

# GameTEd: Grupo de Pesquisa em Jogos Digitais e Tecnologias Educacionais da UFRN

*Title: GameTEd: Research Group on Digital Games and Educational Technologies of the UFRN*

Charles A. G. Madeira<sup>1</sup>, Alyson M. C. Souza<sup>1</sup>, Eduardo H. S. Aranha<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Instituto Metrópole Digital  
Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) – Natal, RN – Brasil

<sup>2</sup> Departamento de Informática e Matemática Aplicada  
Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) – Natal, RN – Brasil

{charles,alyson}@imd.ufrn.br, eduardoaranha@dimap.ufrn.br

**Abstract.** *This paper presents the research group on Digital Games and Educational Technologies (GameTEd) of the Federal University of Rio Grande do Norte, which involves researchers interested in developing solutions based on digital games and interactive and immersive technologies within the scope of the Digital Games and Education Laboratory (GameLab).*

**Keywords:** *Digital Games, Gamification, Virtual Simulation, Virtual Reality, Artificial Intelligence, Computational Thinking.*

**Resumo.** *Este artigo apresenta o grupo de pesquisa em Jogos Digitais e Tecnologias Educacionais (GameTEd) da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, que agrega pesquisadores interessados no desenvolvimento de trabalhos com foco em jogos digitais e tecnologias interativas e imersivas no âmbito do Laboratório de Jogos Digitais e Educa o (GameLab).*

**Palavras-chave:** *Jogos Digitais, Gamifica o, Simula o Virtual, Realidade Virtual, Inteligência Artificial, Pensamento Computacional.*

## 1. Introdu o

O Grupo de Pesquisa em Jogos Digitais e Tecnologias Educacionais (GameTEd<sup>1</sup>) da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) foi formalizado no início de 2022, cadastrado com o código GET659-22 na UFRN e certificado no Diretório dos Grupos de Pesquisa no Brasil do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Apesar de ser um grupo de pesquisa relativamente recente, os pesquisadores do GameTEd já vêm desenvolvendo pesquisas no âmbito do Laboratório de Jogos Digitais e Educa o (GameLab) do Instituto Metrópole Digital (IMD<sup>2</sup>) da UFRN desde o ano de 2014, adotando uma abordagem multidisciplinar que busca aliar conhecimentos de Computa o, Artes Visuais, Design, Música, Produ o Audiovisual, Comunica o, Psicologia, entre outras áreas. No seu quadro de membros, o GameTEd congrega 5 pesquisadores, sendo 3 docentes efetivos e 2 colaboradores, assim como aproximadamente 50 discentes de cursos de gradua o, especializa o, mestrado e doutorado desenvolvendo trabalhos de conclusão de curso e/ou estando alocados como bolsistas e voluntários de projetos de ensino, pesquisa, extensão e inova o.

<sup>1</sup> <http://dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/5452689385396850>

<sup>2</sup> <https://portal.imd.ufrn.br/>

## 2. Competências do Grupo de Pesquisa

O grupo de pesquisa GameTEd tem como objetivo formar profissionais bem qualificados e criar soluções inovadoras, especialmente no setor educacional, investigando, produzindo conhecimento, desenvolvendo, experimentando e avaliando produtos na área de jogos digitais e tecnologias interativas e imersivas, de forma a ajudar a promover um ambiente propício para a pesquisa e o desenvolvimento tecnológico nesta área. Neste contexto, os pesquisadores do GameTEd participam de projetos de ensino, pesquisa, extensão e inovação com diversos focos, na qualidade de coordenadores ou colaboradores, assim como também fazem parte do corpo docente de diversos cursos ofertados na UFRN e têm se envolvido com a organização e realização de diversos eventos relacionados à área de jogos digitais, contando com a parceria do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas do RN (Sebrae-RN) e da Comunidade de Desenvolvedores de Jogos do RN (PONG<sup>3</sup>).

### 2.1. Áreas Pesquisadas

Os membros do GameTEd realizam pesquisas em diversas áreas relacionadas aos jogos digitais e às tecnologias interativas e imersivas, com foco tanto no aprimoramento de técnicas e processos quanto na sua aplicação em áreas de conhecimento específicas, especialmente na Educação. Abaixo estão listadas as principais áreas pesquisadas e alguns trabalhos publicados associados a essas áreas, que têm relação direta com vários grandes desafios apresentados no Fórum GrandGamesBR [Santos e Hounsell, 2023]:

- Inteligência artificial aplicada aos jogos digitais [Aranha et al. 2018; Araujo et al. 2020; Santana et al. 2023];
- Avaliação de habilidades com jogos digitais [Medeiros et al. 2017, 2018];
- Design de jogos educacionais digitais inovadores e instigantes [Lima et al. 2019; Aires et al. 2020; Aires e Madeira 2020];
- Gamificação para promover o engajamento em atividades educacionais [Damasceno et al. 2022; Lopes Neto et al. 2024];
- Pensamento computacional com jogos para o desenvolvimento de habilidades cognitivas [Fernandes et al. 2020; Araujo e Madeira 2022; Cordeiro et al. 2023];
- Capacitação por meio de simulação em realidade virtual [Souza et al. 2023a];
- Simulação em realidade virtual, aumentada e mista para encenação em museus e eventos culturais [Souza et al. 2022a, 2022b, 2023b, 2023c].

### 2.2. Cursos Ofertados

Por meio do IMD da UFRN, os pesquisadores do GameTEd têm investido fortemente na criação de cursos (ou disciplinas para cursos existentes) com foco em jogos digitais, desde o nível técnico até a pós-graduação, o que permitiu gerar novas oportunidades para impulsionar a criação de uma cultura local nesta área, formando profissionais bem qualificados. Consequentemente, atualmente existe um bom conjunto de cursos ofertados na UFRN que se mostram como um forte alicerce para o grupo de pesquisa GameTEd, conforme listados a seguir:

---

<sup>3</sup> <https://www.pongrn.com.br/>

- Técnico em Tecnologia da Informação<sup>4</sup>
  - Área de Programação de Jogos Digitais oferta uma dezena de disciplinas;
- Bacharelado em Tecnologia da Informação<sup>5</sup>
  - Área de Produção de Jogos Digitais oferta duas dezenas de disciplinas;
- Especialização em Metodologias Ativas de Aprendizagem<sup>6</sup>;
- Programas de Pós-graduação Stricto Sensu
  - Tecnologia da Informação<sup>7</sup> (Mestrado Profissional);
  - Sistemas e Computação<sup>8</sup> (Mestrado e Doutorado Acadêmicos);
  - Inovação em Tecnologias Educacionais<sup>9</sup> (Mestrado e Doutorado Profissionais).

Além desses cursos de educação formal, os pesquisadores do GameTEd também têm oferecido diversos cursos de extensão com foco em jogos educacionais digitais, gamificação na educação e pensamento computacional, com uma atenção especial para a formação continuada de professores da Educação Básica.

### 2.3. Eventos Realizados

Para impulsionar ainda mais a formação de profissionais bem qualificados e promover a divulgação do conhecimento, os pesquisadores do GameTEd também têm investido na organização e realização de eventos, tanto a nível local quanto a nível nacional, o que engloba eventos de caráter científico visando um acompanhamento contínuo das pesquisas desenvolvidas, eventos destinados à discussão de temáticas relevantes para a formação acadêmica, e eventos artísticos culturais, esportivos ou que se caracterizam como desdobramentos de projetos de extensão, conforme listados a seguir:

- Encontro Potiguar de Jogos Entretenimento e Educação (EPoGames 2015-2023<sup>10</sup>);
- XXI Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGames 2022<sup>11</sup>);
- IX Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2020<sup>12</sup>);
- Desafio Games & Educação (Gamedu 2015-2022<sup>13</sup>);
- Liga UFRN de Esportes Eletrônicos<sup>14</sup>;
- I Congresso sobre Tecnologias na Educação (CTRL+e 2016);
- Diversas Game Jams (IP Challenge, Global Game Jam, EPo Jam,...).

## 3. Infraestrutura Disponível

Os pesquisadores do GameTEd dispõem de uma infraestrutura específica do Laboratório de Jogos Digitais e Educação (GameLab<sup>15</sup>), que é um laboratório de pesquisa criado em

---

<sup>4</sup> <https://portal.imd.ufrn.br/portal/ensino/tecnico>

<sup>5</sup> <https://portal.imd.ufrn.br/portal/ensino/graduacao>

<sup>6</sup> <https://metodologiasativas.imd.ufrn.br/>

<sup>7</sup> <https://posgraduacao.ufrn.br/ppgti>

<sup>8</sup> <https://posgraduacao.ufrn.br/ppgsc>

<sup>9</sup> <https://posgraduacao.ufrn.br/ppgite>

<sup>10</sup> <https://epogames.imd.ufrn.br/2023/>

<sup>11</sup> <https://sbgames.org/sbgames2022/>

<sup>12</sup> <https://cbie.ceie-br.org/2020/>

<sup>13</sup> <https://itch.io/jam/desafiogamedu2022>

<sup>14</sup> <https://www.facebook.com/LigaUFRN>

<sup>15</sup> <https://gamelab.imd.ufrn.br/>

2014 no âmbito do Núcleo Integrador de Pesquisa e Inovação em Engenharia de Software (SETE) do IMD, cadastrado no inventário de laboratórios de pesquisa da UFRN com o código LAB1747-2017.

O GameLab engloba uma área de 54 m<sup>2</sup> distribuída em duas salas: (1) sala de desenvolvimento; e (2) sala de experimentação (ver Figura 1). A sala de desenvolvimento de jogos digitais e tecnologias interativas e imersivas dispõe de 40 m<sup>2</sup> e contém diversos equipamentos para o desenvolvimento de soluções de software: 12 PC slim, 6 PC workstations, 4 PC gamers, 10 mesas digitalizadoras, 1 óculos de realidade virtual, 1 smart TV fixa, 1 smart TV móvel, quadro, mesas, cadeiras e armários. A sala de experimentação de jogos digitais e tecnologias interativas e imersivas é uma sala decorada que dispõe de 14 m<sup>2</sup> e contém diversos equipamentos para experimentação de soluções de software: 2 consoles de videogame, 1 PC gamer de alto desempenho, 2 óculos de realidade virtual, 1 smart TV, cadeiras, puffs e armários.



**Figura 1. Salas de desenvolvimento e de experimentação do GameLab.**

Além da infraestrutura do GameLab, os pesquisadores do GameTEd também dispõem da infraestrutura do IMD, que conta com três unidades físicas com área total de 10.400 m<sup>2</sup>, abrangendo laboratórios (ensino e pesquisa), salas de reunião, salas de aula, auditórios, salas de professores, setor de produção multimídia, núcleo de processamento de alto desempenho com datacenter e supercomputador (NPAD<sup>16</sup>), parque tecnológico com incubadora de empresas de base tecnológica (Metrópole Parque<sup>17</sup>).

#### **4. Trabalhos de Destaque**

A produção intelectual dos membros do GameTEd é composta de produção bibliográfica e produção técnica e tecnológica, oriunda dos projetos executados no GameLab e das orientações de TCC concluídas ao longo dos últimos 10 anos (15 monografias de graduação, 30 dissertações de mestrado e 4 teses de doutorado). Nesta produção se insere mais de 140 artigos publicados em eventos e periódicos, mais de 100 entrevistas e palestras proferidas, mais de 20 minicursos ofertados, mais de 30 ferramentas e softwares desenvolvidos, além de 3 startups que foram criadas e inseridas

<sup>16</sup> <http://npad.imd.ufrn.br/>

<sup>17</sup> <https://metropoleparque.imd.ufrn.br/>

na incubadora do Metrópole Parque. Toda a produ o do grupo de pesquisa pode ser acessada a partir do portal do GameLab. Dentre essa produ o, algumas se destacam por terem sido premiadas em eventos e/ou terem recebido pontua o máxima na última avalia o quadrienal da Capes, como   o caso das listadas a seguir:

- Jogo educacional digital *Pharos*<sup>18</sup>, premiado em 1  lugar no II Workshop de Inova o da Capes<sup>19</sup>;
- Minicurso sobre o desenvolvimento de jogos educacionais inovadores e instigantes, classificado como melhor minicurso do IX Congresso Brasileiro de Informática na Educa o (CBIE 2020) [Aires et al. 2020];
- Startup *Game Mind*<sup>20</sup>, aprovada em 2  lugar no edital do Programa Centelha RN (FINEP/Sebrae-RN) e em 3  lugar no edital do FUNDECI (BNB);
- Artigo sobre a forma o continuada de professores em Pensamento Computacional, classificado entre os melhores trabalhos do I Simpósio Brasileiro de Educa o em Computa o (EduComp 2021) [Bulcao et al. 2021].

## 5. Conclusões

Os esforços efetuados pelos pesquisadores do GameTEd ao longo dos últimos anos permitiram criar um ecossistema favorável no IMD da UFRN para a forma o de profissionais bem qualificados e o desenvolvimento de produtos inovadores na área de jogos digitais e tecnologias interativas e imersivas. Isso permitiu gerar produ o intelectual (bibliográfica, técnica e tecnológica) em várias frentes de pesquisa, inclusive recebendo premia es relevantes, conforme apresentado nas se es anteriores.

No que consiste as perspectivas futuras do grupo de pesquisa, elas se mostram bastante promissoras devido a vários fatores: (1) o início do curso de doutorado profissional do Programa de Pós-gradua o em Inova o em Tecnologias Educacionais, que foi aprovado pela Capes no final de 2023 e receberá a sua primeira turma no segundo semestre de 2024; (2) a expectativa de aprova o do curso de doutorado profissional do Programa de Pós-gradua o em Tecnologia da Informa o, que está atualmente sendo reavaliado pela Capes após a realiza o dos ajustes solicitados no último Aplicativo para Propostas de Cursos Novos (APCN); (3) a aprova o da Lei n  14.852 de 03/05/2024, que criou o marco legal para a indústria de jogos eletr nicos<sup>21</sup>.

Esses novos cursos de doutorado permitirão inserirmos no GameTEd alunos de p s-gradua o mais bem preparados para desenvolverem os seus respectivos trabalhos no âmbito do GameLab, impulsionando assim as pesquisas realizadas pelos membros do grupo e gerando conseqüentemente produ o intelectual em maior quantidade e melhor qualidade. Além disso, espera-se que o marco legal para a indústria de jogos eletr nicos impulse a pesquisa e o desenvolvimento de jogos s rios e simula es interativas e imersivas no país, criando assim novas oportunidades para o desenvolvimento de produtos inovadores e a constitui o de novas startups com foco nesta área.

---

<sup>18</sup> <https://gamelab.imd.ufrn.br/pharos/>

<sup>19</sup> <https://www.gov.br/capes/pt-br/assuntos/noticias/workshop-premia-inovacoes-tecnologicas-para-educacao>

<sup>20</sup> <https://www.gamemind.com.br/>

<sup>21</sup> <https://normas.leg.br/?urn=urn:lex:br:federal:lei:2024-05-03:14852>

## Referências

- Aires, S., Barbosa, J., Madeira, C. (2020) “Desenvolvendo Jogos Educacionais Digitais Inovadores e Instigantes com o Framework PlayEduc”. IX Jornada de Atualização em Informática na Educação (JAIE 2020). SBC OpenLib, v. 9, p. 53-72. Disponível em: <https://books-sol.sbc.org.br/index.php/sbc/catalog/book/56>
- Aires, S., Madeira, C. (2020) “Desenvolvimento de Jogos Educacionais Digitais: um Relato de Experiência com o Framework PlayEduc”. Revista Novas Tecnologias na Educação, v. 18, p. 1-10. Disponível em: <https://doi.org/10.22456/1679-1916.105959>
- Aranha, E., Araujo, W., Madeira, C. (2018) “IA Aplicada a Jogos Digitais: Oportunidades e Desafios no Campo da Educação”. Anais do VII Workshop de Desafios da Computação Aplicada à Educação (DesafIE 2018), p. 1-9. Disponível em: <https://doi.org/10.5753/desafie.2018.3105>
- Araujo, M., Alves, L., Madeira, C., Nobrega, M. (2020) “URNAI: A Multi-Game Toolkit for Experimenting Deep Reinforcement Learning Algorithms”. Proceedings of the XIX Brazilian Symposium on Games and Digital Entertainment (SBGames 2020), p.373-382. Disponível em: <http://www.sbgames.org/proceedings2020/ComputacaoFull/209518.pdf>
- Araujo, L., Madeira, C. (2022) “Jogos Educacionais Digitais e suas Relações com os Campos de Experiências da Educação Infantil”. Revista Novas Tecnologias na Educação, v. 20, n. 1, p. 183-192. Disponível em: <https://doi.org/10.22456/1679-1916.126634>
- Bulcao, J., Madeira, C., Guimarães, C., Sousa, C. (2021) “Capacitando Professores no Programa Norte-rio-grandense de Pensamento Computacional”. Revista Brasileira de Informática na Educação, v. 29, p. 1178-1201. Disponível em: <https://doi.org/10.5753/rbie.2021.2120>
- Cordeiro, S., Ilnicki, K., Madeira, C. (2023) “A hora do código: uma proposta de introdução ao ensino de programação para a educação da infância”. Educação Temática Digital, v. 25, n. 00, p. e023022. Disponível em: <https://doi.org/10.20396/etd.v25i00.8665037>
- Damasceno, J., Batista, J., Araujo, E., Madeira, C. (2022) “Gamificação como Ferramenta de Ensino Aprendizagem na Produção de Artefatos do CMMI”. Anais Estendidos do XXI Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital (SBGames 2022), p. 796-805. Disponível em: [http://dx.doi.org/10.5753/sbgames\\_estendido.2022.226003](http://dx.doi.org/10.5753/sbgames_estendido.2022.226003)
- Fernandes, K., Aranha, E., Lucena, M., Fernandes, G. (2020) “Developing Computational Thinking and Reading and Writing Skills through an Approach for Creating Games”. Proceedings of the 2020 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE 2020), p. 1-8, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1109/FIE44824.2020.9274065>
- Lima, E., Madeira, C., Barbosa, J. (2019) “Quest Design Canvas: Um modelo de criação de quests para jogos digitais de gênero RPG”. Anais do XVIII Simpósio Brasileiro



- de Jogos e Entretenimento Digital (SBGames 2019), p. 260-269. Disponível em: <https://www.sbgames.org/sbgames2019/files/papers/ArtesDesignFull/198245.pdf>
- Lopes Neto, W., Brito, P., Costa Neta, I., Madeira, C. (2024) “A Proposal for a gamification strategy applied to remote learning”. *Journal on Interactive Systems*, v. 15, n. 1, p. 92-113. Disponível em: <https://doi.org/10.5753/jis.2024.2700>
- Medeiros, H., Aranha E., Nunes, I. (2017) “Avaliação de Habilidades e Competências Baseada em Evidências e Jogos Digitais”. *Anais da VI Jornada de Atualização em Informática na Educação*, p. 1-35. Disponível em: <http://milanesa.ime.usp.br/rbie/index.php/pie/article/view/7212>
- Medeiros, H., Nunes, I., Aranha, E. (2018) “Avaliação de Habilidades e Competências do Século XXI a partir do Comportamento do Estudante em Jogos Digitais”. *Anais do 7º Workshop de Desafios da Computação aplicada à Educação (DesafIE 2018)*, p. 1-11. Disponível em: <https://doi.org/10.5753/desafie.2018.3104>
- Santana, A., Silva, T., Aranha, E. (2023) “Tutores inteligentes voltados à matemática: um mapeamento do cenário nacional”. *Revista Novas Tecnologias na Educação*, v. 21, n. 1, p. 190-199. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/renote/article/view/134346>
- Santos, R., Hounsell, M. (2023) “Grand Research Challenges in Games and Entertainment Computing in Brazil - GrandGamesBR 2020–2030”, *Communications in Computer and Information Science*, v. 1702, 275p. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/978-3-031-27639-2>
- Souza, A., Manzolli, J., Campos, C., Rennó-Costa, C. (2022a) “Playing the Hypercube - Using Augmented Reality to Enhance a Multimodal Musical Performance”. *Proceedings of the 24th Symposium on Virtual and Augmented Reality (SVR 2022)*, p. 157-161. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1145/3604479.3604530>
- Souza, A., Arruda, D., Sarmiento, C., Bessa, O., Ramos, E., Rennó-Costa, C. (2022b) “Deinonychus and The Cow - Enhancing Museum Exhibitions Through the Use of Mixed Reality”. *Proceedings of the 24th Symposium on Virtual and Augmented Reality (SVR 2022)*, p. 47-54. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1145/3604479.3604508>
- Souza, A., Barrocas, R., Fischer, M., Arnaud, E., Moeller, K., Rennó-Costa, C. (2023a) “Combining virtual reality and tactile stimulation to investigate embodied finger-based numerical representations”. *Frontiers in Psychology*, v. 14, p. 1119561. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1119561>
- Souza, A., Aureliano, T., Ghilardi, A., Ramos, E., Bessa, O., Rennó-Costa, C. (2023b) “DinosaurVR: Using Virtual Reality to Enhance a Museum Exhibition”. *Journal on Interactive Systems*, v. 14, p. 363-370. Disponível em: <https://doi.org/10.5753/jis.2023.3464>
- Souza, A., Campos, C., Rennó-Costa, C. (2023c) “Opus Imperfectum - A Mixed Reality Concert About the Origin of Life”. *Proceedings of the 25th Symposium on Virtual and Augmented Reality (SVR 2023)*, p. 294-298. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1145/3625008.3625052>