

O uso de Jogos digitais na educação básica: uma revisão sistemática da literatura

Jéssica Laisa Dias *

Luana Talita

Handerson B. Medeiros

Eduardo Aranha

Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Programa de Pós-Graduação em Sistemas Computacionais (PPgSC), Brasil

RESUMO

Motivação: jogos digitais tem um grande potencial de contribuição para a educação básica e, para que pesquisas possam melhor explorar seu potencial, é importante que se analise os resultados de experiências anteriores. **Objetivo:** este trabalho faz uma análise da literatura sobre como jogos digitais educativos estão sendo trabalhados na educação básica, quais são suas estratégias pedagógicas e como esses contribuem para a aprendizagem do aluno. **Método:** foi realizada uma revisão sistemática da literatura considerando o período de 2014 a 2016. **Resultados:** De 530 trabalhos analisados por uma busca na literatura, 26 mostraram-se relevantes para responder as questões de pesquisa propostas. **Conclusão:** cada vez mais os jogos educativos digitais estão sendo utilizados nas escolas e estão beneficiando aprendizagem dos alunos, porém ainda faltam trabalhos que abordam as bases pedagógicas adotadas.

Palavras-chave: Jogos educativos digitais, estratégias pedagógicas, educação básica.

1 INTRODUÇÃO

A discussão sobre o uso de tecnologias de informação e comunicação (TICs) no ambiente escolar tornou-se significativa, pois na escola, bem como no mercado de trabalho, há cada vez mais a necessidade de sua utilização, sendo os computadores, smartphones e tablets as ferramentas mais utilizadas nesse processo [8].

De acordo com [9], se já foi necessário fundamentar ou justificar a introdução do uso de tecnologias na escola, hoje sua importância é um consenso. As novas questões tratam de como essa introdução vem ocorrendo e da necessidade de buscar novas formas de utilização dessa tecnologia por parte dos professores. Não é suficiente inserir o computador no ambiente escolar, sem integrá-lo ao cotidiano do aluno, prezando por uma aprendizagem mais dinâmica e motivadora.

É de fundamental importância que a área da educação tenha crescimento acompanhando o cenário atual mundial. Para isso é possível contar com apoio da área da computação - que tem investido de maneira crescente na evolução e na criação de aulas mais conectadas ao ambiente digital e cada vez mais dinâmicas. Nesse contexto, os jogos digitais educacionais tem ambientado diversas escolas pelo mundo todo, com apoio de professores de variadas disciplinas. De acordo com [15], os jogos educacionais digitais se mostram excelentes ferramentas pedagógicas, capazes de potencializar o ensino e a aprendizagem.

Os autores de [21] afirmam que crianças e jovens estão desmotivados em aprender aquilo que é imposto pela escola, ainda mais da forma como ela faz isso, seguindo parâmetros educacionais que são regidos por princípios da sociedade anterior, fora do contexto em que estão inseridas as gerações atuais que nasceram em meio

à revolução tecnológica atual. Já o autor de [3] diz que as novas tecnologias mostram que, quando são utilizadas adequadamente, as novas tecnologias auxiliam no processo da construção do conhecimento.

2 MÉTODOS UTILIZADOS

No caso desta RSL, o objetivo foi analisar como os jogos digitais estão sendo trabalhados nas escolas. Analisamos o cenário nacional e internacional entre os anos de 2014 e 2016, e a RSL possui uma estrutura conforme a base das diretrizes originais propostas por [Kitchenham 2004].

2.1 Questões de Pesquisa

Essa revisão visa responder às seguintes Questões de Pesquisa (QP):

- **QP1:** Quais são os conteúdos, habilidades, objetos de aprendizagem ou competências que os jogos contemplam?
- **QP2:** Os jogos contribuem para as aptidões estipuladas pelo estudo?
- **QP3:** Como os jogos são avaliados para verificar se ocorreu aprendizado?
- **QP4:** Quais são os níveis de escolaridade a que estão sendo destinadas as abordagens?
- **QP5:** Quais os benefícios e limitações encontradas para o uso dos jogos na escola?
- **QP6:** Quais as referências pedagógicas que os jogos utilizam?

2.2 String de busca

String de busca é uma sequência de caracteres, contendo os termos principais, derivados das questões de pesquisa [Kitchenham 2004]. A string de busca deste trabalho utilizada para consulta nas bases internacionais foram:

“Digital Games” AND (education OR pedagogy) AND (Preschool OR “Elementary School” OR “Middle School” OR “High School” OR k-12 OR k12) AND (curriculum OR “common core” OR abilities OR competencies)

Durante esta triagem, foram aplicados Critérios de Inclusão (CI) e Critérios de Exclusão (CE) - ver Tabela 1 - para cada estudo recuperado. Os resultados deste processo de busca podem ser visualizados aqui ¹.

3 RESULTADOS E ANÁLISES

Nesta seção serão apresentados os resultados encontrados por esta revisão sistemática. Na seção 3.1, são apresentadas as respostas obtidas às questões de pesquisa. Já na seção 3.2 encontre-se as discussões sobre os resultados encontrados. E por fim, na seção 4 as conclusões.

¹ <https://goo.gl/S3oHwQ>

*e-mail: jessicalaisajl@gmail.com

3.1 Resposta às questões de pesquisa

Com base nos artigos encontrados e lidos, as questões de pesquisa foram respondidas como apresentado a seguir.

QP1: Quais são os conteúdos, habilidade, objetos de aprendizagem e competências que os jogos contemplam ? Ao analisar os artigos podemos destacar que a área que mais tem trabalhado com os jogos educativos digitais é a Matemática. Os estudos [E25, E26, E3, E4, E14, E17, E23, E20, E7, E6, E8, E7, E9 e E10] analisados trabalharam habilidades como: aritmética, conceitos como maior-menor, mais-menos, adição-exclusão, conexão com palavras numéricas, diferentes tipos de representações não-simbólicas e semi-simbólicas mapeamentos de símbolos numéricos, habilidades de raciocínio lógico, resolução de problemas, grandezas e medidas.

Em seguida vemos Ciências, Química, Física, Línguas e Estudos Sociais sendo abordados no artigos analisados. O estudo [E2] trabalhou na disciplina de Química os conceitos das quatro reações químicas básicas. O estudo [E22] abordou na disciplina de Física conceitos como previsão de trajetórias e ângulos de lançamento, através da alteração de suas imagens mentais.

QP2: Os jogos contribuem para as aptidões estipuladas pelo estudo? A resposta para esta questão foi apresentada de maneira positiva na maioria dos artigos analisados, pois os mesmos citaram benefícios e ganhos no uso de jogos digitais. Após análise dos relatos dos trabalhos lidos, percebe-se que os jogos permitiram atingir aptidões nos aspectos de engajamento dos alunos, capacidade de raciocínio e compreensão conceitual, entre outros pontos, como é melhor exposto na resposta à questão de pesquisa 4.

QP3: Como os jogos são avaliados para verificar se ocorreu aprendizado? Podemos observar que em geral os estudos utilizaram questionários de pré e pós testes para verificar a aprendizagem dos alunos. Os estudos [E1, E2, E15, E18, E11, E8, E20, E23, E24 e E25] utilizaram questionários, entrevistas e observações. O estudo [E26] utilizou uma análise comparativa, pré e pós teste, e questões que compõem a matriz de habilidades e competência, adotando o Teste T de Student [19] para medir o nível de satisfação e a utilização, como também a Teoria de Resposta ao Item (TRI) [1]. A Tabela 1 apresenta os estudos e citando os métodos adotados.

QP4: Quais são os níveis de escolaridade a que estão sendo destinadas as abordagens? Observamos nos estudos analisados que o nível de escolaridade que mais trabalha com jogos digitais educativos é o Ensino Fundamental, alvo de 61,5% dos trabalhos encontrados, seguido pelo ensino médio e depois pela Educação Infantil. O gráfico da Figura 1 apresenta uma representação gráfica desses dados.

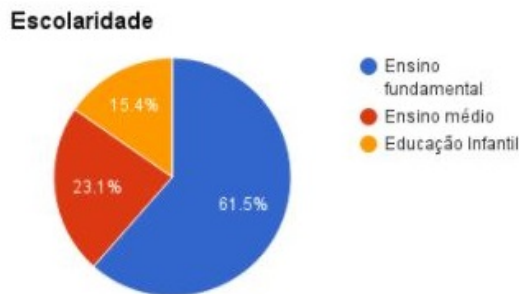


Figura 1: Nível de escolaridade escolhida pelos artigos selecionados.

QP5: Quais os benefícios e limitações encontradas para o uso de jogos na escola? Para se responder a essa questão, é apresentada a seguir a lista com os artigos e os benefícios e limitações reportados por cada um deles.

- E1: Ajudar as pessoas a se comunicarem.

- E2: Contribui no incentivo à colaboração, estimulando a cooperação entre os pares, a motivação para a aprendizagem e a eficácia da aprendizagem.
- E3: Desenvolve a metacognição.
- E4: Beneficiou os alunos de estilo de aprendizagem "ativos" mais do que os estudantes de estilo "reflexivo" em termos de realização de aprendizagem.
- E5: Melhora da capacidade de memória dos alunos.
- E6: Os alunos que utilizaram os jogos digitais tiveram um desempenho significativamente melhor na avaliação de resolução de problemas pós-jogo.
- E7: Maior engajamento e interesse dos alunos. O desafio torna-se determinar quais os fatores de jogabilidade que contribuem para os ganhos globais de aprendizagem, promovendo e mantendo altos níveis de engajamento.
- E8: O foco para captar o engajamento dos alunos pode ter faltado aspectos importantes do contexto social e material mais amplo no qual os alunos interagiram e aprenderam
- E9: O jogo apresentou oportunidades concretas para as crianças construírem e consolidarem conceitos de matemática. Dada a variedade de grupos etários e habilidades cognitivas, foi difícil obter respostas verbais apropriadas de todas as crianças após os ensaios de crianças e professores. As perguntas feitas às crianças produziram uma gama de respostas animadas.
- E10: Embora tenham acompanhado de perto o número e o nível de dificuldade dos exercícios em papel, não foi obtido nenhuma informação detalhada sobre o número exato de exercícios realizados por crianças que jogaram o jogo educativo.
- E11: As pesquisas foram deliberadamente mantidas tão curtas e simples quanto possível, mas isso limitou o tipo de dados que pudemos pudermos ser coletadas.
- E12: O uso de jogos digitais na sala de aula resulta em uma melhor motivação e facilita o processo de aprendizagem dos alunos.
- E13,E15: Não relataram.
- E14: Auxiliaram na melhoria dos escores obtidos nas avaliações externas e nas possibilidades de auto regulação das próprias aprendizagens dos alunos.
- E16: Desenvolvimento da aprendizagem da matemática, favorecendo o aumento da capacidade de raciocínio lógico, além de propiciar o letramento digital.
- E17: Beneficiou na contribuição da aplicação de estratégias de ensino e aprendizagem, porém foram descritos casos representativos de condutas incoerentes e confusas na solução do problema proposto.
- E18: Motivação e eficácia de aprendizagem.
- E19: Permite que o estudante aprofunde o seu conhecimento em um assunto através de construções de casos, que são histórias similares a uma peça teatral, envolvendo um conteúdo de uma disciplina.

Estudo	Método Adotado
[E1, E2, E7, E15, E18, E10, E11, E8, E20, E23, E24 e E25]	Questionário, Entrevista e Observação
E3	Teste de capacidade linguística, Teste para verificar a capacidade de contagem e avaliação do sentido de número, entrevista semi-estruturadas para as crianças, análise estáticas e Medidas de associação.
E4	Questionário, escala de satisfação relativa, pré e pós teste por meio do WISC-III NL, exercícios de papel, estudo comparativo entre dois jogos.
E14	Os alunos participaram de avaliação coletiva fazendo a transferibilidade dos conceitos matemáticos aprendidos com sentido e significado durante o ato de jogar.
E16	GameFlow e questionários
E5	Questionário, escala de satisfação relativo, Pré e pós teste por meio do WISC-III NL, exercícios de papel, estudo comparativo entre dois jogos.
[E13, E19 e E21]	Não apresentaram no artigo
E9	Experimento controlado.
E17	Gravações de áudio e vídeo, anotações dos diários de aula, análise e interpretação de textos escritos pelos sujeitos participantes.
E22	Testes escritos (pós-teste), vídeo das entrevistas e a transcrição das mesmas com a identificação e explicação de todos os gestos descritivos realizados pelos estudantes quando narravam os processos de raciocínio para a resolução das questões dos testes escritos.
E6	Teste, pré-teste, pós-teste do grupo experimental. Dividido em três grupos: Apenas Jogaram, estudaram e jogaram, jogaram e estudaram.
E12	Análise dos comentários dos alunos durante o momento da atividade de jogar um jogo digital; revisitação de palavras e análise dos comentários dos alunos durante o momento da atividade de jogar um jogo digital; e compreensão oral de vocábulos, quando foi anotada e avaliada a correção das palavras pronunciadas pelas crianças.

Tabela 1: Métodos adotado nos artigos respondendo a QP3.

- E20: A contribuição de aproximar e desmistificar a realidade escolar, pois o princípio do estudo é ancorado ao conhecimento prévio que é o jogo estabelecendo relações e associando o mesmo com a Matemática.
- E21: Benefícios na aprendizagem colaborativa.
- E22: Os estudantes não desenvolveram um conceito aceitável da interação gravitacional.
- E23: Limitações: não ter níveis de dificuldade, múltiplos jogadores, fornecer informações ao professor sobre desempenho do aluno. Benefício: capaz de apoiar o ensino-aprendizagem e aceitação dos alunos.
- E24: Estimula a criatividade das crianças.
- E25: Facilidade de aprender, facilidade de relembrar e a eficiência em cumprir o objetivo.
- E26: Recomendação de Jogos educacionais no ensino aprendizagem da Matemática, baseado a partir da análise diagnóstica.

QP6: Quais as referências pedagógicas que os jogos utilizam? Os estudos [E1, E2, E8, E11, E12, E15, E16, E17, E18, E19, E20, E21, E22, E23 e E24] não referenciam explicitamente as bases trabalhadas. Porém os demais citaram da forma a seguir:

- E3: Aprendizagem ensinando (LBT);
- E4: Base no currículo acadêmico de segunda série na Bélgica para avaliar as habilidades matemáticas das crianças;

- E5: Aprendizagem baseada em inquéritos [13], aprendizagem baseada em jogos digitais e baseada em estilo de aprendizagem (ativo ou reflexivo) [2];
- E13: Teoria da Modificabilidade Cognitiva Estrutural (MCE) [6], Mobile Learning [20], BYOD (Bring Your Own Device) [11] e Experiências de Aprendizado Mediado (EAM) [22];
- E14: Teste de personalidade Indicador de tipo Myers-Briggs (MBTI) [5];
- E7: Computer-assisted language learning (CALL) [4];
- E6, E9 e E10: Aprendizagem baseada em jogos (GBL) [18];
- E26: A abordagem foi baseada nas habilidades e competências que estão nos currículos das unidades da Federação e nos Parâmetros Curriculares Nacionais [16].

Esta questão de pesquisa foi uma das mais difíceis de responder, pois muito dos estudos não trazem explicitamente as bases teóricas que trabalhavam ou que influenciavam o estudo.

3.2 Discussão

No decorrer desta pesquisa, apresentamos os resultados de uma RSL sobre uma abordagem de como os jogos educativos digitais estão sendo trabalhados no ensino básico publicados nos últimos três anos (2014 à 2016), em relevantes eventos e periódico da área no cenário internacional e nacional. A busca realizada nesta revisão resultou na pré-seleção de 83 estudos, dentre os quais 26 foram incluídos para este trabalho.

Atualmente os jogos apresentam-se como potencial ferramenta na aprendizagem dos alunos. Assim, nos resultados da RSL podemos ver pelas questões de pesquisa que em todos artigos analisados os jogos contribuíram com algum objetivo propostos de incentivar o ensino. Os estudos relataram que os jogos contribuíram para letramento digital, raciocínio lógico, aumento no engajamento, compreensão conceitual, motivação na contribuição de aproximar e desmistificar a realidade escolar, trazendo os jogos como uma ferramenta que aproxime os alunos dos professores e como também dos conteúdos trabalhados na sala de aula.

Foram criadas seis questões de pesquisa com intuito de analisar como os jogos educativos digitais estão sendo trabalhados na educação básica e como estão alinhados para contribuir na aprendizagem dos alunos. Os resultados apresentados pelos estudos mostram como estão sendo validados suas pesquisas: pré e pós teste, aplicando questionários, experimento e utilizando alguns modelos de teste já certificados. A área mais escolhida para utilizar os artigos que foi a da matemática. Percebemos que ainda existe um deficit de jogos digitais para as demais áreas. Já o nível de escolaridade em que os jogos mais foram aplicados foi o nível fundamental.

Os resultados dessa revisão também permitem concluir uma carência de publicações sobre jogos educacionais digitais que trazem referências de bases pedagógicas. Podemos ver isso na resposta de uma das questões de pesquisa que revelou que apenas 18,5% dos artigos analisados citaram e/ou referenciam fundamentação pedagógica. Sendo assim, este é um ponto importante que a comunidade científica pode investir e melhor embasar suas pesquisas.

4 CONCLUSÕES

No decorrer desta pesquisa, apresentamos os resultados de uma revisão sistemática da literatura(RSL) sobre como os jogos educativos digitais estão sendo trabalhados no ensino básico, através da análise de artigos publicados nos últimos três anos (2014 à 2016) em relevantes eventos e periódico da área, no cenário internacional e nacional. A busca realizada nesta revisão resultou na análise de 530 estudos e na identificação de 26 estudos relevantes para as questões de pesquisa propostas.

Os resultados apresentados dos estudos mostram as formas nas quais está se validando o aprendizado dos estudantes (por meio de pré e pós teste, aplicando questionários, experimento e utilizando alguns modelos de teste já certificados). Também foi possível verificar que a área mais escolhida para utilizar os artigos que foi a da matemática. Percebemos ainda que existe um deficit de jogos digitais para as demais áreas, e que o nível de escolaridade em que os jogos mais são aplicados é o nível fundamental. Verificamos ainda uma carência das publicações sobre jogos educacionais digitais em termos de referências de bases pedagógicas. Estes resultados podem ser utilizados para a comunidade científica aprimorar suas pesquisas e alcançar melhores resultados no uso de jogos digitais na educação.

REFERÊNCIAS

- [1] D. Andeade, H. Tavares, and R. Valle. Teoria da resposta ao item: conceitos e aplicações. 14º sinape-caxambu: Associação brasileira de estatística. 2000.
- [2] L. C. B. Cavellucci. Estilos de aprendizagem: em busca das diferenças individuais. *Curso de Especialização em Instrucional Design*, page 33, 2005.
- [3] S. César Silveira Jucá. A relevância dos softwares educativos na educação profissional. *Ciências & Cognição*, 8:22–28, 2006.
- [4] C. A. Chapelle. *Computer assisted language learning*. Blackwell Publishing Ltd, 2008.
- [5] G. Couto, D. Bartholomeu, and J. M. Montiel. Estrutura interna do myers briggs type indicator (mbti): evidência de validade. *Avaliação Psicológica*, 15(1), 2016.
- [6] S. B. Cruz. *A teoria da modificabilidade cognitiva estrutural de Feuerstein. Aplicação do Programa de Enriquecimento Instrumental (PEI) em estudantes da 3ª série de escolas do ensino médio*. PhD thesis, Universidade de São Paulo, 2007.
- [7] T. R. da Silva, T. J. Medeiros, and E. H. d. S. Aranha. Jogos digitais para ensino e aprendizagem de programação: uma revisão sistemática da literatura. In *Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)*, volume 25, page 692, 2014.
- [8] R. J. de Jesus, M. L. S. Passos, and I. Nobre. O uso do jogo migrando e do google earth no ensino de geografia para alunos do ensino médio. In *Anais do Workshop de Informática na Escola*, volume 21, page 167, 2015.
- [9] R. J. de Jesus, M. L. S. Passos, and I. Nobre. O uso do jogo migrando e do google earth no ensino de geografia para alunos do ensino médio. In *Anais do Workshop de Informática na Escola*, volume 21, page 167, 2015.
- [10] S. de Sena and A. H. Catapan. Metodologias para a criação de jogos educativos: uma revisão sistemática da literatura. *RENOTE*, 14(2).
- [11] G. Disterer and C. Kleiner. Byod bring your own device. *Procedia Technology*, 9:43–53, 2013.
- [12] T. Dybå and T. Dingsøyr. Empirical studies of agile software development: A systematic review. *Information and software technology*, 50(9):833–859, 2008.
- [13] C. E. Hmelo-Silver, R. G. Duncan, and C. A. Chinn. Scaffolding and achievement in problem-based and inquiry learning: A response to kirschner, sweller, and clark (2006). *Educational psychologist*, 42(2):99–107, 2007.
- [14] B. Kitchenham. Procedures for performing systematic reviews. *Keele, UK, Keele University*, 33(2004):1–26, 2004.
- [15] M. d. C. F. Lima, V. V. S. Silva, and M. E. L. Silva. Jogos educativos no âmbito educacional: um estudo sobre o uso de jogos no projeto mais da rede municipal do recife”. *Recife. Disponível em: http://www.ufpe.br/rctcc*, 2009.
- [16] P. C. Nacionais. Ministério da educação e do desporto. *Secretaria da Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF*, 1998.
- [17] M. H. Pietruchinski, J. C. Neto, A. Malucelli, and S. Reinehr. Os jogos educativos no contexto do sbie: uma revisão sistemática de literatura. In *Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)*, volume 1, 2011.
- [18] M. Prensky. Aprendizagem baseada em jogos digitais. *São Paulo: SENAC*, page 575, 2012.
- [19] B. Sabo. A pedagogy on the utilization of t-test in business administration researches. *Guidelines for Submission of Articles*, page 129.
- [20] M. Sharples, J. Taylor, and G. Vavoula. A theory of learning for the mobile age. In *Medienbildung in neuen Kulturräumen*, pages 87–99. Springer, 2010.
- [21] E. J. Suaiden and C. L. Oliveira. A ciência da informação e um novo modelo educacional: escola digital integrada. *Alfabetização digital e acesso ao conhecimento. Brasília: UnB*, pages 97–107, 2006.
- [22] N. C. Turra. Reuven feuerstein: “experiência de aprendizagem mediada: um salto para a modificabilidade cognitiva estrutural”. *Educere et Educare*, 2(4):297–310, 2007.