

CodeBo Unplugged: Um jogo desplugado para o ensino de Pilha

Tamilis de Oliveira Cerqueira
Universidade Salvador
Feira de Santana, Bahia, Brasil
mile.oliver07@gmail

Andreia Pinheiro S. Silva
Prefeitura Municipal de Juazeiro
Juazeiro, Bahia, Brasil
andreiapinheiro.ifba@gmail.com

Luis Gustavo de Jesus Araujo
Universidade Salvador
Feira de Santana, Bahia, Brasil
luisaraujo@unifacs.br

Os principais problemas existentes na disciplina de Estrutura de Dados são a baixa motivação e participação dos estudantes, refletindo no alto número de abandono [6]. Estas causas se devem, entre outros fatores, à complexidade e ao alto nível de abstração necessária para o entendimento dos conceitos [8]. Desse modo, ensinar tópicos de estrutura de dados se configura como um desafio. Com a aprovação das normas para a Computação na Educação Básica - Complemento à Base Nacional Comum este desafio foi potencializado [4]. Segundo as competências da BNCC, estudantes do Ensino Fundamental II devem reconhecer objetos do mundo real e/ou digital que podem ser representados através de listas. De acordo com a explicação da habilidade EF05CO01, listas são estruturas de dados que agrupam itens organizados de modo lógico um depois do outro (e.g., filas de pessoas, pilhas de cartas, lista de itens, pilha de pratos, o uso de pilha) [4]. Com este complemento, surge a necessidade de materiais didáticos que correspondam ao nível de conhecimento exigido, respeitando as necessidades dos estudantes do ensino Fundamental. Sabe-se, ainda, que as escolas no Brasil não estão preparadas para o ensino de Computação em termos de infraestrutura, demandando assim recursos desplugados (materiais sem a necessidade de computador)[2]. Os recursos desplugados, além de atender aos requisitos das escolas, possibilitam aos estudantes o contato com elementos físicos, diminuindo a abstração de conceitos, potencializando o desenvolvimento do Pensamento Computacional [3]. Neste sentido, diversos pesquisadores têm desenvolvido jogos e atividades desplugadas para o ensino de conceitos computacionais. Os autores do livro Educação Computacional propõem um jogo de tabuleiro com situações enfrentadas por usuários tal como instalar um software, desligar o computador, imprimir um arquivo entre outros [10]. O jogo foi aplicado em turmas de 6º ano, demonstrando motivação por parte dos estudantes [9]. O jogo CriptoLab apresenta um ambiente desplugado cujo objetivo é aplicar conceitos de criptografia e lógica de programação tendo ainda como finalidade motivar crianças e adolescentes a aprender programação [5]. Outro jogo desplugado existente é o DEXHA que tem como objetivo ensinar estudantes sobre conceitos de algoritmos. Neste jogo, os jogadores precisam se mover pelo tabuleiro, sendo necessário resolver problemas para avançar. As soluções são apresentadas por meio de cartões com símbolos de fluxograma disponibilizados aos estudantes [1].

Embora diversos assuntos sejam tratados em materiais já publicados, percebe-se ainda a necessidade da criação de materiais didáticos desplugados para o ensino de Computação [3]. Tendo em vista a atual necessidade de atividades para o público do ensino fundamental relacionado à Computação, idealizou-se um jogo desplugado para o ensino da estrutura de dados Pilha denominado CodeBô *Unplugged*. Este jogo é inspirado na versão digital do jogo CodeBô [7]. Na versão *Unplugged*, os estudantes têm como objetivo transportar um robô em um mapa matricial até o ponto final, sinalizado por uma bandeira. O estudante deve criar uma sequência com cartões disponíveis, no início da sua rodada, que são verificados um a um, na sequência disposta. Caso o robô chegue à bandeira, o jogador vence a rodada, caso contrário "passa a vez" a outro jogador. Os estudantes podem utilizar cartões do tipo movimento (frente, virar para esquerda e virar para a direita) para mover o CodeBô no mapa. O mapa possui caminhos com diferentes níveis de altura e o robô só pode ser movido por blocos do mesmo nível que o seu. Para acessar outros níveis, o estudante deve utilizar cartões de estrutura de dados (Criar pilha, Empilhar Bloco, Empilhar CodeBô e Desempilhar). O CodeBô é um material *print and play*, para a sua utilização em sala de aula, o professor deve imprimir os cartões, os mapas, o CodeBô, os blocos e a bandeira. Os três últimos itens são tridimensionais, como os livros *Pop-up*, assim eles devem ser montados conforme orientação disponibilizada. Os mapas são previamente disponibilizados, porém os professores podem montar os seus próprios mapas utilizando os *assets* disponibilizados. Os mapas disponibilizados foram idealizados de modo progressivo, visando ambientar os estudantes quanto aos movimentos e posteriormente quanto ao uso de pilhas. Os professores podem adotar uma estratégia por grupos ou individual. A quantidade de jogadores ou grupos pode variar entre dois e quatro para uma melhor jogabilidade. Quando utilizado em grupo, o professor pode atribuir funções como os jogadores montadores (que criam a sequência com os cartões) e os verificadores (que executam os comandos criados). Os verificadores não interferem na montagem dos cartões. Com o avanço do jogo, os jogadores podem trocar de papéis, dando oportunidade para que todos desempenhem as funções. Antes da utilização do jogo, o professor deve apresentar as regras. Após o momento com o CodeBô, o professor pode utilizar as experiências para contextualizar o conteúdo, solicitar descrição das funcionalidades da pilha ou realizar atividades diagnósticas. Como trabalhos futuros, pretendemos criar uma aplicação com Realidade Aumentada (RA) que deverá ser utilizada pelo professor para a verificação da execução dos comandos. Além disso, o uso de RA pode potencializar o interesse e motivação dos estudantes.

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'23, Abril 24-29, 2023, Recife, Pernambuco, Brasil (On-line)

© 2023 Copyright mantido pelo(s) autor(es). Direitos de publicação licenciados à Sociedade Brasileira de Computação (SBC).

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Universidade Salvador (UNIFACS) pela bolsa de Iniciação Concedida por meio do projeto Pop Ciência.

REFERÊNCIAS

- [1] Ederson Bastiani, Laura Majolo Roman, and Victoria Botelho. 2019. Proposta de um Jogo Sérió e desplugado para o ensino de Algoritmos. *Revista do CCEI* 24, 39, 61–74.
- [2] Tim Bell, Ian H Witten, and Mike Fellows. 1998. Computer Science Unplugged: Off-line activities and games for all ages.
- [3] Marcia EJ Kniphoff da Cruz, Samanta Ghisleni Marques, and Wilk Oliveira. 2021. Desenvolvimento e avaliação de material didático desplugado para o ensino de computação na educação básica. *Revista Brasileira de Informática na Educação* 29, 160–187.
- [4] Ministério da Educação MEC. 2022. Anexo ao parecer CNE/CEB nº 2 de 2022 - Computação Complemento à BNCC.
- [5] Débora Juliane Guerra Marques da Silva, Graziela Ferreira Guarda, and Ione Ferrarini Goulart. 2018. CriptoLab: Um game baseado em Computação Desplugada e Criptografia. In *Anais do XXVI workshop sobre educação em computação*. SBC.
- [6] Ginés García-Mateos and José Luis Fernández-Alemán. 2009. A course on algorithms and data structures using on-line judging. In *Proceedings of the 14th annual ACM SIGCSE conference on innovation and technology in computer science education*. 45–49.
- [7] Luan Silva Gomes and Luis Gustavo Jesus Araujo. 2021. CodeBó: Um puzzle game educacional sobre Estrutura de Dados. In *Anais Estendidos do I Simpósio Brasileiro de Educação em Computação*. SBC, 37–38.
- [8] Arnold Pears, Stephen Seidman, Lauri Malmi, Linda Mannila, Elizabeth Adams, Jens Bennedsen, Marie Devlin, and James Paterson. 2007. A survey of literature on the teaching of introductory programming. *Working group reports on ITiCSE on Innovation and technology in computer science education*, 204–223.
- [9] Francisco Tito Silva Santos Pereira, Luis Gustavo Araújo, and Roberto Bittencourt. 2019. Intervenções de pensamento computacional na educação básica através de computação desplugada. In *Anais do XXV Workshop de Informática na Escola*. SBC, 315–324.
- [10] Bianca Leite Santana, Luis Gustavo Jesus Araujo, and Roberto Almeida Bittencourt. 2019. *Computação e Eu : Livro do Professor* (1 ed.). Edição do Autor, Feira de Santana. <https://sites.google.com/view/computacaofundamental/sestoano>.