

# A corporeidade no desenvolvimento do pensamento computacional

<sup>1</sup>Lara Morgado da Silva Santos, <sup>1</sup>Mayara Dal Vesco Hoger, <sup>1</sup>Murilo Paulo de Oliveira, <sup>1</sup>Fabio Prado Galvão Machado, Marília Abrahão Amaral<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)  
Curitiba – PR – Brasil

{laramorgado, mayarahoger, murilopaulo, fabiomachado}@alunos.utfpr.edu.br,  
mariliaa@utfpr.edu.br

**Abstract.** *Computational thinking is a skill or set of knowledge that can be developed or learned by elementary school students. Some studies have shown that teaching computational thinking through unplugged activities promotes inclusivity and demystifies stereotypes. The practice of dance and movement in these activities generates good results. This work proposes a bodily activity with elementary school students to teach computational concepts, using only the body and some auxiliary materials. The result of this activity showed that students developed some computational skills during practice and also felt more comfortable "programming" after doing the bodily practice.*

**Resumo.** *O pensamento computacional é uma habilidade ou conjunto de conhecimentos que pode ser desenvolvido ou aprendido por estudantes do ensino fundamental. Alguns trabalhos levantados mostram que o ensino do pensamento computacional através de atividades desplugadas promovem inclusão e desmistificam estereótipos. Este trabalho propõe uma atividade corporal com estudantes do ensino fundamental para ensinar conceitos de pensamento computacional, utilizando apenas o corpo e alguns materiais auxiliares. O resultado desta atividade mostrou que as(os) estudantes desenvolveram algumas habilidades computacionais durante a prática e também se sentiram mais confortáveis a "programar" depois de realizarem a prática corporal.*

## 1. Introdução

A dança, aliada à corporeidade, é uma arte capaz de proporcionar a inclusão dos mais diversos públicos por viabilizar, no ambiente escolar, uma metodologia de ensino alternativo e auxiliar na difusão de culturas e aceitação das diferenças [Shrestha, 2022]. Este processo de ensino, pela dança, pela corporeidade, ou seja, pela maneira de se entender e se relacionar com o mundo, Silva (2017), pode ser incorporado na computação por meio de conteúdos que privilegiem o pensamento computacional.

O pensamento computacional consiste no processo de raciocínio requerido para entender problemas e formular soluções. É reformular um problema difícil em um que se saiba como resolver, através de redução, incorporação, transformação ou simulação. Também consiste em usar abstração e decomposição para atacar este problema complexo. Porém, além de resolver problemas, pensamento computacional também consiste em entender o comportamento humano e projetar sistemas. Todas essas características estabelecidas por Wing (2006) mostram que pensamento computacional não é apenas programação, consiste em conceituar, compreender o contexto. Katai et al. (2021) concorda e complementa, afirmando que pensamento computacional é uma habilidade com implicações transdisciplinares e que pode ser adquirida sem a necessidade da programação convencional.

Leonard e Daily (2014) indicam que utilizar criatividade para resolver problemas está contemplado pelo pensamento computacional. Assim como conceitos e práticas fazem parte do pensamento computacional. Os conceitos são aquilo que a(o) estudante está aprendendo, como laços, sequências, condicionais e operadores. As práticas incluem iteração, reutilização, abstração, modularização e testes [Leonard e Daily, 2014].

Para Leonard e Daily (2014), a combinação de conceitos e práticas do mundo da computação caracteriza o pensamento computacional e isso é importante para carreiras dentro e fora da área de computação. O pensamento computacional já está inserido nos currículos de escolas da Europa e dos Estados Unidos, porém o modo como a habilidade é abordada não contribui adequadamente para o desenvolvimento das(os) estudantes [Katai et al., 2021]. Segundo um relatório da Joint Informatics Europe & ACM Europe Working Group on Informatics Education [Informatics Education, 2013], o pensamento computacional é uma importante habilidade que todos deveriam possuir e que os conceitos e habilidades baseadas na ciência da computação devem ser incluídos no currículo da educação básica [Informatics Education, 2013 apud Katai et al., 2021].

No Brasil O Conselho Nacional de Educação (CNE) e o Ministério da Educação (MEC) aprovaram, em 2022, as “Normas sobre Computação na Educação Básica – Complemento à BNCC” [SBC, 2022], documento que cita as Diretrizes para Ensino da Computação na Educação Básica. Com isso, o ensino de computação, incluindo o Pensamento Computacional, será implementado na Base Nacional Comum Curricular.

A Sociedade Brasileira de Computação (SBC) institui as Diretrizes para Ensino da Computação na Educação Básica [SBC, 2019]. Este documento trata das competências e habilidades para os eixos (Pensamento Computacional, Mundo Digital e Cultura Digital) que compõem a Computação na Educação Básica. A aprendizagem dos conceitos fundamentais da Computação é capaz de permitir que estudantes compreendam de forma mais completa o mundo e tenham, conseqüentemente, maior autonomia, flexibilidade, resiliência, pró-atividade e criatividade [SBC, 2019].

Tendo em vista este panorama, este trabalho tem como objetivo relatar uma atividade que associou o pensamento computacional e a dança, de maneira lúdica envolvendo a movimentação corporal e a corporeidade no contexto da inclusão digital. Essa proposta foi desenvolvida em articulação com a disciplina de Trabalho de Integração 2<sup>1</sup>, em atividade prevista pelo Grupo do Programa de Educação Tutorial, Computando Culturas em Equidade (PET-CoCE) e pelo Grupo de Pesquisa Xuê: Participação, Interação e Computação.

## **2. Envolvendo movimentação corporal e conceitos computacionais**

Como mencionado, este artigo tem como objetivo relatar uma atividade que associa o pensamento computacional e a dança, de maneira lúdica envolvendo a movimentação corporal e a corporeidade no contexto da inclusão digital.

---

<sup>1</sup>Disciplina Obrigatória do curso de Bacharelado em Sistemas de Informação da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Campus Curitiba.

Tal atividade foi desenvolvida por meio de um projeto de extensão com foco em inclusão digital<sup>2</sup> de crianças estudantes do ensino fundamental I, em uma instituição do município de Curitiba, que atende crianças no contraturno escolar. O projeto de inclusão digital foi desenvolvido durante o ano de 2022, com 25 encontros quinzenais (duração de 1h e 30 minutos cada), contando com 27 crianças de 10 a 12 anos na turma, pelos grupos PET-CoCE e Xuê.

Para os conteúdos referentes ao pensamento computacional, foram realizados três encontros, o primeiro deles foi desenvolvido de forma desplugada unindo os conceitos de pensamento computacional e dança, já explorados nas seções anteriores. Nesta atividade foi possível visualizar a prática como uma atividade corporal que se alinha com o ensino de conceitos computacionais. Nesse artigo descreveremos a atividade do primeiro encontro, que teve como método a dança para introdução de conceitos de pensamento computacional, e como ela refletiu nos encontros subsequentes.

### **3. Método adotado**

A primeira aula aplicada teve duração de 1h30min, executada de forma desplugada, e dividida em quatro tópicos principais: a) Introdução ao Pensamento Computacional, b) Prática de Reconhecimento de Padrões, c) Prática do Labirinto para compreensão de comandos de repetição e da linguagem de programação Scratch e, d) Fechamento sintetizando todos os conceitos aprendidos com as atividades realizadas. A atividade contou com a participação do grupo PET-CoCE e das professoras responsáveis pela turma.

Primeiramente, a definição de desplugado e computação desplugada foi apresentada à turma (tópico a), com o objetivo de contextualizar como seria a aula e mostrar que a computação desplugada constitui na produção e realização de atividades sem a necessidade de utilizar programas específicos, de forma concreta, sem o uso de dispositivos eletrônicos. Em seguida, os principais conceitos de pensamento computacional foram introduzidos, assim como, os pilares do pensamento computacional: algoritmos, abstração, decomposição e reconhecimento de padrões [SBC,2019 e SBC,2022], buscando utilizar sempre uma linguagem simples e adequada ao público em questão.

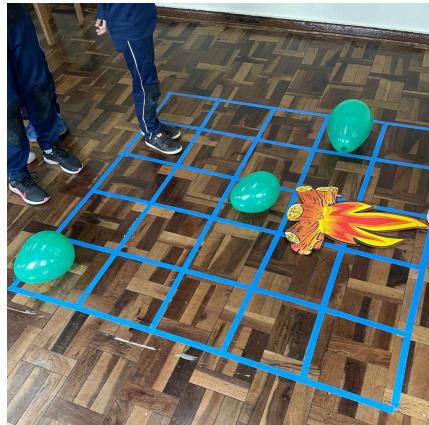
O segundo tópico abordado com o grupo de 27 estudantes, consistiu em uma brincadeira de reconhecimento de padrões (tópico b), chamada “Vou a festa...”. O objetivo da brincadeira é descobrir qual a senha que permite entrar na festa, utilizando determinados padrões para isso. A pessoa que ministra a aula escolhe qual será o padrão/senha (Ex: Frutas vermelhas) e as(os) estudantes devem dizer “Vou a festa e levarei...” e acrescentar seus elementos. Caso tais escolhas não estiverem dentro do padrão estabelecido (Ex: “Vou a festa e levarei roupa” ou “Vou a festa e lavarei banana”) as(os) estudantes serão barradas(os) da festa e não poderão entrar. A brincadeira segue até que as(os) estudantes consigam identificar qual é o padrão dos elementos permitidos na festa.

A terceira parte da atividade tratou de apresentar o tópico c (listado anteriormente) e envolvia um labirinto (ou circuito), em um tapete simulando um tabuleiro quadriculado, feito

---

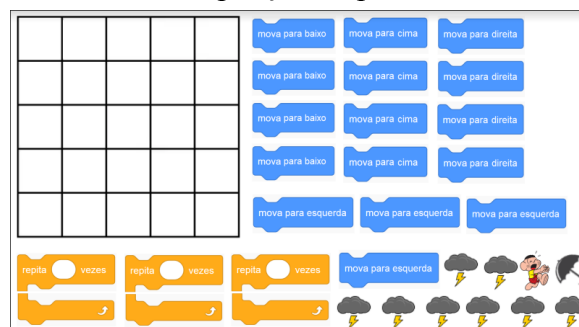
<sup>2</sup> Apesar do termo “Inclusão Digital” ainda gerar diversos debates na comunidade acadêmica, para Bonilla e Pretto (2011): inclusão digital não se prende apenas em garantir o aumento do número de pessoas com acesso à tecnologia, mas demanda o desenvolvimento crítico do seu uso e acesso.

com fita adesiva no chão, em que as(os) estudantes deveriam seguir passos para levar um personagem, que neste caso seriam elas ou eles mesmos, ao fim do labirinto ou circuito com alguns obstáculos no caminho, os balões verdes.



**Figura 1. Estudantes no labirinto, traçando o caminho para chegar ao objetivo.**

Após a realização dessa prática, as(os) estudantes realizaram novamente a mesma atividade mas dessa vez utilizando um modelo de encaixe em papel que se assemelha a linguagem de programação Scratch<sup>3</sup> (tópico c), criada em 2007 pelo Media Lab do MIT (*Massachusetts Institute of Technology*), em que é possível criar suas próprias histórias, jogos e animações interativas. As(Os) estudantes solucionaram o labirinto novamente usando os modelos de encaixe, semelhantes aos do Scratch, com as opções: para cima, para baixo, para esquerda e para direita e comandos de repetição “repita X vezes”.



**Figura 2. Material fornecido pelo projeto de extensão Aprenda a Programar Jogando da UFRJ-Macaé<sup>4</sup>.**

Para finalizar o encontro foi realizado um fechamento sintetizando os conceitos abordados (tópico d).

#### **4. Resultados Obtidos**

Conforme explicitado na seção de método, o objetivo do encontro relatado não foi a corporeidade em si, mas a apropriação desta como método para apresentação de conceitos de pensamento computacional de forma desplugada. Isto se assemelha ao que França (2020) discutiu em seu artigo, trazer o corpo como elemento para desenvolvimento e discussão de conceitos de pensamento computacional. Foi possível notar que a atividade necessita ser

<sup>3</sup> criada em 2007 pelo Media Lab do MIT (*Massachusetts Institute of Technology*)

<sup>4</sup> Material fornecido pelo projeto de extensão Aprenda a Programar Jogando da UFRJ-Macaé que trabalha para divulgar e propagar o ensino da Ciência da Computação por meio de oficinas e minicursos gratuitos. Acesso em: 18/10/2022. <https://www.youtube.com/c/AprendaProgramarJogando/featured>

descrita de forma acessível para este público, com linguagem próxima a das crianças, o que facilita a exploração lúdica, por meio da corporeidade, dos conceitos de pensamento computacional, corroborando com Flesch et al (2021).

Foi possível notar que a união de conceitos de pensamento computacional com a corporeidade explora saberes que estão além dos conteúdos curriculares formais em computação, tais como: lateralidade, noção espacial e interpretação de enunciados. Além disso, durante a atividade proposta foram trabalhados conteúdos específicos de pensamento computacional, envolvendo conceitos de redução, incorporação, abstração e decomposição para a resolução dos problemas propostos de maneira desplugada e incorporando elementos de corporeidade [Leonard e Daily, 2014].

Segundo o que já foi apresentado por França (2020), a interação dos nossos corpos com o mundo em torno permite interações físicas e sociais, que estendem as possibilidades de aprendizagem, ao permitir o desenvolvimento de uma cognição incorporada, que consiste na relação entre mente e corpo, portanto, o objetivo inicial de apresentar os conceitos de uma maneira diferente serviu de apoio e auxílio para a aprendizagem de conteúdos e temas seguintes de maior complexidade.

## **5. Considerações Finais**

Após a análise dos trabalhos já desenvolvidos e da prática realizada, foi possível compreender como a corporeidade auxilia no desenvolvimento do pensamento computacional, uma vez que permite incorporar conceitos pertinentes à área de computação.

Além de desenvolver o pensamento computacional, a prática envolvendo corporeidade promove a inclusão de diferentes perfis na computação, favorecendo a inclusão digital. Na literatura pesquisada este aspecto foi encontrado e se repetiu na prática realizada, pois as(os) estudantes se sentiram convidados(as) em participar das atividades propostas movendo o seu próprio corpo no ambiente. Ao possibilitar diferentes formas de aprendizagem, as(os) estudantes têm mais oportunidades de compreender os conceitos e desenvolver as habilidades necessárias envolvendo o pensamento computacional como a lógica para compreensão e resolução de problemas, proporcionando uma diferente forma de aprendizagem capaz de se encaixar em diferentes perfis.

Desta forma, visto que o ensino da computação na educação básica é obrigatório no Brasil e que estas habilidades são importantes para o desenvolvimento da(o) estudante, é essencial que estas(es) sejam expostas(os) a diferentes formas de aprendizagem e possam compreender a computação para além de um computador. As práticas corporais, envolvendo a corporeidade e o movimento, mostram-se eficazes nesta questão, ao promoverem inclusão e auxiliarem no desenvolvimento do pensamento computacional.

## **Agradecimentos**

O presente trabalho foi realizado com apoio do Ministério da Educação - Secretaria de Educação Superior por meio do Programa de Educação Tutorial. Agradecemos aos docentes Sílvia Amélia Bim, Luiz Ernesto Merkle e Gustavo Alberto Giménez Lugo do Departamento Acadêmico de Informática da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

## Referências

- Bonilla, Maria Helena Silveira ; Pretto, Nelson De Luca (Org.) . Inclusão Digital: polêmica contemporânea. 1. ed. Salvador: EDUFBA, 2011. v. 1. 188p .
- Flesch, Breeann, Gabaldón, Camila, Nabity, Matthew, & Thomas, Darryl (2021). Choreographing Increased Understanding and Positive Attitudes towards Coding by Integrating Dance. *International Journal of Computer Science Education in Schools*, 4(3), n3.
- França, Rozelma Soares de. (2020) "Uma abordagem pedagógica incorporada para o desenvolvimento do pensamento computacional no ensino fundamental." Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Pernambuco. Recife.
- Katai, Zoltan, Erika Osztian, and Beata Lorincz. (2021) "Investigating the computational thinking ability of young school students across grade levels in two different types of Romanian educational institutions." *NAER: Journal of New Approaches in Educational Research* 10.2: 214-233.
- Leonard, Alison E., and Shaundra B. Daily. (2014) "The Dancing Alice Project: Computational and Embodied Arts Research in Middle School Education." *Proceedings of the 45th ACM Technical Symposium on Computer Science Education*.
- Papert, Seymour. (1990) "Children, computers and powerful ideas." New York: Basic Books 10: 1095592.
- SBC, (2019). Diretrizes para ensino de Computação na Educação Básica. Disponível em: <https://www.sbc.org.br/educacao/diretrizes-para-ensino-de-computacao-na-educacao-basica> . Acesso em 28/08/2022
- SBC, (2022). CNE aprova normas sobre computação na educação básica. Disponível em: <https://www.sbc.org.br/noticias/10-slideshow-noticias/2380-cne-aprova-normas-sobre-computacao-na-educacao-basica> . Acesso em 28/08/2022
- Shrestha, Niva, (2022) "Self-Efficacy Development in Elementary-aged Learners through Dance as an Algorithmic Thinking Tool" (2022). Honors Theses. 848. [https://aquila.usm.edu/honors\\_theses/848](https://aquila.usm.edu/honors_theses/848)
- Silva, Denise Karoline da. Dança, consciência e corporeidade na Educação Física: análise de conteúdo da produção acadêmica (2014-2016). 2017. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal do Rio Grande do Norte.
- Wing, Jeannette M. (2006) Computational thinking. *Commun. ACM*, ACM, New York, NY, USA, v. 49, n. 3, p. 33–35, 3. ISSN 0001-0782. Disponível em: <http://doi.acm.org/10.1145/1118178.1118215>.