

Trabalhando habilidades do Pensamento Computacional no Labirinto Clássico da Code.org

Graziela Ferreira Guarda¹, Vitor Amaral Cardana¹, Gabriel Boock¹, Alessandra Marta de Oliveira², Bárbara M Quintela^{2,3}

¹Faculdade de Computação e Informática – Universidade Presbiteriana Mackenzie (UPM) 01302-907 – São Paulo – SP – Brasil

²Departamento de Ciência da Computação – Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF) – Juiz de Fora – MG – Brasil.

³Programa de Pós-Graduação em Modelagem Computacional – Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF) – Juiz de Fora – MG – Brasil.

graziela.guarda@mackenzie.br, {10417394, 10175655}@mackenzista.com.br, {alessandreia.oliveira, barbara.quintela}@ufjf.br

Abstract. *The creation of an immersive environment for teaching and learning programming can be achieved through the adoption of approaches based on the pillars of Computational Thinking (CT). The CT enables students to improve their creative, critical and strategic skills, applying the principles of Computing to identify and solve problems. In this context, there are games that allow students to learn content in a fun and motivating way. Therefore, this summary focuses on developing programming skills using the Hour of Code – Classic Labyrinth platform. Solving mazes can stimulate logical reasoning and the ability to solve problems.*

Resumo. *A criação de um ambiente imersivo para o ensino e aprendizagem de programação pode ser alcançada por meio da adoção de abordagens embasadas nos pilares do Pensamento Computacional (PC). O PC capacita os alunos a aprimorar suas habilidades criativas, críticas e estratégicas, aplicando os princípios da Computação para identificar e resolver problemas. Neste contexto, estão os jogos que permitem que os estudantes aprendam os conteúdos de forma lúdica e motivadora. Diante disso, este resumo centra-se no desenvolvimento de habilidades de programação usando a plataforma Hora do Código – Labirinto Clássico. Solucionar labirintos pode estimular o raciocínio lógico e a capacidade de resolver problemas.*

1. Descrição Geral

Iniciativas relacionadas ao ensino de programação na Educação Básica por meio de jogos educacionais vêm sendo realizadas para aprimorar o raciocínio lógico-matemático de crianças e adolescentes e para incentivar a criatividade [Nascimento *et al.*, 2015].

De acordo com [Teixeira *et al.*, 2015] a programação está ligada diretamente com a aprendizagem, por envolver uma série de habilidades necessárias ao indivíduo para se obter resultados. No entanto, um dos desafios a serem supridos, é a forma como esses conceitos são ministrados em sala de aula. Nessa perspectiva, o Pensamento

Computacional (PC) surge como uma estratégia promissora. O PC identifica-se como “um método para solucionar problemas, conceber sistemas e compreender o comportamento humano inspirado em conceitos da Ciência da Computação” [Wing, 2016]. Apesar de ser um termo relativamente recente, o PC vem sendo considerado fundamental para o intelecto humano, assim como a leitura, escrita e aritmética, pois o PC também permite descrever e modelar o universo e seus processos [Raabe, 2017].

A atividade proposta neste resumo expandido centra-se no desenvolvimento de habilidades introdutórias de programação usando a plataforma Hora do Código – Labirinto Clássico. O Labirinto Clássico aborda conceitos básicos relacionados à lógica de programação utilizando cenários do Angry Birds, Plants vs Zombies e A Era do Gelo [Code.org, 2016].

Como o jogo permite explorar os quatro pilares do PC, torna-se fundamental descrevê-los: A **Decomposição** envolve identificar um problema complexo e quebrá-lo em pedaços mais fáceis de gerenciar; o **Reconhecimento de Padrões** permite analisar os problemas individualmente, identificando similaridades com situações que já foram solucionados; a **Abstração** leva a focar apenas nos elementos importantes da situação problema, enquanto informações irrelevantes são ignoradas; e os **Algoritmos** são passos ou regras simples que podem ser criados para resolver cada um dos subproblemas. Com esses processos, é possível também criar sistemas que podem ser executados por máquinas na resolução de problemas com eficiência [Brackmann, 2017].

2. Objetivos

O objetivo da atividade é introduzir fundamentos da programação direcionando o personagem principal de um ponto para outro de modo que a complexidade dos desafios aumenta ao longo das fases. Deste modo, o(s) aluno(s) precisa(m) aplicar, não somente comandos básicos, tais como: avançar, virar à direita, virar à esquerda, mas também utilizar laços de repetição e estruturas condicionais para alcançar o objetivo. Solucionar labirintos estimula o raciocínio lógico e a capacidade de resolver problemas, preparando-os para a resolução de problemas no Mundo Digital.

3. Habilidades Trabalhadas

A atividade pode ser aplicada com grupos de alunos de diferentes faixas etárias. No entanto, recomenda-se que o foco seja os alunos do **Ensino Fundamental – Anos Iniciais**. Nesse sentido, organizam-se as habilidades da BNCC Computação que se alinham com o jogo para auxiliar os professores em seus planejamentos pedagógicos. Assim, o Quadro 1 apresenta as habilidades contidas na BNCC Computação [BRASIL, 2022] com os objetos de Conhecimento do Eixo do **Pensamento Computacional**, bem como mostra o ano específico que a habilidade pode ser trabalhada no Ensino Fundamental.

Quadro 1. Objetos do Conhecimento / Habilidades da BNCC Computação.

Habilidade BNCC Computação	Objeto de Conhecimento	Ano
(EF02CO02) Criar e simular algoritmos representados em linguagem oral, escrita ou pictográfica, construídos como sequências com repetições simples (iterações definidas) com base em instruções preestabelecidas ou criadas, analisando como a	Algoritmos com repetições simples	2º

precisão da instrução impacta na execução do algoritmo.		
(EF03CO02) Criar e simular algoritmos representados em linguagem oral, escrita ou pictográfica, que incluam sequências e repetições simples com condição (iterações indefinidas), para resolver problemas de forma independente e em colaboração.	Algoritmos com repetições condicionais simples	3°
(EF03CO03) Aplicar a estratégia de decomposição para resolver problemas complexos, dividindo esse problema em partes menores, resolvendo-as e combinando suas soluções.	Decomposição	3°
(EF04CO03) Criar e simular algoritmos representados em linguagem oral, escrita ou pictográfica, que incluam sequências e repetições simples e aninhadas (iterações definidas e indefinidas), para resolver problemas de forma independente e em colaboração.	Algoritmos com repetições simples e aninhadas	4°
(EF05CO04) Criar e simular algoritmos representados em linguagem oral, escrita ou pictográfica, que incluam sequências, repetições e seleções condicionais para resolver problemas de forma independente e em colaboração.	Algoritmos com seleção condicional	5°
(EF15CO02) Construir e simular algoritmos, de forma independente ou em colaboração, que resolvam problemas simples e do cotidiano com uso de sequências, seleções condicionais e repetições de instruções.	Algoritmos	2° a 5°

4. Materiais Utilizados

Os materiais para desenvolvimento dessa atividade envolvem: computador, navegador Web, Internet e o acesso à plataforma Code.Org (<https://studio.code.org/hoc/1>). Os alunos também podem usar papel e lápis para simularem caminhos possíveis.

O Labirinto Clássico é composto por 20 desafios. Cada vez que um conceito novo é apresentado ao aluno, é exibido um vídeo de explicação referente a estrutura introduzida (comandos básicos, laço de repetição e/ou estruturas condicionais). Além disso, o aluno também tem a opção de ver as instruções por meio de notas explicativas. Em todas as etapas do jogo, são apresentados ao aluno: o labirinto com o desafio a ser realizado, os blocos de comando disponíveis para solução do desafio e a área de trabalho para construção da solução. O jogo utiliza a linguagem de programação *visual Blockly*, onde cada bloco de comando corresponde a uma linha de código.

5. Metodologia

A atividade deve ser desenvolvida em três etapas como segue:

Etapa 1 – o professor deve organizar a turma no laboratório de informática. Nesse sentido, sugere-se que a atividade seja realizada em duplas de modo que um aluno ajuda o outro na solução do labirinto. O professor deve deixar o jogo em sua tela inicial (<https://studio.code.org/hoc/1>) no navegador e passar as instruções iniciais sobre o jogo.

Etapa 2 – as duplas assistem o vídeo de contextualização dos comandos a serem utilizados em cada fase, leem as notas explicativas ou ambos.

Etapa 3 – as duplas resolvem o labirinto aplicando os passos da programação em blocos, discutindo estratégias e testando suas soluções. Essa sequência de passos deve ser colocada na área de construção da solução.

Como complemento, o labirinto permite o desenvolvimento dos pilares do Pensamento Computacional [Guarda e Pinto, 2020] [Wing, 2016] como segue: a **Abstração** é explorada quando são criadas representações simplificadas do labirinto e dos comandos de movimentos descartando caminhos com erro; o **Reconhecimento de Padrões** é explorado na identificação de repetições de movimentos e buscando estratégias eficientes para chegar ao objetivo; a **Decomposição** é explorada dividindo o problema (partes da solução do labirinto) em partes menores e estabelecendo o sequenciamento de ações; e por fim, os **Algoritmos** foram explorados no passo a passo para guiar o personagem pelo labirinto.

6. Avaliação

A atividade permite ao professor realizar diferentes formas de avaliação. Pode-se contabilizar quantas fases cada dupla conseguiu resolver e com isso, estimar quais estruturas as duplas exploraram mais (estruturas sequenciais, de seleção e repetição). O professor também pode monitorar o desempenho dos alunos durante a construção das soluções, oferecendo suporte e incentivando a reflexão sobre as estratégias utilizadas – deste modo é possível trabalhar *feedbacks* imediatos.

Além disso, o professor pode solicitar uma nova rodada de treinos (como tarefa de casa) explorando os labirintos solucionados em aula de aula como estratégia de retomada e reforço de conteúdo.

7. Considerações Finais

Dentre as várias propostas de contribuições para a melhoria dos processos de ensino e aprendizagem, a utilização de jogos é uma das formas que vêm sendo utilizada por professores como ferramenta para auxiliar as metodologias de ensino [Figueiredo e Santos, 2016]; [Petri *et al.*, 2018]; [Castro *et al.*, 2017]; [Silva *et al.*, 2022]; [Yamashita *et al.*, 2023].

Existem várias maneiras criativas de utilizar jogos no ambiente escolar, seja digital ou não. Os jogos educacionais proporcionam práticas interativas e inovadoras, nas quais o aluno tem a chance de aprender de forma mais ativa. No contexto do ensino de programação, a plataforma Code.org fornece um conjunto de jogos educacionais digitais para o ensino de diversos conceitos relacionados à lógica de programação como: comandos básicos, princípios de computação gráfica, estruturas de condição, laços de repetição, rastreamento de algoritmos, pensamento computacional, funções e contadores [Code.org, 2016].

Essa atividade foi pensada no contexto da curricularização da extensão na disciplina de Pensamento Computacional do curso de Bacharelado em Ciência da Computação da Universidade Presbiteriana Mackenzie. Como trabalho futuro, esta atividade será oferecida como uma oficina do projeto de extensão do Departamento de Ciência da Computação da Universidade Federal de Juiz de Fora intitulado Meninas Digitais UFJF [Guimarães *et al.*, 2023], projeto parceiro do Programa Meninas Digitais da SBC [Frigo e Araújo, 2023].

Referências

- Brackmann, C. P. (2017). **Desenvolvimento do Pensamento Computacional através de atividades desplugadas na Educação Básica**. Tese (Doutorado). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação, 226 f.
- BRASIL. (2022). **BNCC Computação - Complemento**. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Disponível em: <https://bit.ly/42ihWJy>.
- Castro, R. M., Siqueira, S. W. M., Almeida, D. N., Nascimento, F. C. (2017). **AGILITY SCRUM – Um Jogo para Ensino da Metodologia SCRUM**. XXV Workshop Sobre Educação em Computação – WEI. DOI: <https://doi.org/10.5753/wei.2017.3537>.
- Code.org. **Sobre nós**. Code.org, 2016. Disponível em: <https://br.code.org/about>.
- Frigo, L. B., Araujo, A. **Meninas digitais-programa brasileiro por igualdade de gênero na área de TIC**. Interculturalidad, inclusión y equidad en educación, 2023.
- Guarda, G., & Pinto, S. (2020). **Dimensões do Pensamento Computacional: conceitos, práticas e novas perspectivas**. Anais do XXXI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, (pp. 1463-1472). Porto Alegre: SBC. DOI: <https://doi.org/10.5753/cbie.sbie.2020.1463>.
- Guimarães, M. L. R., Oliveira, P. R. de; Lucas, A. J. de A.; Oliveira, A. M. de; Quintela, B. de M. **Estimulando o Pensamento Computacional a partir da Computação Desplugada: Uma Abordagem para Meninas do Ensino Fundamental**. Workshop De Pensamento Computacional e Inclusão (WPCI), 2., 2023, Passo Fundo/RS. Anais [...]. Porto Alegre: SBC, 2023. p. 87-96. DOI: <https://doi.org/10.5753/wpci.2023.236139>.
- Silva, E. da; Toledo, M. M. **Uma proposta de jogo educacional digital para apoiar o ensino de anatomia do sistema muscular**. Tópicos multidisciplinares em Ciências Biológicas, 2020.
- Nascimento, J., Xavier, D., Passos, O. e Barreto, R., (2015). **Um Relato de Experiência da Aplicação de Técnicas Interativas para Ensino da Computação na Educação Básica**. Anais do Encontro Regional de Computação e Sistemas de Informação. p. 95-104.
- Teixeira, A. C., Oro, T. N., Batistela, F., Martins, J. A. R. e Pazinato A. M. (2015) **Programação de Computadores para Alunos do Ensino Fundamental I: A Escola de Hackers**. Anais do Workshop de Informática na Escola (WIE), p. 112-121.
- Petri, G., von Wangenheim, C. G. & Borgatto, A. F. (2019). **MEEGA+: A Model for the Evaluation of Educational Games for Computing Education**. Brazilian Journal of Computers in Education (Revista Brasileira de Informática na Educação - RBIE), 27(3), 52-81. DOI: <https://doi.org/10.5753/RBIE.2019.27.03.52>.
- Raabe, A. L. A. *et al.* **Referenciais de formação em computação: Educação básica**. Sociedade Brasileira de Computação, 2017.
- Silva, T. R., Oliveira, R. G. S. G., Aranha, E. H. S. **Desenvolvimento de Jogos Não Digitais por Alunos do Ensino Médio: Um Relato de Experiência Envolvendo Arquitetura de Computadores**. Workshop De Informática Na Escola, 28. 2022, Manaus. Anais. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2022. p. 68-78. DOI: <https://doi.org/10.5753/wie.2022.224888>.
- Wing, J. M. **Pensamento computacional – Um conjunto de atitudes e habilidades que todos, não só cientistas da computação, ficaram ansiosos para aprender e usar**. Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia, v. 9, n. 2, 2016.

Yamashita, V. T., Ferreira, M. R., Lauschner, L., Nunes, E., Quintela, B. de M., Oliveira, A. M. de. **Pensamento Computacional e Jogos Digitais: Possibilidades para despertar a motivação das meninas para o estudo de programação no ensino superior.** Workshop De Pensamento Computacional E Inclusão (WPCI), 2. 2023, Passo Fundo/RS. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2023. p. 117-126. DOI: <https://doi.org/10.5753/wpci.2023.236180>.