

# MyName: um jogo educacional inspirado no problema da mochila

Lucas Teixeira Nascimento<sup>1</sup>, Cristiana do Nascimento Pedrosa<sup>1</sup>, Fabrizio Honda<sup>1,2</sup>  
Fernanda Pires<sup>1</sup>, Marcela Pessoa<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Escola Superior de Tecnologia - Universidade do Estado do Amazonas (EST-UEA)  
ThinkTEd - Laboratório de Pesquisa e Desenvolvimento em Tecnologias Educacionais

<sup>2</sup>Programa de Pós-Graduação em Informática (PPGI)  
Instituto de Computação – Universidade Federal do Amazonas (IComp - UFAM)

{ltn.lic17, cdnp.lic23, fpires, mspessoa}@uea.edu.br,  
fabrizio.honda.@icompu.ufam.edu.br

**Abstract.** *Regarding higher education computing courses, some subjects present complex content whose comprehension is not simple. The use of educational games can be an alternative to facilitate the understanding of these contents, providing a playful environment that serves as a space to simulate intricate concepts. Thus, this work presents the abstraction of the Knapsack Problem through the educational game titled "My Name". This game is based on Cognitive Load Theory and Narrative Learning principles. Heuristic tests and interaction data analyses were conducted, revealing promising results concerning the learning potential offered by the game.*

**Key-words:** *Computing, educational games, Knapsack Problem, Cognitive Load Theory, Narrative Learning.*

**Resumo.** *No que diz respeito a cursos superiores de computação, há disciplinas que apresentam conteúdos tidos como complexos, cuja compreensão não é simples. A utilização de jogos educacionais pode ser uma alternativa para facilitar o entendimento destes conteúdos, proporcionando um ambiente lúdico que serve como espaço para simular conceitos intrincados. Desta forma, este trabalho apresenta a abstração do Problema da Mochila por meio do jogo educacional intitulado "My Name". Este jogo utiliza como base os princípios da Teoria da Carga Cognitiva e do Aprendizado Narrativo. Testes heurísticos e análises de dados de interação foram conduzidos, revelando resultados promissores em relação ao potencial de aprendizagem oferecido pelo jogo.*

**Palavras-chave:** *computação, jogos educacionais, Problema da Mochila, Teoria da Carga Cognitiva, Aprendizado Narrativo.*

## Um jogo educacional inspirado no problema da mochila

Lucas Teixeira, Cristiana Pedrosa, Fabrizio Honda, Fernanda Pires e Marcela Pessoa

Universidade do Estado do Amazonas · ThinkTEd Lab - Amazonas, Brasil

### Contexto

Em cursos de graduação na área da computação é possível observar dificuldades na aprendizagem da Teoria da Computação (Cafezeiro et.al 2016), por exemplo, a quantidade de abstrações presentes nos conteúdos abordados (Pirovani e Mataveli, 2014). A Teoria da Computação divide-se em três partes, sendo uma delas a Complexidade Computacional e um dos conteúdos abordados são as classes de complexidade de problemas computacionais (P, NP, NP-Difícil e NP-Completo), como o Problema da Mochila. Este trabalho apresenta o MyName, um jogo educacional, cujo objetivo do jogador é derrotar um conjunto de monstros em uma determinada ordem, visando pontuar o máximo possível, sem ultrapassar o limite X e nem estar abaixo do valor Y. A mecânica de aprendizagem foi elaborada para que o jogador exercite o processo de algoritmização que acontece ao tentar resolver o Problema da Mochila.

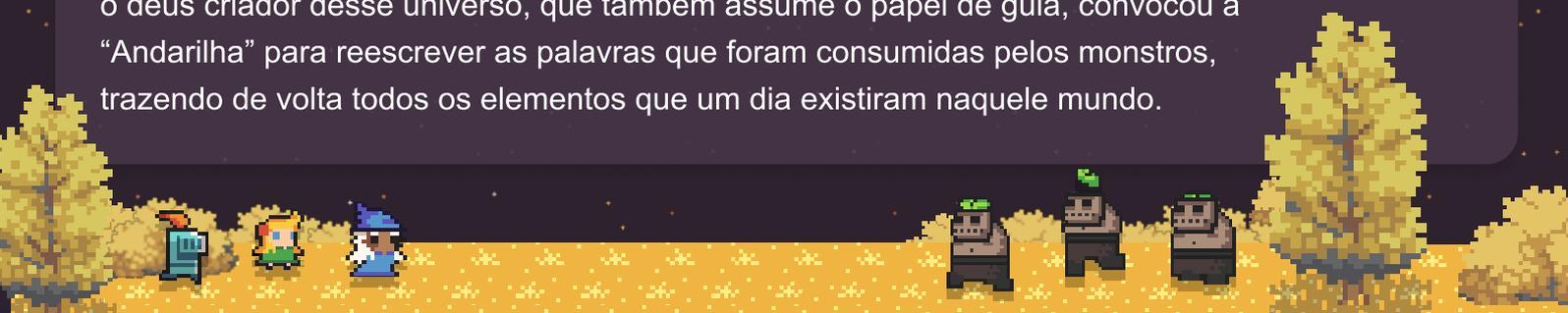
### Descrição Geral

My Name é um jogo educacional 2D top-down, de gênero aventura, para plataformas desktop. O software foi desenvolvido em Unity, utilizando o Firebase para coleta e armazenamento de dados juntamente com o modelo GLBoard (Silva et al., 2022) para análise dos dados. O jogo tem como público-alvo graduandos da área de computação, assim como professores do curso, principalmente aqueles que ministram as aulas relacionadas à Teoria da Computação.



### História

O jogo narra a jornada de uma mulher, de nome “Andarilha”, num mundo denominado Pandemim, que foi consumido por monstros que devoram todas as palavras daquele universo, resultando no desaparecimento do conceito, objeto, ser ou significado que a palavra representava. Onde havia fauna, flora e civilizações, agora não resta mais nada. Por este motivo o deus criador desse universo, que também assume o papel de guia, convocou a “Andarilha” para reescrever as palavras que foram consumidas pelos monstros, trazendo de volta todos os elementos que um dia existiram naquele mundo.



## Gameplay

O jogo trata-se de um adventure top-down estilo The Legend of Zelda: Link's Awakening e seus predecessores. Uma de suas principais características é a possibilidade do jogador ir recriando o mundo do jogo de acordo com suas escolhas, cujo objetivo é reescrever uma palavra escolhida por ele dentre três opções disponíveis.

A cada palavra reescrita com sucesso, o conceito, ser ou objeto passa a existir naquele mundo e é adicionado ao cenário do jogo. O jogador possui três pontos de "Integridade" que, caso cheguem a zero, ele perde seu progresso no jogo e falha no nível que se encontra.



## Objetivos de aprendizagem

MyName tem uma mecânica baseada no Problema da Mochila, o jogador deverá escolher um subconjunto de itens, que possuem valor e peso, respeitando a capacidade da mochila.

O jogador escolhe uma das opções de palavras disponíveis, cujo tamanho define a capacidade da mochila. Há um conjunto de inimigos disponíveis na fase e cada inimigo possui peso um e dois elementos distintos: i) uma letra e ii) um valor numérico.



Considerando um valor mínimo  $X$  e um valor máximo  $Y$  presentes em cada fase, o jogador deverá enfrentar esses inimigos, de acordo com a palavra escolhida. O valor de número de cada inimigo desse subconjunto será somado, não devendo ultrapassar o valor máximo  $Y$  e nem estar abaixo do valor mínimo  $X$ . O objetivo é adquirir o máximo de pontos, respeitando as regras, ou seja, a capacidade da mochila.

O jogo foi desenvolvido considerando a Teoria da Carga Cognitiva, que reconhece a limitação natural do ser humano em processar um grande volume de informações simultaneamente na memória de curto prazo (Sweller, 2003), e narrative learning (Fontes, 2017), uma abordagem que aproveita o poder das histórias e narrativas para tornar a aprendizagem mais envolvente, significativa e memorável para os estudantes.



# Desenvolvimento

A metodologia utilizada para a construção do jogo foi a de game design educacional proposta por Pires (2021), ilustrada pela Figura 1. Neste processo estabeleceram-se requisitos, conduziram-se pesquisas e elaboraram-se protótipos. Os resultados foram analisados e a partir disso, o jogo foi desenvolvido e identificou-se erros durante os testes. Como se trata de um protótipo, o trabalho está em andamento, com ênfase na busca contínua por aprimoramentos, alternando entre as fases de criação e teste.

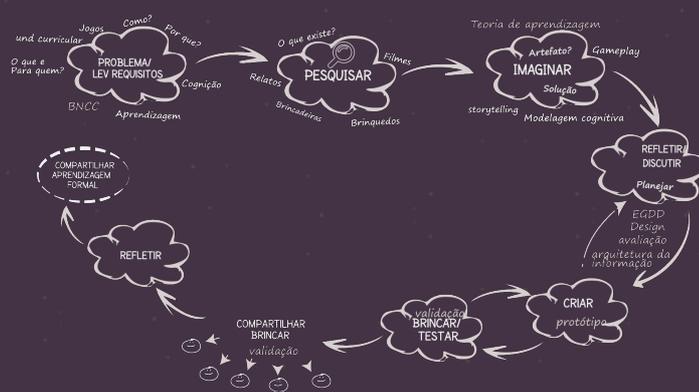


Figura 1 - Metodologia de Game Design Educacional de Pires (2021)

# Considerações finais

O jogo oferece uma abordagem única para compreender a complexidade do Problema da Mochila. Ele torna a lógica por trás dos algoritmos mais acessível, permitindo que professores ensinem de forma lúdica e os estudantes compreendam de maneira divertida e tangível. O jogo encontra-se em fase de protótipo de média fidelidade, em que, futuramente, serão implementados novos conceitos e mecânicas que enriquecerão a experiência do jogador.

# Inovação

O potencial e diferencial do jogo encontra-se na forma como concilia: os aspectos educacionais, as mecânicas de jogabilidade e um processo narrativo imersivo. Ademais, poucos são os jogos que trabalham com temas relacionados à Teoria da Computação. Nesse intuito, o jogo apresenta mecânicas baseadas nos conceitos fundamentais que compõem o Problema da Mochila e utiliza aprendizagem baseada em evidências, coletando furtivamente dados da gameplay do jogador com o GLBoard (Silva et al., 2022).

# Referências

CAFEZEIRO, Isabel; DA COSTA, Leonardo Cruz; KUBRUSLY, Ricardo. Modos contemporâneos de aprendizado e construção do conhecimento: reflexões sobre o ensino de Teoria da Computação para Sistemas de Informação. In: Anais do XXIV Workshop sobre Educação em Computação. SBC, 2016. p. 2245-2254.

FONTES, Mario Madureira et al. Gatilhos de desafios para o desenvolvimento de jogos e narrativas instrucionais. 2017.

Miller, G. A. (1956). The magic number seven, plus or minus two: Some limits on our capacity for processing information. *Psychological Review*, 63, 81-97.

PAAS, Fred; RENKL, Alexander; SWELLER, John. Cognitive load theory and instructional design: Recent developments. *Educational psychologist*, v. 38, n. 1, p. 1-4, 2003.

PIRES, Fernanda Gabriela de Sousa et al. Thinkted lab, um caso de aprendizagem criativa em computação no nível superior. 2021.

Pirovani, J. C. and Mataveli, G. V. (2014). Estudo e adaptação de software para o ensino de Linguagens Formais e Autômatos. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, v. 21, p. 53-68.

SILVA, Douglas et al. 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. SBC, 2022. p. 959-968.

