

ThinkTEd Lab - Pesquisa, desenvolvimento e inovação em tecnologias emergentes

ThinkTEd Lab - Research, development and innovation in emerging technologies

**Fernanda Pires¹, Marcela Pessoa¹, José Carlos Duarte¹, Rafaela Melo¹,
Fabrizio Honda¹, Douglas Silva¹, Jeniffer Macena¹, João Bernardo¹**

¹Universidade do Estado do Amazonas – Escola Superior de Tecnologia (UEA-EST)

{carlosduarte, rmelo, fabrizio.honda}@icomcomp.ufam.edu.br

{douglassm, jeniffer.souza, jrjb}@icomcomp.ufam.edu.br

{fpirez, mspessoa}@uea.edu.br

Abstract. *ThinkTEd is a laboratory located at the State University of Amazonas (UEA), whose main objective is to be a multidisciplinary and collaborative space to train people and develop science and technology. Among its diverse lines of research, “Educational Games and Gamification” stands out, with more than 40 artifacts produced since its creation and more than 50 related publications at national and international levels. One of its most impactful artifacts is the GLBoard, a generic model for capturing and analyzing data from educational games. Future work includes publishing educational games produced by the laboratory and gamified environments and sharing them with the community in an accessible and free way.*

Keywords *laboratory, multidisciplinary, science, technology, educational games, gamified environments.*

Resumo. *O ThinkTEd é um laboratório localizado na Universidade do Estado do Amazonas (UEA), cujo objetivo principal é ser um espaço multidisciplinar e colaborativo para formar pessoas e desenvolver ciência e tecnologia. Dentre as suas diversas linhas de pesquisa destaca-se “Jogos Educacionais e Gamificação”, com mais de 40 artefatos produzidos desde sua criação e mais de 50 publicações relacionadas a nível nacional e internacional. Um de seus artefatos mais impactantes trata-se do GLBoard, um modelo genérico para capturar e analisar dados de jogos educacionais. Trabalhos futuros incluem a publicação dos jogos educacionais produzidos pelo laboratório, ambientes gamificados, e o compartilhamento com a comunidade, de forma acessível e gratuita.*

Palavras-Chave *laboratório, multidisciplinar, ciência, tecnologia, jogos educacionais, ambientes gamificados.*

1. Introdução

O ThinkTEd Lab - Laboratório de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação em tecnologias emergentes é um espaço multidisciplinar e colaborativo que visa promover a formação de pessoas e o desenvolvimento da Ciência e da Tecnologia através da criação de soluções tecnológicas inovadoras e criativas. Oficialmente teve sua origem em setembro de 2017,

cuja motivação surgiu da vontade das pessoas de ter um espaço não somente para assistir, mas para fazer, gerar inovação e impacto social por meio de ações, aprender pela experiência e, conseqüentemente, desenvolver competências no campo da educação em Computação e compartilhar saberes com a comunidade [Pires 2021].

Um dos principais objetivos do ThinkTEd é empoderar as pessoas com conhecimento e promover a colaboração. Ou seja, fornecer às pessoas os recursos, conhecimentos e habilidades necessárias para que possam contribuir efetivamente em um ambiente colaborativo. O laboratório visa capacitar, principalmente, estudantes das séries iniciais dos cursos de computação (mas não exclusivamente), tanto em *hard skills* quanto em *soft skills*, para que possam participar ativamente dos processos e atividades, seja no desenvolvimento ou na pesquisa.

O laboratório possui diversas linhas de pesquisa, incluindo Educação em Computação, Pensamento Computacional, Computação e Sociedade, Jogos Educacionais, Gamificação, *Learning Analytics*, Tecnologias Educacionais para Povos Indígenas, Cognição e Aprendizagem, entre outras. Duas dessas áreas se destacam, sendo jogos educacionais e gamificação. A primeira, porque as professoras líderes e colaboradores usam como metodologia em sala de aula a aprendizagem baseada em jogos, através do desenvolvimento de jogos educacionais. Pois, além de proporcionar uma aprendizagem ativa, é uma forma de desenvolver habilidades técnicas e pessoais, que podem ser melhor exploradas e treinadas no laboratório, seja na continuação dos projetos iniciados em sala de aula, ou na participação e colaboração em outros projetos, podendo ser em atividades de iniciação científica (IC), atividades de extensão ou P&D.

A gamificação é uma área paralela aos jogos. Primeiro, porque o desenvolvimento de jogos nem sempre é a melhor abordagem. Muitas vezes, são desenvolvidos outros tipos de *softwares* educacionais que fazem uso de elementos lúdicos, comumente utilizados em jogos. Além disso, uma pesquisa de doutorado sobre gamificação foi conduzida no âmbito deste laboratório, sendo uma das primeiras teses defendidas em gamificação na região Norte do país. Esta pesquisa desencadeou uma série de novas investigações e projetos sobre o tema dentro do laboratório e na universidade.

2. Competências e Infraestrutura

O laboratório possui uma cultura multidisciplinar, proporcionando o aperfeiçoamento em competências técnicas e promovendo habilidades pessoais, seja para o contexto acadêmico ou para situações reais. A colaboração é um ponto essencial, por isso é utilizada a abordagem de “quem sabe mais, ajuda quem sabe menos”, assim é possível que todos exercitem e adquiram as competências e habilidades que lhes forem necessárias. Algumas dessas competências trabalhadas são:

- **Hard skills:** linguagens de Programação (*C#, Python, JavaScript*), desenvolvimento de jogos (*Construct, Unity*), desenvolvimento web (*HTML, CSS, React, Bootstrap, Flutter, Django, Vue.JS, ExpressJS, React Native*), design gráfico (*Photoshop, Illustrator*), *user interface* (*Figma*), modelagem 3D (*Blender*), ciência de dados/*machine learning* (*Python, Pandas, Numpy, Keras*), etc.
- **Soft skills:** trabalho em equipe, vontade de aprender, comunicação, resolução de problemas, criatividade, engajamento, empatia e auto-gerenciamento

[Pires 2021].

Quanto aos integrantes, o laboratório atualmente possui 29 membros ativos¹, sendo coordenado pelas duas cofundadoras: professoras doutoras Fernanda Gabriela de Sousa Pires² e Marcela Sávia Picanço Pessoa Bastos³. Dentre os membros, denominados “Thinkers”: 04 compõem o corpo docente (2 doutores e 2 mestres), 05 estão cursando pós-graduação (mestrado e doutorado em Informática) e 19 são estudantes de graduação (em maioria, dos cursos de Licenciatura em Computação e Sistemas de Informação), dos quais 6 estão vinculados à projetos de Iniciação Científica (IC) e 13 à projetos de Extensão.

A localização do laboratório é na cidade de Manaus/AM, na Universidade do Estado do Amazonas – Escola Superior de Tecnologia (UEA-EST), no espaço Nexus. Com relação à infraestrutura, possui aproximadamente 300m² com espaço para reuniões, salas privadas e um grande salão para pesquisa e desenvolvimento, organizado em “estações de trabalho” com mesas que comportam computadores, monitores e *notebooks* de uso pessoal. A Figura 1 ilustra a unidade da UEA em que o ThinkTED se localiza e os espaços (interno e externo) do laboratório.



Figura 1. Localização e espaços do ThinkTED.

3. Trabalhos de Destaque

O ThinkTED possui como um de seus principais focos a produção de *softwares* educacionais. Dentre eles, destacam-se os jogos educacionais, com mais de 40 jogos produzidos sob diversos temas (computação/Pensamento Computacional - PC, jogos para povos indígenas, língua portuguesa, matemática, etc.) como indicado pela Figura 2. A metodologia utilizada para a construção desses jogos é o processo criativo de *game design* educacional de Pires [2021], que foi inspirado na Aprendizagem Criativa de Resnick e Aprendizagem Pela Pesquisa (APP), contendo etapas cíclicas de: Problema e Levantamento de Requisitos, Pesquisar, Imaginar, Refletir/Discutir, Criar, Brincar/Testar, Compartilhar/Brincar, Refletir e Compartilhar Aprendizagem Formal.

Um dos objetivos do ThinkTED é contribuir para a criação e promoção da aprendizagem por meio de tecnologias. Nesse sentido, as pesquisas realizadas nesse âmbito têm sido compartilhadas com a comunidade científica através da publicação de suas propostas, análises e resultados em artigos. Como forma de validar as pesquisas realizadas, são selecionados eventos e *journals* com reconhecida expertise em pesquisas

¹Considera-se como membros ativos aqueles que frequentam o laboratório regularmente.

²<http://lattes.cnpq.br/1513105922120587>

³<http://lattes.cnpq.br/8158921311848193>

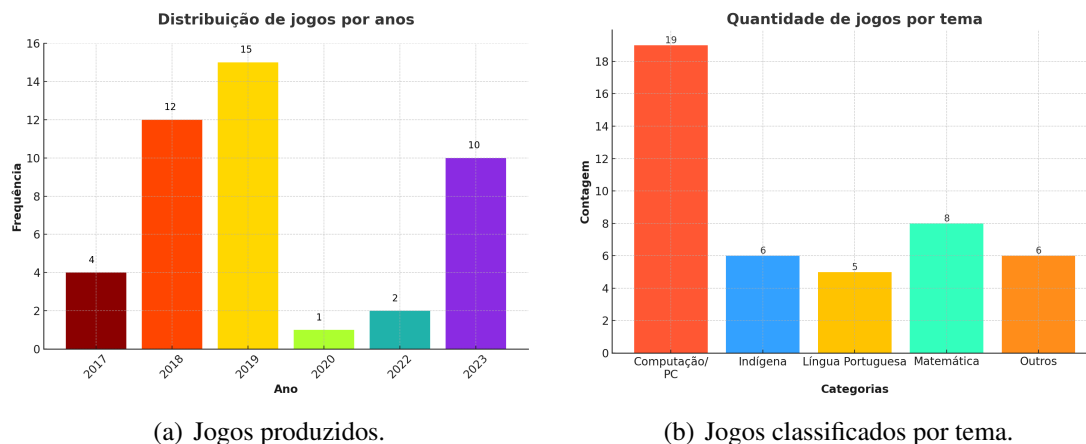


Figura 2. Produção de jogos educacionais pelo ThinkTEd.

educacionais e computação, com prestígio nacional e internacional. Os trabalhos desenvolvidos e publicados são resultados de pesquisas aplicadas, estudos de casos e relatos de experiências. A Tabela 1 a seguir apresenta os artigos do laboratório mais impactantes na literatura sobre jogos e gamificação – considerando o número de citações e relevância científica – dos mais de 50 já publicados a nível nacional e internacional relacionados à essa linha de pesquisa.

| Nº | Título do Trabalho | Referência |
|----|--|----------------------|
| 1 | Thinkted lab, um caso de aprendizagem criativa em computação no nível superior | [Pires 2021] |
| 2 | Codeplay: uma plataforma que incorpora a ludicidade de jogos de entretenimento a um juiz on-line | [Pessoa 2022] |
| 3 | GLBoard: um sistema para auxiliar na captura e análise de dados em jogos educacionais | [Silva et al. 2022] |
| 4 | O livro do conhecimento: Um jogo de aventura para exercitar a ortografia | [Pires et al. 2018c] |
| 5 | EcoLogic: um jogo de estratégia para o desenvolvimento do pensamento computacional e da consciência ambiental | [Pires et al. 2018b] |
| 6 | Robô euroi: Game de estratégia matemática para exercitar o pensamento computacional | [Melo et al. 2018] |
| 7 | Gamification and engagement: Development of computational thinking and the implications in mathematical learning | [Pires et al. 2019a] |
| 8 | Operação lovelace: uma abordagem lúdica para introdução de aprendizagem em algoritmos | [Macena et al. 2020] |
| 9 | Desenvolvendo o pensamento computacional através da máquina de turing: o enigma do curupira | [Pires et al. 2019b] |
| 10 | Tricô numérico: Um jogo para alfabetização matemática | [Pires et al. 2018a] |

Tabela 1. Tabela de trabalhos mais relevantes do laboratório.

Com relação ao impacto social e acadêmico, três trabalhos destacam-se: (i) Pires [2021], a dissertação de uma das fundadoras do laboratório, que aborda sobre um estudo de caso para investigar os efeitos na formação e acadêmica e profissional de estudantes de Licenciatura em Computação ao fazer parte do ThinkTEd. Nesse trabalho, também é proposto o processo criativo *game design* educacional utilizado na construção dos jogos educacionais do laboratório; (ii) Pessoa [2022], a tese de uma das cofundadoras do laboratório, que propõe a integração de um ambiente gamificado, chamado “CodePlay”, ao juiz online “CodeBench”, visando aumentar o interesse dos estudantes em disciplinas de programação; e (iii) Silva et al. [2022] que propõem o GLBoard, um modelo genérico para captura e análise de dados em jogos educacionais. De autoria do ThinkTEd, o modelo possibilita a implementação de técnicas de *Game Learning Analytics* para gerar registros de dados (*logs*) e realizar análises via *dashboard*.

O conjunto de métodos do GLBoard permite armazenar o percurso do jogador durante a *gameplay*, assim, possibilitando identificar eventuais indícios de aprendizagem e gerando *insights* aos educadores.

4. Conclusão

O ThinkTED é um laboratório colaborativo, cujo objetivo é empoderar as pessoas com conhecimento e habilidades, e juntos gerar contribuições para a comunidade, em forma de soluções tecnológicas criativas e inovadoras. Dentre suas principais contribuições nesse aspecto está a produção de jogos educacionais, abordagens em gamificação e publicações científicas relacionadas. Para possibilitar que esses artefatos sejam materiais de qualidade e adequados para a educação, estimulando a aprendizagem de diversos conteúdos – desde curriculares à nível de graduação, sobretudo em computação – o processo criativo de *game design* educacional é fundamental. Por meio de etapas cíclicas, permite o aprimoramento desses jogos e ambientes gamificados a partir de validações internas com especialistas/estudantes e avaliações com o público-alvo.

Portanto, alguns desses artefatos encontram-se atualmente em protótipo funcional – etapa de validação para a identificação e correção de inconsistências, enquanto outros já se encontram disponíveis para *download* na *Google Play Store*, no caso de jogos, e *online* na *web*, no caso de ambientes gamificados. Dessa forma, como perspectivas futuras, pretende-se finalizar o desenvolvimento desses artefatos para garantir que sejam eficientes para a aprendizagem e compartilhar com a comunidade de forma acessível e gratuita, além de continuar trabalhando e promovendo a autonomia e as competências técnicas e pessoais dos Thinkers.

Referências

- Macena, J., Pires, F., e Pessoa, M. (2020). Operação lovelace: uma abordagem lúdica para introdução de aprendizagem em algoritmos. *SBC–Proceedings of SBGames*.
- Melo, D., de Sousa Pires, F. G., Melo, R., e Júnior, R. J. d. R. S. (2018). Robô euroi: Game de estratégia matemática para exercitar o pensamento computacional. In *Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)*, volume 29, page 685.
- Pessoa, M. S. P. (2022). Codeplay: uma plataforma que incorpora a ludicidade de jogos de entretenimento a um juiz on-line.
- Pires, F., Lima, F. M. M., Melo, R., Bernardo, J. R. S., e de Freitas, R. (2019a). Gamification and engagement: Development of computational thinking and the implications in mathematical learning. In *2019 IEEE 19th international conference on advanced learning technologies (ICALT)*, volume 2161, pages 362–366. IEEE.
- Pires, F., Teixeira, K., Pessoa, M., e Lima, P. (2019b). Desenvolvendo o pensamento computacional através da máquina de turing: o enigma do curupira. In *Anais do XXVII Workshop sobre Educação em Computação*, pages 523–532. SBC.
- Pires, F. G. d. S. (2021). Thinkted lab, um caso de aprendizagem criativa em computação no nível superior.
- Pires, F. G. d. S., Duarte Filho, J. C. d. S., Alencar, L. F. B. d., e Almeida, W. D. M. d. (2018a). Tricô numérico: Um jogo para alfabetização matemática.

- Pires, F. G. d. S., Melo, R., Machado, J., Silva, M. S., Franzoia, F., e de Freitas, R. (2018b). *Ecologic: um jogo de estratégia para o desenvolvimento do pensamento computacional e da consciência ambiental*. In *Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação*, volume 7, page 629.
- Pires, F. G. d. S., Michel, F., Bernardo, J. R. S., Melo, R., e de Freitas, R. (2018c). *O livro do conhecimento: Um jogo de aventura para exercitar a ortografia*. In *Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)*, volume 29, page 695.
- Silva, D., Pires, F., Melo, R., e Pessoa, M. (2022). *Glboard: um sistema para auxiliar na captura e análise de dados em jogos educacionais*. In *Anais Estendidos do XXI Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital*, pages 959–968. SBC.