

## **METODOLOGIAS ATIVAS: APLICANDO PENSAMENTO COMPUTACIONAL PARA O PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM**

**Luis Carlos Peters Motta<sup>1</sup>**

### **RESUMO**

Resumo: No Brasil, em 2019, foi adotada a BNCC (Base Nacional Curricular Comum) e está tem a cultura digital como componente, dizendo que o docente deve "compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva". Para isso, dentre muitas outras formas de metodologias ativas, temos o pensamento computacional, isto é, a resolução de problemas em outras áreas, utilizando o pensamento algoritmo, que pode ser descrito aqui

resumidamente, como a divisão da resolução do problema global em etapas menores. Este artigo vai comentar a teoria de aplicação do pensamento computacional com uma atividade desplugada, ou seja, não usando tecnologia digital de informação e comunicação e outra (complementar) usando a internet. Será revisto antes a bibliografia sobre metodologias ativas e casos do uso de pensamento computacional na educação básica.

**PALAVRAS- CHAVE:** Metodologias Ativas, Pensamento Computacional, uso de TDICs em sala de aula.

<sup>1</sup> IFRS Campus Porto Alegre, luis@luiscpmotta.com.br

## **ACTIVE METHODOLOGIES: APPLYING COMPUTATIONAL THINKING TO THE TEACHING AND LEARNING PROCESS**

### **ABSTRACT**

In Brazil, in 2019, BNCC (National Common Curricular Base) was adopted and this has digital culture as a component, saying that the teacher must "understand, use and create information and communication technologies in a critical, expressive, reflective way. and ethics in various social practices (including as schoolchildren) to communicate, access and disseminate information, produce knowledge, solve problems and exercise protagonism and authorship in personal and collective life".

For this, in many other forms of active methodologies, we have computational thinking, that is, problem solving in other areas, using algorithmic thinking, which can be briefly described here, as the division of the global problem resolution into smaller steps. This article will comment on the application theory of computational thinking with an unplugged activity, that is, not using digital information and communication technology and another (complementary) using an internet. The bibliography on active methodologies and cases of the use of computational thinking in basic education will be reviewed first.

**PALAVRAS- CHAVE:** Active Methodologies, Computational Thinking, use of TDICs in the classroom.

## INTRODUÇÃO

### 1.1 METODOLOGIAS ATIVAS

As metodologias ativas tem como objetivo principal colocar o aluno como protagonista do processo de ensino e aprendizagem. Muitas correlações com teorias de aprendizado podem ser feitas. Antes de destacar a abordagem metodológica desta, será discutido a correlação com David Ausubel e Lev Vigotsky.

MANCINI (2005) resume a teoria de David Ausubel afirmando que

A aprendizagem significativa pressupõe que o novo material seja relevante e significativo ao aprendiz e uma estrutura cognitiva preexistente, da mesma forma que haja disposição de sua parte para realizar o processo. (MANCINI, 2005, p. 3).

A teoria de Ausubel, pressupõe que o que está sendo abordado no currículo em sala de aula, seja relacionado com algo que o docente possa valorar em seu processo de ensino e aprendizagem. Além disso, deverá haver uma motivação para isso, ou seja, que exista algum significado para este.

Portanto, o ensino massificado, linear e padronizado parece não dar mais conta de atender as novas demandas de ensino e aprendizagem dos atuais alunos. Essas demandas são de um amplo conjunto de saberes, muito vinculados à realidade que o docente trás para a sala de aula. Estudos de Curi (2005), Klein e Pátaro (2008) Silva e Schirlo (2014), entre outros assinalam demandas sociais, de aprendizado e tecnológicas.

## PENSAMENTO COMPUTACIONAL

Dentro do universo de práticas das metodologias ativas, o Pensamento Computacional (PC), ganha destaque. O pensamento computacional tem como premissa a organização mental algorítmica voltada para resolução de problemas. Leite e Silva (2017) assinalam em seu artigo que *"A proposta de ensino de Computação contida na BNCC, apresenta-se focando o pensamento computacional de forma estrita, pois está integrado à Matemática e, não como área"*. Brackmann (2017) em sua tese "Desenvolvimento do pensamento computacional através de atividades desplugadas na educação básica", enfatiza importância do PC agregando a ótica do desenvolvimento de outras competências desejáveis aos futuros cidadãos em um mundo rodeado pelas TIC:

O Pensamento Computacional (PC) é uma abordagem de ensino que usa diversas técnicas oriundas da Ciência da Computação e vem gerando um novo foco educacional no quesito inovação nas escolas mundiais como um conjunto de competências de solução de problemas que devem ser compreendidos por uma nova geração de estudantes em conjunto com as novas competências do século 21 (i.e., pensamento crítico, colaboração, etc.) (BRACKMANN, 2017)

A definição do autor se encontra com o que autores como França e Tedesco (2017) asseveram quando expõem a definição do PC:

A International Society for Technology in Education (ISTE) em colaboração com a Computer Science Teachers Association (CSTA) e a National Science Foundation (NSF) elaboraram uma definição operacional de PC, segundo a qual ele é um processo de resolução de problemas que inclui, mas não se limita, as seguintes características: i) formular problemas de modo que seja possível usar o computador e outras ferramentas para ajudar a resolvê-los; ii) organizar e analisar dados, de forma lógica; iii) representar dados através de abstrações, tais como modelos e simulações; iv) automatizar soluções através do pensamento algorítmico; v) identificar, analisar e implementar as soluções possíveis com o objetivo de conseguir a combinação mais eficiente e eficaz de etapas e recursos; e vi) generalizar e transferir esse processo de resolução de problemas para uma grande variedade de problemas. (FRANÇA; TEDESCO, 2017).

ISSN 2675-1852

Resumindo: o PC se propõe como metodologia aplicada em processos de ensino e aprendizagem, o uso de modelos mentais para resolução de problemas baseado em pensamento algorítmico. Além do que já foi exposto, indica a resolução de problemas fracionada em partes menores, ordenadas de forma sequencial, a fim de simplificar a análise.

## 2.1 ORIGENS

Papert (1994) pode ser considerado como o precursor do estudo e proposição do uso de computadores para o ensino e aprendizagem. O autor cria a integração da linguagem LOGO (PAPERT; VALENTE; BITELMAN, 1980) para o controle de dispositivos, inaugurando o que se veio a chamar de *Robótica* e mais tarde integrado num conceito mais amplo da *Cultura Maker*. Resnick, Ocko et al. (1990) possui uma obra "*LEGO, LOGO, AND DESIGN*" onde afirma que

*LEGO/Logo not only provides a meaningful and motivating context for exploring traditional science concepts, but it also allows students to explore design and engineering ideas that are rarely addressed in schools.*

O LEGO / Logo não apenas fornece um contexto significativo e motivador para explorar os conceitos tradicionais da ciência, mas também permite que os alunos explorem idéias de design e engenharia que raramente são abordadas nas escolas. (RESNICK; OCKO et al., 1990).

O autor reforça a ideia já vista aqui de que a abordagem do *LEGO/LOGO* provê outras dimensões não exploradas classicamente no ambiente de sala de aula.

## PROPOSTA DE ATIVIDADE USANDO OS CONCEITO DE PC

Usando as ideias de aplicação de PC de forma *offline* segundo Brackmann (2017) e reforçando essas ideias com uma atividade online em um site, tem-se como objetivo demonstrar de forma resumida a aplicação do PC em uma atividade em sala de aula.

### 3.1 PÚBLICO-ALVO

Esta atividade foi elaborada para alunos a partir do terceiro ano do ensino fundamental 1, podendo ser pensada como uma introdução ao PC aplicando-se para públicos como alunos de mais idade ou em um seminário para professores.

Para este artigo, aplicamos a atividade em um seminário no Instituto Federal do Rio Grande do Sul, Campus Porto Alegre, na disciplina de TIC, ministrada pela Professora Doutora Sílvia de Castro Bertagnolli em dezembro de 2019.

### 3.2 A ATIVIDADE

A atividade é dividida em duas partes: uma atividade *desplugada* e uma atividade usando o site *LightBot Code Hour* pode ser acessado em <https://lightbot.com/flash.html>.

#### 3.2.1 Atividade desplugada

Os materiais necessários para esta atividade são obtidos em papelarias:

- Uma cartolina branca
- Uma cartolina amarela
- Adesivos Post It

ISSN 2675-1852

- Materiais para corte e cola: tesoura, cola, etc

A	B	C	D	E	F	G	H	I	
									1
									2
									3
									4
									6
									7
									8
									9
									10

Figura 1 – Esquema do Tabuleiro para a Atividade Proposta

Na cartolina branca será desenhado o tabuleiro, em forma de matriz, muito semelhante à uma planilha eletrônica, (conforme figura 1) esquematizada. Não há uma limitação para o tamanho do tabuleiro ou formato. Além do tabuleiro, confeccionar uma cartolina (figura 2) que será destinada aos comandos, conforme veremos na descrição da atividade.

Estando confeccionados as cartolinas com o tabuleiro e a cartolina de comandos, passa-se a estabelecer as regras da atividade <sup>2</sup>.

<sup>2</sup> Observa-se que o condutor da atividade poderá facilitar se for o caso, o referencial baseado no tabuleiro, de forma que somente possa se usar a direção (esquerda, direita, cima e abaixo). Depois de bem entendida a tarefa se aperfeiçoa usando o sentido (virar à esquerda, virar à direita).

- Se divide em dois grupos: desafiantes e desafiados. Compete aos desafiantes estabelecer um ponto de início e de fim. Para isto pode ser usado um bonequinho de plástico ou qualquer outro objeto ao qual possa ser estabelecido uma referência de direção e sentido: ir para frente ou para trás, virar a esquerda ou direita. Os pontos de início e fim devem ser estabelecidos conforme as coordenadas do tabuleiro. Ir de A8 para H3, por exemplo.
- Os desafiantes estabelecem obstáculos no caminho destinado.
- Compete aos desafiados escreverem um algoritmo usando os adesivos de papel de forma que seja possível atingir o objetivo designado desviando-se dos obstáculos. Esses comandos são divididos em Ações e Repetições. Ações compreendendo o sentido e direção, e Repetições, quantas vezes deve ser executada a ação.



ISSN 2675-1852

### 3.2.2 Atividade Plugada

Como complemento utiliza-se o site LightBot. Acessar em <https://lightbot.com/flash.html>. O site é um componente do programa hour of code que tem, entre outros objetos, promover o PC, através de atividades lúdicas relacionadas com programação.

Em formato de videogame, o jogador pilota um robôzinho, cujo objetivo é ligar lâmpadas em um ambiente restrito por tijolos onde eles se desloca, segundo comandos dados pelo jogador. Pode ser jogado online no navegador que suporte Flash ou como aplicativo nas plataformas mais conhecidas. O programa inicia com uma tela explicativa que ensina ao jogador os comandos e objetivos (Figura 5). No decorrer são propostos desafios (figura 6) e estes vão aumentando

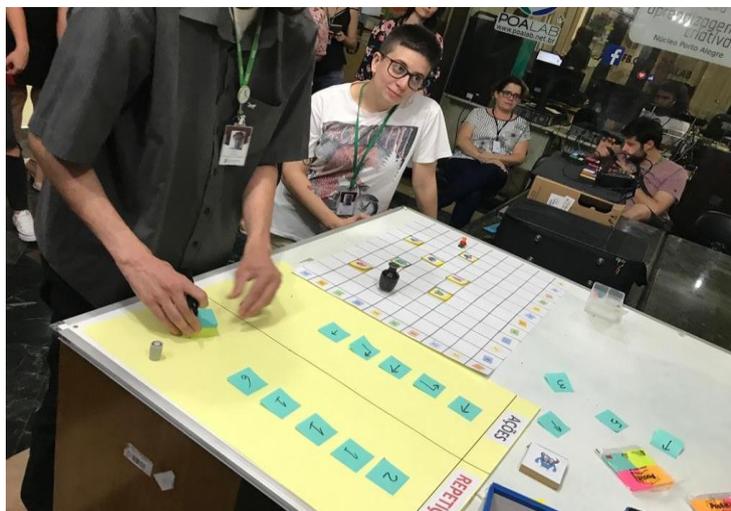


Figura 3 – Desafiante e desafiado montando o Algoritmo

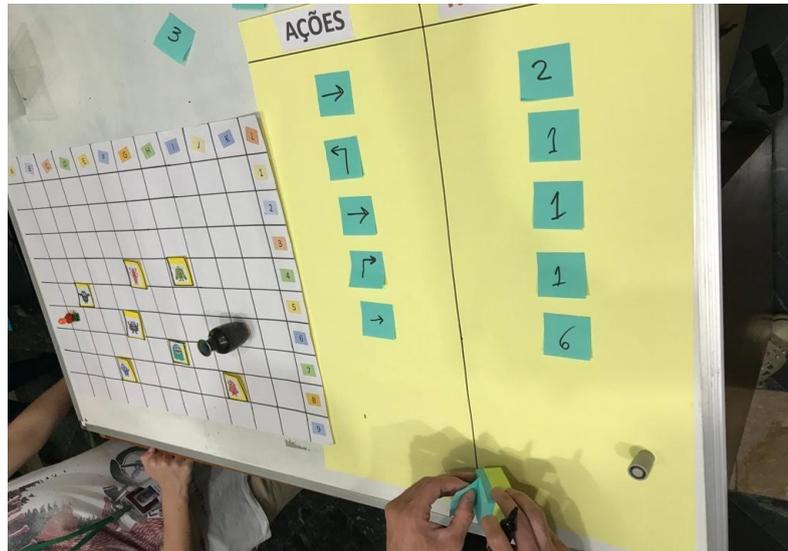


Figura 4 – Esquerda da Foto: Tabuleiro, Direita da foto: comandos

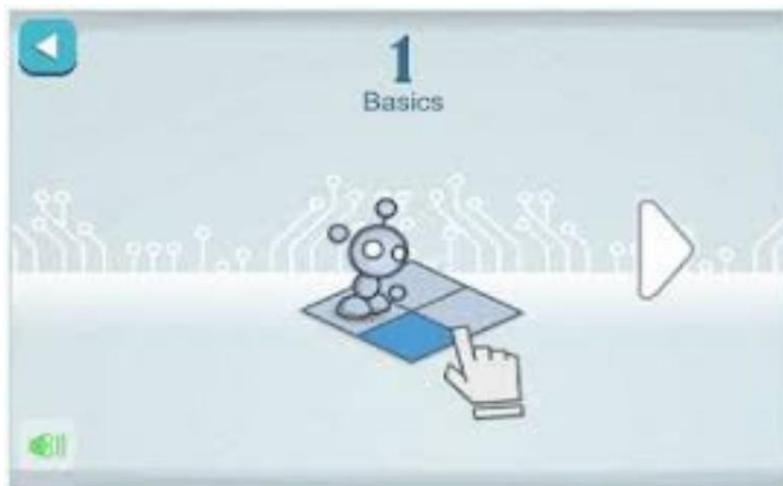


Figura 5 – Tela Inicial do Jogo

ISSN 2675-1852

De complexidade até chegarem no estágio dos Procedures (Procedimentos, Figura 7) que são equivalentes às sub-rotinas de programação.

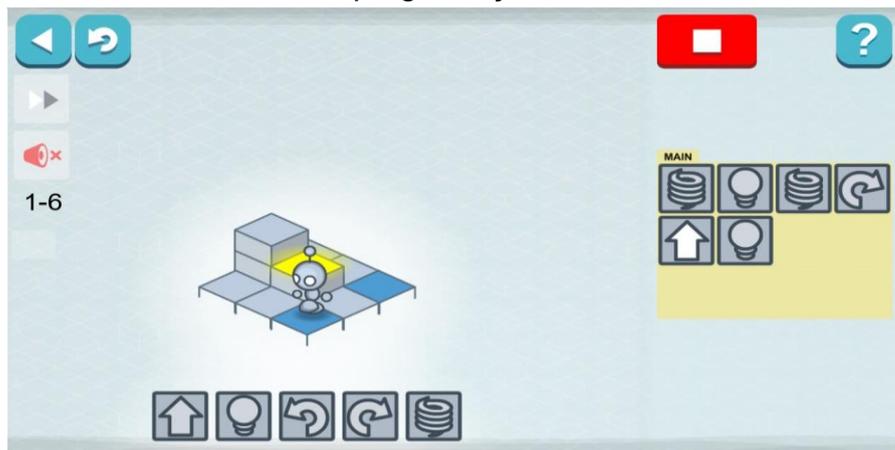


Figura 6 – Tela do Jogo

## CONCLUSÕES

Embora a atividade tenha sido aplicada com um público restrito do curso do Mestrado Profissional do IFRS, que já estava predisposto ao engajamento natural na tarefa, nota-se que

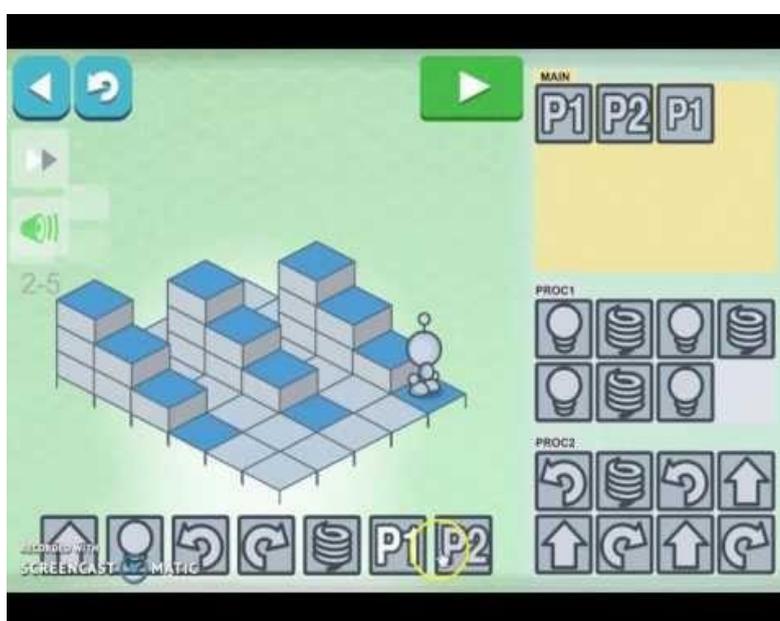


Figura 7 – Tela do Jogo com Procedimentos

Envolvimento com o desafio proposto foi muito significativo.

Devido a questões de tempo e organização, o tabuleiro foi feito em cartolina, mas se houver acesso à um FABALB, o tabuleiro poderá gravado em um Eucatex pela cortadora com LASER. Isso permite a reutilização do tabuleiro, pensando no caso de um programa mais extenso de PC ser implantado por um docente ou na escola.

Evidentemente que esse artigo não pode comprovar a eficácia da aplicação do PC no processo de ensino e aprendizagem, mas os autores referenciados aqui, principalmente na tese de doutorado de Brackmann (2017) assevera todas as vantagens da aplicação desta metodologia.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRACKMANN, C. P. Desenvolvimento do Pensamento Computacional através de atividades desplugadas na Educação Básica. 2017. 226 f. Tese (Doutorado) — Tese (Doutorado em Informática na Educação)—Universidade Federal do Rio ..., 2017.

CURI, E. A formação matemática de professores dos anos iniciais do ensino fundamental face às novas demandas brasileiras. *Revista Iberoamericana de Educación, Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la ...*, v. 37, n. 5, p. 1–10, 2005.

FRANÇA, R.; TEDESCO, P. Pensamento computacional sob a perspectiva de licenciandos em computação. In: *Anais do Workshop de Informática na Escola*. [S.l.: s.n.], 2017. v. 23, n. 1, p. 795.

KLEIN, A. M.; PÁTARO, C. S. de O. A escola frente às novas demandas sociais: educação comunitária e formação para a cidadania. *Cordis: Revista Eletrônica de História Social da Cidade*, n. 1, 2008.

LEITE, M.; SILVA, S. F. da. Redimensionamento da computação em processo de ensino na educação básica: O pensamento computacional, o universo e a cultura digital. In: *Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação*. [S.l.: s.n.], 2017. v. 6, n. 1, p. 804.

MANCINI, A. A. *Aprendizagem significativa: a teoria de david ausubel*. São Paulo: Centauro, 2005.

PAPERT, S. *A máquina das crianças*. Porto Alegre: Artmed, 1994.

PAPERT, S.; VALENTE, J. A.; BITELMAN, B. *Logo: computadores e educação*. [S.l.]: Brasiliense, 1980.

RESNICK, M.; OCKO, S. et al. *LEGO/logo—learning through and about design*. [S.l.]: Epistemology and Learning Group, MIT Media Laboratory Cambridge, MA, 1990.

SILVA, S. de Carvalho Rutz da; SCHIRLO, A. C. Teoria da aprendizagem significativa de ausubel: Reflexões para o ensino de física ante a nova realidade social. *Imagens da Educação*, v. 4, n. 1, 2014.