

Jogos educacionais para idosos: uma revisão sistemática da literatura

Guilherme Fonseca, Lucila Ishitani
Programa de Pós-graduação em Informática
PUC Minas
Belo Horizonte, Brasil
guilhermeitabayana@gmail.com, lucila@pucminas.br

Resumo—A educação continuada pode contribuir para retardar os declínios cognitivos da terceira idade. Jogos educacionais voltados para o público idoso são uma boa alternativa para motivar o aprendizado e, com isso, melhorar a qualidade de vida desse público. Este artigo apresenta os resultados de uma revisão sistemática de literatura com o objetivo de identificar os estudos mais recentes sobre jogos digitais educacionais para idosos. Após análise de 418 artigos foram selecionados 9 que ajudam a responder às questões propostas e contribuir para o avanço de pesquisas na área.

Keywords—jogos digitais; idoso; educação; jogos e aprendizagem; Serious games

I. INTRODUÇÃO

Além de opção de lazer, jogos também podem atender à necessidade de uma educação continuada para o público idoso que, de acordo com o estatuto do idoso vigente no Brasil¹, são as pessoas com idade igual ou superior a 60 anos. Há vários efeitos positivos do aprendizado contínuo na saúde e qualidade de vida de idosos, como aumento da autoconfiança, da autoestima e da capacidade de se posicionar e assumir responsabilidades. Além dos benefícios que a educação pode trazer para a saúde, existe também um grande interesse no aprendizado por parte dos idosos.

Ao propor desafios que estimulem seus usuários a superá-los, os jogos digitais tornam-se uma poderosa ferramenta de aprendizagem. Portanto, o desenvolvimento e uso de jogos educacionais adequados para idosos apresenta grande potencial de trazer melhorias para a sua qualidade de vida, como fonte de lazer e conhecimento.

Assim, o objetivo geral deste estudo foi identificar pesquisas atuais sobre Jogos Digitais Educacionais (JDE) para idosos, utilizando a metodologia de Revisão Sistemática de Literatura (RSL). Para este estudo, serão considerados JDE aqueles desenvolvidos com o objetivo de ensinar algo, seja inserido no contexto de uma instituição de ensino ou de forma independente.

Este artigo está estruturado da seguinte forma: a Seção 2 apresenta conceitos básicos sobre o ensino e aprendizado de idosos; a Seção 3 descreve o método da pesquisa adotado; a Seção 4 mostra os resultados obtidos; e a Seção 5 apresenta as considerações finais deste trabalho.

¹http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/L10.741.htm

II. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A educação continuada (*lifelong learning*) é um conceito que estuda o processo de desenvolvimento do conhecimento pessoal, social e profissional ao longo de toda a vida, desde a primeira infância até o fim da vida. Este conceito pressupõe um conjunto de oportunidades que buscam melhorar a qualidade de vida, e que não estão restritos a períodos de tempo, instituições ou locais específicos, e estão presentes em diversos momentos da vida, inclusive fora de instituições de ensino [1].

A educação continuada é importante para a saúde do idoso e contribui para retardar os declínios cognitivos da idade. Contudo, para cada etapa da vida existem métodos e técnicas específicas para promover o aprendizado. O ambiente educacional do idoso não pode ser estagnado no tempo e isolado das evoluções da tecnologia. Uma forma de criar novos significados é utilizar as novas tecnologias de informação e comunicação como ferramentas da educação. Os jogos digitais propõem desafios e estimulam seus usuários a superá-los, sendo assim uma poderosa ferramenta de ensino [2]. Portanto os JDE adequados para idosos têm grande potencial de trazer melhorias para a sua qualidade de vida. Porém, para que sejam ferramentas eficientes para o aprendizado, é importante que sejam desenvolvidos com foco nos idosos, levando em consideração suas limitações [3].

III. METODOLOGIA E PLANEJAMENTO

As Questões de Pesquisa (QP) utilizadas para este trabalho são as seguintes:

- QP1. Quais as contribuições dos JDE para a aprendizagem dos idosos?
- QP2. Quais as limitações a serem consideradas no desenvolvimento de JDE para idosos?
- QP3. Quais os temas de interesse e expectativas dos idosos com relação a JDE?

Com base nas QP, foi definido que as principais palavras-chave seriam jogo, idoso e aprendizado. Após alguns testes nas fontes de pesquisa usando as palavras-chave e termos alternativos, foi definida a seguinte *string* de busca, em sua versão em inglês:

game AND (educational OR learning OR training) AND (elderly OR senior OR “older people” OR “older user” OR “older adult” OR “old person” OR “old people” OR “old adult”

Ressalta-se que essa *string* serve como base para as buscas e que foram feitas pequenas adaptações para cada fonte de pesquisa de acordo com as regras dos mecanismos de busca de cada base.

Em seguida, foram selecionadas as fontes de pesquisa, levando em consideração as principais bibliotecas digitais na área da computação, além de periódicos e conferências específicas nas áreas de informática na educação e jogos digitais. Assim foram selecionadas as seguintes bases: ACM, IEEE, *ScienceDirect*, Revista Brasileira de Informática na Educação (RBIE) e nos anais do SBGames (SBG), do *Workshop* de Informática na Escola (WIE) e do Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE).

Os filtros de pesquisa definem as várias etapas pelas quais são feitas as análises dos artigos, definindo quais artigos são incluídos ou excluídos. O primeiro filtro foi baseado na *string* de busca e aplicado diretamente nas fontes de pesquisa selecionadas. O segundo filtro foi a leitura dos títulos dos artigos, seguido pelo terceiro filtro que foi a leitura dos resumos. Em cada um desses filtros foram considerados os critérios de inclusão e exclusão para definir quais artigos passariam pelo filtro. Por fim, os artigos restantes passaram pela leitura completa e foram analisados de acordo com os critérios de qualidade.

Os critérios de inclusão definidos para este estudo são apresentados a seguir:

- Artigos publicados no período de 2008 a 2018.
- Artigos que abordam educação com o uso de jogos pelos idosos ou jogo digital para idosos.
- Artigo completo (com resultados) publicado em periódicos ou conferências.

Os critérios de exclusão definidos para este estudo são apresentados a seguir:

- Quando houver dois ou mais artigos duplicados, considerar somente o mais completo.
- Artigos que abordavam especificamente temas sobre a área da saúde, fitness e bem-estar, focado no uso por profissionais da área, e não no uso direto pelos idosos ou o desenvolvimento por e para idosos.
- Artigos sobre jogos digitais voltados para crianças e para jovens.

Para este trabalho, foi definido um único critério de qualidade: o artigo ajuda a responder pelo menos uma das QP? Se a resposta fosse sim, o artigo era aprovado.

IV. RESULTADOS

Uma síntese dos resultados pode ser vista na Tabela I.

A primeira base pesquisada foi a da ACM. Foi decidido que a busca fosse realizada na base mais ampla da ACM.

A busca retornou inicialmente 165 resultados, e, após a remoção dos artigos duplicados e de outros resultados que não eram artigos, restaram 127 resultados.

A segunda base foi a da IEEE. Nela, usou-se o tipo de busca denominado *command search*, realizada apenas nos metadados. A busca retornou 188 resultados.

Na SD, existe um limite de operadores em um campo de busca, então a *string* de busca foi dividida em dois campos. Foi feita a busca por (*educational OR learning OR training*) em todos os campos do artigo e o restante só nos campos título, *abstract* e palavras-chave. A busca retornou 98 resultados, sendo 1 removido por não ser um artigo, restando 97 resultados.

Os mecanismos de busca da SBIE, RBIE e WIE são semelhantes e neles a *string* foi aplicada nas versões em inglês e português. As buscas retornaram 4 resultados na SBIE, 2 na RBIE e 2 na WIE.

Por fim, SBG não possui mecanismo automático de busca, sendo então selecionados 12 artigos por meio de busca manual nas listas de artigos do site da conferência.

Após a seleção dos artigos utilizando a *string* de busca, os 418 artigos resultantes foram submetidos à metodologia proposta. A Tabela II lista os trabalhos selecionados.

A seguir serão apresentadas as respostas encontradas nos artigos selecionados para cada uma das QP.

A. QP1. Quais as contribuições dos JDE para a aprendizagem dos idosos?

Diversos artigos apontam benefícios de jogos em geral para a melhoria da capacidade cognitiva e qualidade de vida dos idosos, mas nenhum artigo respondeu completamente a essa pergunta com foco em JDE. Alguns estudos destacam benefícios para a educação e cuidados para que essas contribuições sejam melhor aproveitadas.

Em uma revisão de literatura sobre a eficácia de jogos sérios no aprendizado entre gerações, Ypsilanti et al. (2014) [6] mostram estudos que dizem que o treinamento com jogos mais complexos tem efeitos cognitivos positivos em adultos mais velhos, mas que esses benefícios estão correlacionados ao desempenho do usuário no jogo, de forma que um bom planejamento da complexidade do jogo é importante.

Em outro estudo no qual se compara o aprendizado tradicional com experiências de aprendizado dentro da plataforma de jogo *Second Life*, Chilcott e Smith (2011) [8] relatam que a plataforma oferece boas oportunidades de aprendizado entre gerações, levando em consideração os interesses da comunidade idosa.

Por sua vez, Ferreira e Ishitani (2016) [12] afirmam que jogos digitais para dispositivos móveis, além de divertidos e educativos, contribuem para que o público idoso vença barreiras para a adoção desse tipo de tecnologia no seu dia a dia. Também relatam que a utilização de minijogos dentro dos JDE contribui para a concentração no conteúdo

Tabela I
RESULTADOS DAS BUSCAS E APLICAÇÃO DOS FILTROS EM CADA BASE

<i>Descrição</i>	ACM	IEEE	SD	SBG	SBIE	WIE	RBIE	Total
Artigos encontrados	166	188	98	12	4	2	2	472
Artigos válidos	116	185	97	12	4	2	2	418
Após leitura dos títulos	74	53	23	12	1	1	0	164
Após leitura dos resumos	17	5	2	2	1	1	0	26
Artigos selecionados	3	2	2	1	1	0	0	9

Tabela II
RELAÇÃO DE TRABALHOS SELECIONADOS

ID	Base	Referência	Ano de Publicação
A1	ACM	[4]	2010
A2	ACM	[5]	2016
A3	ACM	[6]	2014
A4	IEEE	[7]	2014
A5	IEEE	[8]	2011
A6	SD	[9]	2017
A7	SD	[10]	2015
A8	SBG	[11]	2012
A9	SBIE	[12]	2016

e são elementos de motivação para o aprendizado do público idoso.

Outro benefício é que o uso de avatares para as interações *online* de aprendizado ajuda a superar duas barreiras comuns entre os idosos se comparados à participação em atividades educacionais tradicionais: (1) a falta de roupas ou imagem corporal adequadas e (2) preocupações com a privacidade [5].

Por fim, Sauvé et al. (2015) [10] destacam que os JDE produzem um aprendizado eficaz, mas para isso é preciso manter o interesse do jogador, com equilíbrio entre o tempo de apresentação de conteúdo educativo e o de atividades recreativas.

No geral, esses estudos relatam que JDE podem oferecer uma boa contribuição para o processo de aprendizado do idoso, mas para isso eles devem ser bem projetados, levando em consideração as limitações e interesses do público-alvo.

B. QP2. Quais as limitações a serem consideradas no desenvolvimento de JDE para idosos?

As limitações dos idosos foi um assunto muito abordado nos estudos.

Entre as limitações físicas, as dificuldades visuais são umas das mais estudadas, e alguns parâmetros já são bem definidos na literatura para facilitar o uso por idosos, por exemplo: alto nível de contraste, textos em destaque, fontes com no mínimo 20 pixels, interfaces com poucos detalhes e uso de animações para chamar a atenção em mudanças na interface ([4], [9]). Critérios de legibilidade para JDE também são destacados por Sauvé et al. (2015) [10], que acrescentam algumas recomendações: para textos, destacam o uso de fonte como a Arial, considerada uma das com melhor legibilidade, e sugerem reduzir o número de palavras por minuto; em imagens, sugerem a possibilidade de dar

zoom, além de evitar excessos, utilizando apenas imagens mais relevantes ao jogo.

Das limitações cognitivas, uma que é bastante destacada é a dificuldade de memorização [4]. Ypsilanti et al. (2014) [6] relatam que essa dificuldade faz com que idosos gastem mais tempo para aprender a usar adequadamente as novas tecnologias. A dificuldade de memorização reforça a necessidade de que as interfaces sejam simples e fáceis de se usar. Sauvé et al. (2015) [10] destacam que, em muitos casos, os problemas que os idosos têm para adoção de novas tecnologias podem ser resolvidos com a adoção de interfaces adequadas e uma navegação mais simples. Cyarto et al. (2016) [5] relatam problemas de frustração com relação à complexidade de se conectar ao servidor de jogo e também com relação ao uso de múltiplos controles, enquanto Mol e Ishitani (2010) [4] recomendam que a navegação dentro do jogo seja o mais linear possível para se evitar confusões. Em relação a dificuldades de navegação em ambientes 3D, Chilcott, e Smith (2011) [8] observaram em seu experimento que muitas vezes os idosos experimentavam sensação de desorientação quando usavam a opção de voar pelo mundo virtual, vivenciando emoções negativas equivalente a estarem perdidos.

E, por último, uma limitação que é considerada muito importante em vários estudos é a falta de familiaridade dos idosos com o uso da tecnologia. Ansiedade em relação ao uso de computadores foi identificada por Ypsilanti et al. (2014) [6] como uma das principais barreiras ao aprendizado com uso da tecnologia. No experimento realizado por Carvalho e Ishitani (2012) [11], os idosos tinham inicialmente pouca experiência e grande relutância com o uso de *smartphones*. Nenhum deles tinha habilidade com o uso de *touchscreen*, de forma que muitas vezes o movimento do toque não realizava a ação esperada, e isso fez com que eles demonstrassem impaciência e alguns quase chegaram a desistir do experimento.

C. QP3. Quais os temas de interesse e expectativas dos idosos com relação a JDE?

Vários estudos abordam fatores motivacionais e levantam os interesses e expectativas dos idosos em relação a JDE. Em estudo realizado por Carvalho e Ishitani (2012) [11], as palavras mais associadas a jogos sérios foram: jogos planejados, campeonato, competição, copa do mundo, divertido, verdade, terapia, inteligência, criatividade, quebra-cabeça,

memória, desenvolvimento, desenvolvimento mental, educação e aprendizagem. Por sua vez, Salmon et al. (2017) [9] destacam que as características mais desejadas pelos idosos em um jogo são: que ele seja fácil de aprender, desafiador, fácil de jogar, possua variedade e seja fácil de entrar e sair. Esse autor destaca ainda que os gêneros mais jogados por eles são os de estratégia e quebra-cabeças, seguido pelos jogos educacionais. Uma observação interessante é que, muitas vezes, a escolha por jogos educacionais não bate com as características mais desejadas, o que indica que para a escolha desses jogos eles levam mais em conta os aspectos de utilidade do que as características e recursos do jogo.

Em outro estudo, Sauvé et al. (2015) [10] destacam que    esperada competitividade dos jogos digitais, oferecendo desafio constante, porém, como discutido na QP2, deve-se tomar cuidado para se balancear o nível de desafio, para que o jogo não se torne frustrante, por ser muito difícil, nem entediante, por ser muito fácil. De acordo com Cyarto et al. (2016) [5], também    valorizada a possibilidade que o aprendizado da tecnologia d   a eles de experimentar outros jogos, bem como de se jogar com amigos e parentes, considerando valer a pena aprender a usar uma tecnologia, superando o receio de quebrar um dispositivo durante o uso.

Com isso, entre os principais temas que os idosos gostariam de aprender em um jogo de celular está o próprio uso da tecnologia [4]. Ademais, destaca-se também o interesse sobre assuntos científicos e relacionados    saúde [7].

V. CONCLUSÕES

Neste trabalho foi aplicada a metodologia de RSL para identificar pesquisas atuais sobre JDE para idosos. Foram selecionados nove artigos para responder tr  s QP. Os resultados mostram que JDE podem contribuir para o aprendizado do idoso, se desenvolvidos de forma adequada, levando em considera  o suas necessidades e interesses.

O que    mais trabalhado na literatura são as limita  es dos idosos e os cuidados que se deve ter no desenvolvimento para que os JDE sejam acessíveis. Também    relatado como produtos que consideram essas limita  es contribuem para que os objetivos educacionais sejam alcançados. Vários estudos indicam que o aprendizado através de jogos pode ser eficiente para idosos, trazendo benefícios    sua qualidade de vida, principalmente quando desenvolvidos com foco neles como usuários.

Apesar dos benefícios dos jogos digitais em geral para os idosos já serem bastante explorados na literatura, e se conhecer vários benefícios da educa  o continuada para os idosos, ainda    muito pouco estudado o desenvolvimento de JDE com foco no público idoso.

O baixo número de artigos selecionados mostra que ainda há espaço para trabalhos futuros relacionados a JDE para idosos, buscando responder como estes podem tornar o aprendizado mais relevante para os idosos e como podem dar a eles mais controle sobre o próprio aprendizado.    possível

estudar também como usar a experiência dos idosos como um recurso para o aprendizado.

VI. AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordena  o de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

REFERÊNCIAS

- [1] A. Tuijnman and A.-K. Bostr  m, “Changing notions of life-long education and lifelong learning,” *International review of education*, vol. 48, no. 1-2, pp. 93–110, 2002.
- [2] R. Koster, *A theory of fun for game design*, ser. Paraglyph Series. Paraglyph Press, 2005.
- [3] J. A. G. Marin, E. Lawrence, K. F. Navarro, and C. Sax, “Heuristic evaluation for interactive games within elderly users,” in *Proc. 3rd Int. Conference on eHealth, Telemedicine, and Social Medicine (eTELEMED’11)*, 2011, pp. 130–133.
- [4] A. M. Mol and L. Ishitani, “Avalia  o de interface de um aplicativo para uso em telefone celular e voltado para a terceira idade,” in *Proc. IX Symp. Human Factors in Computing Systems (IHC)*. Porto Alegre: SBC, 2010, pp. 1–10.
- [5] E. V. Cyarto, F. Batchelor, S. Baker, and B. Dow, “Active ageing with avatars: a virtual exercise class for older adults,” in *Proc. 28th Australian Conf. Computer-Human Interaction (OzCHI)*. New York, USA: ACM, 2016, pp. 302–309.
- [6] A. Ypsilanti, A. B. Vivas, T. R  is  nen, M. Viitala, T. Ij  s, and D. Ropes, “Are serious video games something more than a game? A review on the effectiveness of serious games to facilitate intergenerational learning,” *Education and Information Technologies*, vol. 19, no. 3, pp. 515–529, 2014.
- [7] Y. A. Jilani, R. Kadobayashi, and T. Jozen, “Do adults want to learn by playing digital games?” in *2014 IEEE 3rd Global Conf. on Consumer Electronics (GCCE)*, 2014, pp. 496–499.
- [8] M. Chilcott and A. Smith, “Ageing well and Learning through online immersive participation using a multi-user Web 3D environment,” in *Proc. 2011 Third Int. Conf. Games and Virtual Worlds for Serious Applications (VS-GAMES)*. Washington, DC, USA: IEEE Computer Society, 2011, pp. 70–75.
- [9] J. P. Salmon, S. M. Dolan, R. S. Drake, G. C. Wilson, R. M. Klein, and G. A. Eskes, “A survey of video game preferences in adults: Building better games for older adults,” *Entertainment Computing*, vol. 21, pp. 45–64, 2017.
- [10] L. Sauvé, L. Renaud, D. Kaufman, and E. Dupl  a, “Validation of the Educational Game for Seniors: “Live Well, Live Healthy!”,” *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, vol. 176, pp. 674–682, 2015.
- [11] R. N. S. Carvalho and L. Ishitani, “Motivational Factors for Mobile Serious Games for Elderly Users,” *XI Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital - SBGames 2012*, pp. 19–28, 2012.
- [12] R. Ferreira and L. Ishitani, “Teoria fundamentada nos dados para o projeto da mecânica de jogo móvel educacional para adultos mais velhos,” in *Anais do XXVII Simpósio Brasileiro de Informática na Educa  o (SBIE)*, 2016, pp. 360–369.