser desenvolvido explicitamente para a produção de jogos educativos e obrigar a que o utilizador tenha alguns conhecimentos básicos da lógica da programação. Quanto ao modelo de formação que adotámos, apesar da maioria dos formandos considerarem que a "Grelha de desenho de um cenário de intervenção baseada em jogos" é adequada para planificar jogos educativos/interventivos e sessões que utilizem esse tipo de recursos, consideramos que a sua reformulação seria benéfica, de forma a facilitar a incorporação de componentes de *storyboard*, *iconografia* e indicadores que facilitem a compreensão das mecânicas de jogo.

Os resultados aqui patentes fazem parte de um conjunto de outros obtidos na nossa investigação alargada, que nos permitiu reformular uma Metodologia de Desenvolvimento e Implementação de Jogos Digitais

Socioeducativos de Produção Simplificada por não programadores. Essa nova metodologia só foi testada pelos autores no contexto do desenvolvimento de uma segunda versão do jogo digital aplicado por técnicos sociais junto de jovens em risco ou em situação de exclusão social. Por isso, seria importante, no futuro, tentar realizar ações formativas baseadas nessa nova metodologia e comparar os dados com os obtidos no estudo aqui apresentado.

Por outro lado, e num outro plano, com base na experiência de investigação e formação vivenciada, acreditamos que é importante a sensibilização ao valor pedagógico dos jogos digitais socio educativos de produção simplificada desde logo na formação inicial dos profissionais como os que aqui consideramos. Essa e outras tecnologias emergentes são importantes ferramentas de trabalho que podem contribuir para renovar e dar novo significado às práticas pedagógicas, adaptando-as às necessidades do público e contextos de formação atuais.

REFERÊNCIAS

ALDRICH, C. **Learning by doing: the essential guide to simulations, computer games, and pedagogy.** San Francisco: Pfeiffer, 2005.

BANNAN-RITLAND, B. The role of design in research: the integrative learning design framework. **Educational Researcher**, v. 32, n. 1, p. 21-24, 2003.

BAVELIER, D.; GREEN, C.; POUGET, A.; SCHATER, P. Brain plasticity through the life span: learning to learn and action video games. **The Annual Review of Neuroscience**, v. 35, p. 391-416, 2012.

BARAJAS, M. **ProActive: fostering teachers' creativity through game-based learning education** (Final Report - Public Part). Evere: EC EACEA, 2012.

BARROS, C.; CARVALHO, A. A. Tempoly: a game designed to learn polynomial operations. In: ROFRIGUES, M. do R.; NISTAL, M. L.; FIGUEIREDO, M. (eds.). **Atas do XVII Simpósio Internacional de Informática Educativa**, p. 320-

327. Setúbal: Escola Superior de Educação – Instituto Politécnico de Setúbal, 2015.

BOOT, W.; KRAMER, A.; SIMONS, D.; FABIANI, M.; GRATTON, G. The effects of video game playing on attention, memory, and executive control. **Acta Psychologica** v. 129, p. 387-398, 2008.

CARVALHO, A. A. Jogos digitais e *gamification*: desafios e competição para aprender na era *mobile-learning*. In: CNE. (ed.). **Aprendizagem, TIC e redes digitais**. Lisboa: Conselho Nacional de Educação, 2017. p. 112-144.

CARVALHO, A. A.; ARAÚJO, I.; FONSECA, A. Das preferências de jogo à criação do Mobile Game *Konnecting*: um estudo no ensino superior. **RISTI**, n.16, p. 30-45, 2015a.

CARVALHO, A. A.; ARAÚJO, I.; MOURA, A. Um jogo mobile para envolver os alunos no estudo de "Os Maias"/A mobile game for engaging students on the study of the novel "Os Maias". In: ROCHA, A.; MARTINS, A.; DIAS, G. P.; REIS, L. P.; COTA, M. P. (eds.). **Sistemas e Tecnologias de Informação**. Atas da 10ª Conferência Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação, Tomo 2. Águeda:

Aisti & Universidade de Aveiro, 2015b. p. 1.267-1.274.

CARCALHO, A. A; ARAÚJO, I. C.; ZAGALO, N.; GOMES, T.; BARROS, C.; MOURA, A.; CRUZ, S. Os jogos mais jogados pelos alunos do ensino básico ao ensino superior. In: CARVALHO, A. A.; CRUZ, S.; MARQUES, C. G.; M., A.; SANTOS, I.. **Atas** do 2º Encontro sobre Jogos e Mobile Learning, p. 23-37. Braga: Cied, 2014.

CARVALHO, A. A.; ZAGALO, N.; ARAÚJO, I. C. Knowing students mobile game preferences to improve teaching. In: ECER 2014 Conference The Past, Present and Future of Educational Research in Europe. **European Educational Research Associations**, Porto, Portugal, 2014.

_____. From games played by secondary students to a gamification framework. In: SLYKHUIS, D.; MARKS, G. (eds.). **Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference**

2015. Chesapeake, VA: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE), 2015. p. 737-744.

CONNOLLY, T.; BOYLE, E.; MacARTHUR, E.; HAINEY, T.; BOYLE, J. A systematic literature review of the empirical evidence on computer games and serious games. **Computers & Education**, v.59, p. 661-686, 2012.

DEL BLANCO, Á. **Una arquitectura general para la integración de videojuegos educativos en entornos virtuales de enseñanza.** (Trabajo Fin de Máster). Madrid: Universidad Complutense de Madrid, 2009.

DEL BLANCO, Á.; TORRENTE, J.; MARCHIORI, E. J.; MARTÍNEZ-ORTIZ, I.; MORENO-GER, P.; FERNÁNDEZ-MANJÓN, B. A framework for simplifying educator tasks related to the integration of games in the learning flow. **Educational Technology & Society**, v. 15, n. 4, p. 305-318, 2012.

DYE, M.; GRENN, S.; BAVELIER, D. The development of attention skills in action video game players. **Neuropsychologia**, v. 47, p. 1.780-1.789, 2009.

ESCRIBANO, B. **Aplicación de técnicas de simulación de bajo coste en un sistema de e-learning en la Organización Nacional de Trasplantes.** (Trabajo Fin de Máster). Madrid: Universidad Complutense de Madrid, 2010.

e-UCM. **La plataforma e-Adventure: manual de usuario.** Universidad Complutense de Madrid. Madrid: Universidad Complutense de Madrid, 2012.

FERRER, V. **Editor para dispositivos móviles de videojuegos educativos.** (Trabajo Fin de Máster). Madrid: Universidad Complutense de Madrid, 2010.

FILHO, D.; JÚNIOR, J. Desvendando os mistérios do Coeficiente de Correlação de Pearson (r). **Revista Política Hoje**, v. 18, n. 1, 2009.

FROMME, J. Computer games as a part of children's culture. **Game Studies**, v. 3, issue 13, 2003.

FROSSARD, F. **Fostering teachers' creativity through the creation of GBL scenarios.** (PhD Thesis). Barcelona: Universitat de Barcelona, 2013.

FROSSARD, F.; BARAJAS, M.; TRIFONOVA, A. A learner-centred game-design approach: impacts on teachers' creativity. **Digital Education Review**, n. 21, p. 13-22, 2012.

GEE, J. P. **What video games have to teach us about learning and literacy**. New York: Palgrave Macmillan, 2017.

_____. **Bons videojogos + boas aprendizagens: colectânea de ensaios sobre videojogos, a aprendizagem e a literacia**. Ramada: Edições Pedagogo, 2010.

IUPPA, N.; BORST, T. **Story and simulations for serious games: tales from the trenches**. Burlington: Focal Press/Elsevier Inc., 2007.

KAFAI, Y.; CHING, C.; FRANKE, M.; SHIH, J. Game design as an interactive learning environment for fostering students' and teachers' mathematical inquiry. **International Journal of Computers for Mathematical Learning**, v. 3, p. 149-184, 1989.

KIRRIEMUIR, J.; McFARLENE, A. Literature review in games and learning. **Report 8**, Futuerlab, 2004.

LI, Q. Understanding enactivism: a study of affordances and constraints of engaging practicing teachers as digital game designers. **Education Tech Research**, v. 60, n.5, p. 785-806, 2012.

LI, Q.; LEMIEUX, C.; VANDERMEIDEN, E.; NATHOO, S. Are You ready to teach secondary mathematics in the 21st century? A study of preservice teachers' digital game design experience. **JRTE**, v. 45, n. 4 , p. 309-337, 2013.

LI, Q.; NATHOO, C.; VANDERMEIDEN, E.; C. LEMIEUX. Practicing Teachers as Digital Game Creators: a study of the design consideration. **Developments in Business Simulation and Experiential Learning**, v. 39, p. 195-212, 2012.

LOPES, N.; OLIVEIRA, I. Videojogos, serious games e simuladores na educação: usar, criar e modificar. **Educação, Formação & Tecnologias**, v. 6, n.1, p. 04-20, 2013.

MALAGA, A. Videojuegos como dispositivos culturales: las competencias espaciales en educación. **Comunicar**, v. 18, isse. 34, p. 183-189, 2010.

MARCHORI, E. **Contribuciones a la autoría de juegos y simulaciones educativas basadas en un enfoque multidisciplinar**. (Thesis). Madrid: Universidad Complutense de Madrid, 2013.

MICHAEL, D.; CHEN, S. **Serious games: games that educate, train and inform**. Boston: Thomson Course Technology PT, 2006.

PRENSSKY, M. **Don't bother me mom – I'm learning: how computer and video games are preparing your kids for 21st century success and how you can help!** St. Paul, Minnesota: Paragon House, 2006.

PROACTIVE. **Fomentando la creatividad: creación de escenarios de aprendizaje basados en juegos: una guía para profesores**. Proyecto Europeo LLP, s.d.

SÁEZ, Á.; PÉREZ, G.; CAMINERO, J. **Juegos educativos en dispositivos móviles**. Madrid: Universidad Complutense de Madrid, 2010.

SHELL, J. **The art of game design: a book of lenses**. Burlington: Morgan Kaufmann Publishers/Elsevier Inc, 2008.

SUNGUR, H.; BODUROGLU, A. Action video game players form more detailed representation of objects. **Acta Psychologica**, v.139, n. 2 , p. 327-334, 2012.

TORRENTE, J. **e-Adventure / Foros en Español / Foros / Discusión general / Crear juego para Android en el pc**. Disponível em: <<<http://e-adventure.e-ucm.es/mod/forum/discuss.php?d=224#p399>>. Acesso em: 8 maio 2012.

TORRENTE, J. **e-Adventure / Foros en Español / Foros / Soporte técnico / APP**. Disponível em: <<<http://e-adventure.e-ucm.es/mod/forum/discuss.php?d=280#p589>>. Acesso em: 23 maio 2013.

ANEXO

Desenho de um cenário de intervenção baseado em jogos (adaptado do Guia para professores do Projeto ProActive)

Nome do cenário de intervenção	
Palavras-chave	
Características da população-alvo	
Objetivos de intervenção: (gerais e específicos)	

Metáforas de aprendizagem a usar no jogo (para se obter os objetivos pretendidos)		Pontuar de 0-5	Explicar como
	<p>Aquisição</p> <p>Pretendemos transmitir/apresentar/ explicar conteúdos específicos</p>		
	<p>Imitação</p> <p>Pretendemos demonstrar como fazer determinadas coisas relacionadas com a área a desenvolver/proporcionar aos alunos/utentes um modelo a imitar</p>		
	<p>Descoberta</p> <p>Proporcionar os estímulos necessários para guiar os alunos/ utentes no seu processo de descoberta do conhecimento.</p> <p>Pretendemos organizar atividades que servem de orientação e oferecem conselhos</p>		
	<p>Participação</p> <p>Pretendemos organizar sessões em que os alunos/ utentes vão debater, compartilhar e/ou colaborar para aprenderem uma temática ou conteúdo específico</p>		

	<p>Experimentação</p> <p>Pretendemos organizar atividades em que os alunos/ utentes compreendam, aprendam a praticar e/ou exercer habilidades, procedimentos etc.</p>		
--	--	--	--

<p>Descrição do jogo</p>	<p>Descrição da narrativa da trama do jogo:</p>			
	<p>Objetos:</p>			
	<p>Objetos:</p>			
	<p>Cenários:</p>			
	<p>Descrição das atividades e do contexto de aprendizagem</p>		<p>Tempo previsto</p>	
	<p>Antes do jogo</p>			
	<p>Durante o jogo</p>			
	<p>Depois</p>			
<p>Total:</p>				

Critérios para a avaliação das competências adquiridas	
O que necessitamos para implementar	Software (java...):
	Equipamentos e infraestruturas (x Pc por aluno, net, projetor...):
	Outros recursos de aprendizagem (livros físicos ou digitais sobre...):
	Tempos letivos/sessões a usar:
Outras situações a ter em consideração:	