

# CodeChef: um ambiente gamificado para auxiliar estudantes com TEA na aprendizagem de Programação e Algoritmos.

Thiago Viana, Fabrizio Honda, Fernanda Pires, Marcela Pessoa  
{tdcv.lic20,fpire,msppessoa}@uea.edu.br,fabrizio.honda@icomp.ufam.edu.br  
Escola Superior de Tecnologia – Universidade do Estado do Amazonas (EST/UEA)  
Curso de Licenciatura em Computação da EST/UEA

O Transtorno do Espectro Autista (TEA) é um distúrbio do neurodesenvolvimento, manifestado por meio de um desenvolvimento atípico, padrões de comportamento repetitivos, déficits na comunicação e na interação social. Pessoas que possuem TEA apresentam algumas características específicas, e entre elas estão estereótipias, interesses restritos, linguagem comunicativa e expressiva, dificuldade de comunicação [1]. Além dessas dificuldades, no âmbito acadêmico, os estudantes com TEA nem sempre recebem atenção e reconhecimento apropriados, sendo importante realizar adaptações nesse cenário [5].

Nesse contexto, a gamificação pode ser uma estratégia promissora, que consiste na utilização de elementos de jogos em contextos não relacionados a jogos. Essa é uma alternativa que resulta da popularização dos jogos, e de suas capacidades de estimular a ação, resolver problemas e potencializar a aprendizagem em diversas áreas do conhecimento e da vida das pessoas [2]. Diante disso, muitos pesquisadores tem investigado o uso de gamificação em sala de aula, que podem ser fundamentais no engajamento para o aprendizado personalizado de estudantes com TEA.

Por exemplo, o trabalho de Navan e Khaleghi [4] propõe uma gamificação com o objetivo de auxiliar estudantes com TEA a aprimorarem suas qualidades educativas e auxiliar na aprendizagem de diferentes estados emocionais. Na avaliação, os participantes foram divididos em dois grupos: um experimental e um de controle, ambos com 10 pessoas cada, que realizaram pré e pós-teste. Os resultados indicaram que o uso de jogos e gamificações na educação de crianças com autismo leve e moderado pode ter efeitos positivos no desenvolvimento e promoção de suas habilidades.

De forma similar ao trabalho anterior, mas com o diferencial de envolver programação, este trabalho apresenta “CodeChef”, um ambiente gamificado em fase de protótipo de média fidelidade, que possui como público-alvo pessoas portadoras do espectro autista que são estudantes universitários de cursos de computação. Um vídeo demonstrativo da gamificação pode ser acessado através deste link<sup>1</sup>. Sua proposta é possibilitar que o estudante pratique conteúdos introdutórios de programação e algoritmos, através da resolução de desafios envolvendo condições e interações, de maneira lúdica utilizando pseudocódigo. A concepção considerou as características

do público com TEA, optando-se por uma paleta com cores menos fortes, interfaces intuitivas, orientações ao jogador e mecânica simples para construção dos códigos. A proposta foi inspirada no CodeCombat<sup>2</sup> – uma plataforma gamificada cujo objetivo é codificar jogos para aprender Python e JavaScript – e no RobotCode [3] – um jogo educacional do tipo *puzzle* para auxiliar na aprendizagem de lógica de programação, simulando um ambiente de codificação.

A narrativa trata sobre o Rei Code Python II, que foi enfeitado e não consegue mais apreciar as comidas que a MasterChef prepara. Desesperada, ela recorre a um mago da região, que a orienta a servir comidas específicas durante certos horários para o rei, com o intuito de quebrar o feitiço gradativamente. Para isto, esta gamificação contém um ambiente lúdico, com 3 fases que abordam: i) Movimentos básicos via pseudocódigo; ii) Estruturas Condicionais - IF, ELSE, ELIF; e iii) Laços de Repetição - FOR e WHILE.



(a) Tela da fase IF (b) Tela da fase IF-ELSE

Figura 1: Telas iniciais das fase IF e IF-ELSE

A mecânica do ambiente gamificado ocorre por meio de interação com botões (blocos de comandos): “iniciar função” ativa a área da direita, similar a um terminal, e o de “comandos” disponibiliza os comandos que podem ser utilizados, abaixo do terminal. Cada fase apresenta um desafio distinto, que são resolvidos através de duas modalidades do ambiente gamificado. Na primeira modalidade, os comandos são listados no “terminal” quando clicados e, ao apertar no botão verde, são “compilados”, executando as ações da MasterChef. Para vencer, o jogador deverá movimentar a personagem para recolher os alimentos que o mago instruiu e ir até o destino (uma porta) no tempo estipulado. Na segunda modalidade, precisará construir seu próprio código na linguagem de programação Python para “entregar” os alimentos do rei na sala de jantar. Para isso, deverá utilizar uma condição ou repetição, dependendo da fase.

Considerando que ainda se encontra em etapa de protótipo, o ambiente gamificado está no processo de validações iniciais. Novas funcionalidades serão adicionadas, por exemplo: i) recompensas ao fim da fase (moedas); ii) barra de progresso; iii) feedback de erro (pop-up’s); e iv) opção de reverter um comando (CTRL-Z). Os feedbacks pode auxiliar a ajustar o jogo com novas melhorias.

<sup>2</sup><https://codecombat.com/>

<sup>1</sup><https://youtu.be/ZSCZCECDK4Y>

Fica permitido ao(s) autor(es) ou a terceiros a reprodução ou distribuição, em parte ou no todo, do material extraído dessa obra, de forma verbatim, adaptada ou remixada, bem como a criação ou produção a partir do conteúdo dessa obra, para fins não comerciais, desde que sejam atribuídos os devidos créditos à criação original, sob os termos da licença CC BY-NC 4.0.

EduComp’24, Abril 22-27, 2024, São Paulo, São Paulo, Brasil (On-line)

© 2024 Copyright mantido pelo(s) autor(es). Direitos de publicação licenciados à Sociedade Brasileira de Computação (SBC).

## REFERÊNCIAS

- [1] Marielle Flávia do Nascimento Araújo, Isabella Korina dos Santos Barbosa, Ariany Thauan Pereira de Holanda, Cleide Santos de Moura, Julia Bryana de Barros Santos, Vitória Sousa da Silva, Isabel Torres dos Santos, Joysy Kynberlyn Gomes Campelo, Alessandro Gomes da Silva, and Évne Maria do Nascimento Silva. 2022. Autismo, níveis e suas limitações: uma revisão integrativa da literatura. *PhD Scientific Review* 2, 05 (2022), 8–20.
- [2] Marcelo Luis Fardo. 2013. A gamificação aplicada em ambientes de aprendizagem. *Renote* 11, 1 (2013).
- [3] Fabrizio Honda, Rafaela Melo, Fernanda Pires, and Marcela Pessoa. 2023. Robot-Code: um jogo educacional para auxiliar na aprendizagem de lógica de programação. In *Anais Estendidos do III Simpósio Brasileiro de Educação em Computação*. SBC, 32–33.
- [4] Azadeh Afrasiabi Navan and Ali Khaleghi. 2020. Using gamification to improve the education quality of children with autism. *Revista científica* 37 (2020), 90–106.
- [5] Ana Gabriela OLIVATI and Lucia Pereira LEITE. 2019. Experiências acadêmicas de estudantes universitários com transtornos do espectro autista: uma análise interpretativa dos relatos. *Revista Brasileira de Educação Especial* 25 (2019), 729–746.