

# Colaboração e sistema de recompensas em jogo digital para motivação da aprendizagem na educação básica

Erica J. S. Scheffel<sup>1</sup>, Claudia L. R. Motta<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Programa de Pós-Graduação em Informática - Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) Av. Athos da Silveira Ramos, 274 – 21.941-916 – Rio de Janeiro, RJ – Brasil

<sup>2</sup>Instituto Tércio Pacitti de Aplicações e Pesquisas Computacionais – Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) – Rio de Janeiro, RJ – Brasil

{ericascheffel, claudiam}@nce.ufrj.br

**Abstract.** *In order to contribute to learning in basic education through play and collaboration, this paper presents a proposal for an educational digital game for mobile devices, to be developed via the Design Science Research (DSR) methodology. In the proposal, the game is adapted in a personalized way according to the observation of the levels of inspiration, collaboration, attention, and planning during the interaction among the players. The game will be tested with elementary school students from a public school, and a possible increase in school performance will be verified by comparing the results of local tests.*

**Resumo.** *Com o propósito de contribuir com a aprendizagem na educação básica, de forma lúdica e colaborativa, este trabalho apresenta uma proposta de jogo digital educativo para dispositivos móveis, a ser desenvolvido com a metodologia Design Science Research (DSR). Na proposta, o jogo se adapta de forma personalizada a partir da observação dos níveis de motivação, colaboração, atenção e planejamento durante a interação dos jogadores. O jogo será testado com estudantes do ensino fundamental de uma escola pública e o possível aumento no desempenho escolar será verificado por meio de comparação dos resultados de avaliações locais.*

## 1. Introdução

Os resultados de testes oficiais para avaliação dos níveis de aprendizagem da população mundial, como o PISA (*Programme for International Student Assessment*), mostraram que os estudantes brasileiros estão abaixo da média dos países que compõem a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). Concorrentemente, crianças e adolescentes da atual sociedade são ávidos usuários de tecnologia, independentemente do poder aquisitivo. Enquanto uma parte considerável das pesquisas focam nos efeitos negativos gerados pelo uso da tecnologia na infância ou na adolescência, como ansiedade, obesidade ou falta de convívio social, alguns autores comprovaram que os efeitos dessa interação podem depender do tipo de tecnologia que está sendo utilizada e a sua finalidade [Gottschalk 2019]. A tecnologia com conteúdo educacional se mostrou benéfica para crianças de famílias com renda baixa e moderada, cujos pais não dispõem de tempo para estudar com os filhos, por ter proporcionado um

aumento no contato dos estudantes com os conteúdos escolares e, subsequentemente, um aumento no desempenho em leitura e matemática [Wright *et al.* 2001]. Além disso, Kardefelt-Winter (2017) mostra que a interação digital das crianças e adolescentes tem relação positiva entre a qualidade da amizade e o capital social, enquanto rede de relações duradouras e úteis, as quais são motivadas pela troca [Bourdieu 1998]. O déficit na aprendizagem dos brasileiros e o uso excessivo da tecnologia para entretenimento são problemas que apontam para uma união promissora de áreas de pesquisa: os jogos digitais educacionais e a interação social, digital e colaborativa das crianças e adolescentes. Dessa forma, essa proposta de pesquisa para doutorado visa analisar como aumentar o desempenho escolar dos estudantes, por meio de um jogo colaborativo que se adapta de forma personalizada, a partir da observação de aspectos cognitivos e motivacionais obtidos na sua interação.

## **2. A proposta do jogo digital colaborativo**

O jogo será desenvolvido para dispositivos móveis e será disponibilizado, gratuitamente, para estudantes, professores e orientadores pedagógicos. Inicialmente, os jogadores vão compartilhar desafios, com a temática escolhida de acordo com os professores voluntários que participarão do experimento. Ao se conectar com o jogo pela primeira vez, o estudante precisará escolher uma das comunidades para o seu personagem. Todos iniciarão o jogo com um avatar simples; também não terão moedas do jogo e não conseguirão transitar entre as comunidades. Com as moedas que os jogadores ganharem nas suas interações com o jogo, eles poderão fazer compras na loja de itens para personalizar os seus avatares, obter passes para outras comunidades e contribuir com o envio de novas questões. Existirá uma competição entre as comunidades, pois a cada período de tempo predefinido, todos os integrantes da comunidade vencedora receberão prêmios, estimulando a colaboração do grupo. Para fomentar a participação dos jogadores, um *ranking* mostrará a quantidade de atividades pontuadas pelos integrantes das comunidades. Os jogadores que submeterem desafios válidos receberão moedas. Os jogadores que colaborarem com a solução dos desafios receberão moedas e pontos serão agregados ao *ranking* de atividades da sua comunidade. O objetivo do jogo é incentivar, de forma lúdica, a busca pelo conhecimento que os estudantes ainda não dominam, quando estiverem diante de uma questão que ainda não saibam responder. Seja buscando na Internet, nos livros, nos cadernos ou na sala de aula, a motivação para adquirir moedas e agregar pontos para a comunidade é a aposta de que o possível sucesso no jogo refletirá o possível sucesso nas atividades escolares.

## **3. Metodologia**

A metodologia a ser utilizada no desenvolvimento do jogo é a *Design Science Research* (DSR) por se tratar de um artefato inédito desenvolvido para solucionar problemas reais da sociedade e produzir conhecimento científico [Dresch *et al.* 2015]. Para testar o jogo, será realizada a pesquisa quantitativa e qualitativa, pois o objetivo envolve não só os dados coletados, mas a avaliação da usabilidade do *software*. Dessa forma, a satisfação com o jogo, a adesão dos alunos, a qualidade da participação e a colaboração do grupo encontram-se em um contexto das ciências sociais e humanas, onde a adoção de abordagens unicamente quantitativas ou qualitativas não é adequada para lidar com essa complexidade [Creswell 2010]. Para isso, o jogo será disponibilizado aos estudantes de

todas as turmas de 6º ano de uma escola pública do município de Macaé-RJ. A participação será voluntária e não concederá qualquer benefício ou vantagem aos participantes. Acredita-se que nem todos os estudantes participarão do experimento, portanto, automaticamente e aleatoriamente, haverá um grupo de controle e um grupo experimental. Os participantes passarão por atividades prévias para que seja verificado em que nível as competências a serem estimuladas durante o jogo estão, antes, durante e depois de uma série de desafios. Os participantes receberão um questionário para análise qualitativa do nível de motivação e de curiosidade para os estudos, antes e após a utilização do jogo. Os dados gerados na interação dos estudantes com o jogo identificarão os níveis de colaboração, assim como das funções cognitivas como atenção, planejamento, concentração, seletividade de estímulos e capacidade de abstração [Luria 1966]. Essas funções cognitivas formam o conjunto de habilidades necessárias para realização de comportamentos complexos, direcionados a objetivos específicos, com capacidade adaptativa às mudanças do ambiente [Loring 1999]. O possível ganho no desempenho escolar poderá ser verificado por meio de uma prova diagnóstica da Secretaria de Educação de Macaé, chamada Prova Macaé, aplicada no início, no meio e no final do ano.

#### **4. Dificuldades Encontradas**

Durante o 1º Workshop BR-CHI de Pesquisa e Colaboração e do Congresso Brasileiro de Sistemas Colaborativos (SBSC 2023), onde essa proposta de pesquisa foi apresentada, algumas sugestões e questionamentos enriqueceram o trabalho, pois sinalizaram a necessidade da busca por algumas soluções e aprimoramentos. A questão mais relevante levantada refere-se ao gargalo que pode ocorrer na mediação dos desafios postados pelos estudantes, se a adesão ao jogo for maior do que a esperada. Foi sugerido que o jogo disponha de desafios existentes em um banco de dados alimentado por professores, mas nesse caso, o estudante não receberia esse tipo de recompensa e não teria uma participação mais ativa e de maior importância, o que pode contribuir ainda mais com a motivação.

#### **5. Resultados Esperados e Contribuições**

A proposta de pesquisa visa contribuir com o aumento no desempenho escolar, por meio de um jogo digital colaborativo que se adapta com base na motivação e na observação de aspectos cognitivos dos estudantes. A proposta foi desenhada por uma professora atuante na educação básica especialista em jogos. Espera-se que o jogo tenha adesão suficiente para responder à questão de pesquisa. Este estudo contribuirá com a área da Educação e da Informática, especialmente a área de Sistemas Colaborativos (CSCW), por promover, de forma lúdica, um sistema de recompensas motivacionais baseado na colaboração do grupo. A pesquisa também contribuirá com a área de Interação Humano-Computador (IHC), por agregar a experiência do cotidiano com crianças e adolescentes, na educação básica, ao desenvolvimento do jogo com requisitos de usabilidade eficientes, direcionados pela Engenharia da Semiótica [de Souza 2005]. Segundo Prates e Barbosa (2007), a Engenharia da Semiótica (EngSem) enriquece a compreensão dos fatores envolvidos no design, uso e avaliação do sistema interativo, priorizando o entendimento sobre quem é o usuário, o que ele deseja e o porquê.

## Referências

- Alves, A., Gomes, C., Martins, A. & Almeida, L. (2017). Cognitive performance and academic achievement: How do family and school converge? In *European Journal of Education and Psychology*, v. 10, n. 2, p. 49–56.
- Bourdieu, P. (1998). O capital social – notas provisórias. In *Catani, A. & Nogueira, M. A. (Orgs.) Escritos de Educação*. Petrópolis, Vozes.
- Bracken, S. & Fischel, J. (2008). Family Reading Behavior and Early Literacy Skills in Preschool Children From Low-Income Backgrounds. In *Early Education and Development*, v. 19, n. 1, p. 45–67.
- Creswell, J., W. (2010). *Projeto de Pesquisa: Métodos Qualitativo, Quantitativo e Misto*. Porto Alegre, ARTMED.
- De Souza, C. S. (2005). *The semiotic engineering of human-computer interaction*. MIT Press.
- Dresch, A., Lacerda, D. P. & Antunes Jr., J. A. V. (2015). *Design Science Research: método de pesquisa para avanço da ciência e tecnologia*. Porto Alegre, Bookman.
- Gottschalk, F. (2019). Impacts of technology use on children: Exploring literature on the brain, cognition and well-being. In *OECD Education Working Papers*, n. 195, OECD Publishing, Paris. Disponível em: <https://doi.org/10.1787/8296464e-en>.
- Hevner, A. R., Ram, S. & March, S. T. (2004). Design Science in Information Systems Research. In *Mis Quarterly*, v. 28, n. 1, p. 75–105.
- Kardefelt-Winther, D. (2017). How does the time children spend using digital technology impact their mental well-being, social relationships and physical activity? An evidence focused literature review. In *Innocenti Discussion Paper 2017-02, UNICEF Office of Research*, Innocenti, Florence. Disponível em: <https://www.unicef-irc.org/publications/pdf/Children-digital-technology-wellbeing.pdf>.
- Loring, D. (1999). *INS Dictionary of neuropsychology*. New York: Oxford University Press.
- Luria, A. R. (1966). *Human Brain and Psychological Processes*. Nova York, Harper & Row.
- OECD – Organisation for Economic Cooperation and Development (2019). In *Programme for International Student Assessment (PISA) Results from PISA 2018 Country Note*. Disponível em: [https://www.oecd.org/pisa/publications/PISA2018\\_CN\\_BRA.pdf/](https://www.oecd.org/pisa/publications/PISA2018_CN_BRA.pdf/).
- Prates, R. O. & Barbosa, S. D. J. (2007). Introdução à Teoria e Prática da Interação Humano-Computador fundamentada na Engenharia Semiótica. In *T. Kowaltowski & K. Breitman (orgs.) Jornada de Atualização em Informática, JAI 2007*, p. 263-326.
- Wright, J. *et al.* (2001). The Relations of Early Television Viewing to School Readiness and Vocabulary of Children from Low-Income Families: The Early Window Project, *Child Development*, v. 72, n. 5, p. 1347–1366.