

## **Avaliação de Jogos Digitais Matemáticos Baseada em Evidências: Uma Aplicação do Modelo de Tamanho de Efeito (*Effect Size*).**

**William de Souza Santos (Doutorando - MCTI), [william.tenor@gmail.com](mailto:william.tenor@gmail.com);**

**Lynn Alves (Orientadora - MCTI), [lynnalves@gmail.com](mailto:lynnalves@gmail.com);**

**Faculdade SENAI CIMATEC**

Palavras Chave: *Jogos Digitais, Matemática, Avaliação, Tamanho de Efeito.*

### **Introdução**

Nos últimos 5 anos, parte das pesquisas de (MAYER et al., 2014, ALL; CASTELLAR; LOOY, 2014), que envolvem jogos digitais e aprendizagem, tem como metas discutir e buscar evidências que comprovem a eficácia da utilização dos jogos digitais como mediadores do processo de ensino aprendizagem.

Apesar das considerações apresentadas por tais pesquisas, depara-se ainda com questionamentos sobre as possíveis relações entre jogos digitais e aprendizagem, sobre a falta de maiores evidências e da não existência de uma abordagem metodológica que defina critérios e de até mesmo estudos longitudinais que possam respaldar e dar garantia de que uma prática educativa baseada em jogos digitais pode trazer grandes contribuições para a aprendizagem.

Estudos internacionais realizados por pesquisadores como Boyle, Connolly & Hainey (2011), sugerem que um ensino baseado em jogos digitais pode oferecer experiências de aprendizagem eficazes não apenas por conta do engajamento promovido por esses artefatos. Juntamente com este ponto de vista, Alves & Coutinho (2016) sinalizam que através de pesquisas realizadas na Europa através de grupos focais, observações, estudo de caso e análise de conteúdo, os jogos digitais podem contribuir de forma eficaz na aprendizagem.

Os jogos digitais apresentam diversas características peculiares, como por exemplo, provocar o interesse, desafiar, desenvolver várias habilidades cognitivas, (BALASUBRA-MANIAN; WILSON, 2006), despertar sentimentos de aventura e prazer (MITCHELL; SAVILL-SMITH, 2004), fazer com que o jogador precise elaborar estratégias,

ampliar a capacidade cognitiva e intelectual dos alunos (GROS, 2007), gerar provocações nas pessoas, mantendo-as motivadas (RITCHIE; DODGE, 1992), faz com que se pense que sua inserção no ambiente educacional, pode fazer com que haja melhorias significativas no processo de ensino aprendizagem, contudo, faltam evidências correlatas que tais características presentes nos jogos digitais trazem benefícios para a aprendizagem.

Confiando neste potencial dos jogos digitais, de acordo com a Ambient Insight (<http://www.ambientinsight.com>), a indústria de jogos educacionais deve passar dos 1,5 bilhão de dólares do ano de 2012 para 2,3 bilhões de dólares em 2017. Além disso, o setor de jogos baseados em simulação, que é considerado mais amplo e inclui os softwares de treinamento corporativo, deve alcançar a marca de 6,6 bilhões de dólares em 2017.

Diante do exposto, como pesquisador e desenvolvedor da área de jogos digitais para fins educacionais, ao ver esta dicotomia relacionando os altos investimentos na produção e no consumo de jogos digitais, nas incertezas e nas poucas conclusões sobre as contribuições efetivas dos jogos digitais, é gerado em mim um certo incômodo, mas que tem servido como mola propulsora neste processo de construção do conhecimento que se iniciou no PPG-MCTI da Faculdade Senai Cimatec com o desenvolvimento de um modelo computacional para um jogo digital voltado para o ensino da matemática, que cadenciase entretenimento e aprendizado e que agora através dos seus desdobramentos se transforma em uma tese de doutorado, que me permitirá discutir sobre as reais contribuições deste jogo na esfera educacional, como também possibilitará quem sabe, diminuir as incertezas e estabelecer possíveis

**Seminário Anual de Pesquisa – 2017**

**Faculdade SENAI CIMATEC**

**Programa de Pós-Graduação em Modelagem Computacional e Tecnologia Industrial**

**Programa de Pós-Graduação em Gestão e Tecnologia Industrial**

**III Workshop de Gestão, Tecnologia Industrial e Modelagem Computacional.**

**ISSN online 2447-9640**

garantias das contribuições que os jogos digitais podem trazer para o aprendizado matemático.

Nesse contexto surge o problema deste estudo. Como é possível validar e quais evidências comprovariam que a interação com jogos digitais é capaz de contribuir com a melhoria das habilidades matemáticas?

Sendo assim, o objetivo desta pesquisa é desenvolver um modelo (*framework*) conceitual que norteie a avaliação de jogos digitais matemáticos, elencando as evidências das contribuições destes ambientes para a aprendizagem matemática escolar.

### Métodos e Resultados Parciais

Este trabalho tem aderência com a pesquisa aplicada, pois objetiva gerar conhecimentos sobre a interação com jogos digitais e suas influências no processo de ensino aprendizagem da matemática, apontando um modelo de avaliação da contribuição do jogo digital para a aprendizagem matemática.

Quanto à abordagem, será utilizado o método misto (base qualitativa e quantitativa). Este tipo de abordagem nessa pesquisa permitirá um estudo mais amplo sobre as efetivas contribuições dos jogos digitais na aprendizagem da matemática.

Quanto aos objetivos esta investigação tem caráter exploratório, já que este estudo se caracteriza por tentar identificar evidências das contribuições dos jogos digitais no processo de ensino aprendizagem da matemática.

Quanto aos procedimentos, além da pesquisa bibliográfica, contará com um estudo de caso que tentará compreender como a interação com os jogos digitais dentro de um contexto educacional pode contribuir para o processo de aprendizagem matemática.

O espaço empírico da pesquisa será escolas públicas e particulares de Salvador. Os sujeitos da pesquisa serão cerca de 200 alunos do primeiro ano do ensino médio, que serão divididos em grupo controle e experimental.

Os instrumentos de pesquisa utilizados serão entrevista semi-estruturada, pré e pós-testes que identificarão desde o perfil dos alunos e seus conhecimentos prévios até a resolução de situações problemas que envolvam o assunto matemático presente no jogo estudado.

Juntamente com o estudo de caso será realizado um estudo longitudinal de painel. O intuito de utilizar esse estudo longitudinal é analisar as contribuições dos jogos à longo prazo, se esta intervenção é apenas pontual, considerando os estímulos que proporcionam, ou se estas intervenções são de fato consolidadas e geram uma aprendizagem significativa.

No que se refere à modelagem computacional, a mesma se iniciará com o teste de tamanho de efeito

(*effect size*) por Cohen (1995), que necessitará da utilização dos softwares estatísticos SPSS e R Studio para que sejam geradas relações entre variáveis e indicadores que sustentem e sirvam como evidências quantitativas da eficácia da interação com o jogo digital no contexto educacional.

### Conclusões

O presente trabalho já realizou uma revisão sistemática tendo como descritores as palavras: jogos digitais/ digital games, avaliação/evaluation, matemática/math, evidências/evidence, pesquisados nos bancos de dissertações e teses (Thompson Reuters, Banco de Teses da CAPES, EBSCOHost), no principal evento de Games no Brasil, o SBGAMES e no Seminário de Jogos Eletrônicos, Educação e Comunicação e chegou a conclusão preliminar que das publicações realizadas nos últimos 10 anos apenas 01 (uma) continha os quatro descritores juntos, demonstrando a necessidade de mais publicações, que tragam evidências das contribuições dos jogos digitais para a aprendizagem.

### Referências

- ALL, Anissa; CASTELLAR, Elena Patricia Nunez; LOOY, Jan Van. Measuring effectiveness in digital game-based learning: A methodological review. *International Journal of Serious Games*, v. 2, n. 1, p. 3–20, 2014.
- ALVES, Lynn; COUTINHO, Isa. Games e educação: Nas trilhas da avaliação baseada em evidências. In: *Jogos digitais e aprendizagem: Fundamentos para uma prática baseada em evidências*. Papyrus, Campinas-SP, 2016.
- BALASUBRAMANIAN, Nathan; WILSON, Brent G. Games and simulations. In: *CITeseer. Society for information technology and teacher education international conference*, 2006.
- BOYLE, Elizabeth; CONNOLLY, Thomas M; HAINEY, Thomas. The role of psychology in understanding the impact of computer games. *Entertainment Computing*, Elsevier, v. 2, n. 2, p. 69–74, 2011.
- COHEN, Jacob. The earth is round ( $p < .05$ ): Rejoinder. *American Psychological Association*, 1995.
- GROS, Begoña. Digital games in education: The design of games-based learning environments. *Journal of Research on Technology in Education*, Taylor & Francis, v. 40, n. 1, p. 23–38, 2007.
- MAYER, Igoret al. The research and evaluation of serious games: Toward a comprehensive methodology. *British Journal of Educational Technology*, Wiley Online Library, v. 45, n. 3, p. 502–527, 2014.
- MITCHELL, Alice; SAVILL-SMITH, Carol. The use of computer and video games for learning: A review of the literature. *Learning and Skills Development Agency*, 2004.
- RITCHIE, Donn; DODGE, Bernard. Integrating technology usage across the curriculum through educational adventure games. *ERIC*, 1992.