

## A UTILIZAÇÃO DO *SOFTWARE SCRATCH* NO ENSINO DE PENSAMENTO COMPUTACIONAL

Dyana Grazielli Altomani Braga  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR  
dyanabraga@alunos.utfpr.edu.br

Tiago Henrique de Oliveira  
Universidade Estadual do Paraná - UNESPAR  
oliveira.tiago@gmail.com

### Resumo

O presente trabalho teve por objetivo investigar a utilização da lógica de programação do *software Scratch* no ensino de Pensamento Computacional. A pesquisa é de natureza qualitativa, do tipo exploratório, com os estudantes do primeiro ano do Novo Ensino Médio, da rede pública de ensino. Os resultados obtidos mostraram que os estudantes desenvolveram a lógica de programação no *software Scratch*, identificando e reconhecendo os pilares do Pensamento Computacional (decomposição, reconhecimento de padrões, abstração e algoritmo) mediante a construção de um jogo digital. A análise do *corpus* da pesquisa indicou que a construção do jogo digital, utilizando a lógica de programação do *software Scratch*, contribuiu para desenvolver habilidades como identificação e seleção de estratégias para construção do algoritmo, oferecendo-lhes oportunidade de pensar, discutir, reconhecer e desenvolver a lógica de programação, tornando assim o aprendizado mais significativo.

**Palavras-chave:** Lógica de programação. Algoritmo. Jogos digitais.

### Introdução

O Pensamento Computacional pode ser definido como a capacidade de resolver um problema da forma mais eficiente, através de uma sequência de passos, fazendo-se uma análise do problema e utilizando o raciocínio lógico para encontrar a solução (KRUGEL; MACEDO, 2021, p. 2).

Os conceitos e estratégias ligados ao Pensamento Computacional habilitam o aprendiz a resolver problemas complexos, com a estratégia de dividir em pequenos problemas simples, planejar todas as etapas antes de confeccionar o programa, integrar todas as partes de forma lógica e organizar as ideias de forma estruturada (ZANETTI *et al.*, 2017, p. 45).

Segundo Cassola (2018), o Pensamento Computacional se baseia em quatro pilares que orientam o processo de solução de problemas. O primeiro pilar é chamado de decomposição, que é a quebra de um problema em partes menores para facilitar a resolução. O segundo pilar é denominado reconhecimento de padrões, e consiste na identificação das semelhanças dos processos da solução a fim de obter mais eficiência e rapidez utilizando a mesma ação para mais tarefas. O terceiro pilar é a abstração, que compreende a análise dos objetos relevantes dos que podem ser

ignorados. O quarto pilar denominado algoritmos, que engloba todos os pilares e um conjunto de regras para a resolução do problema.

Segundo Phillips (2009), o Pensamento Computacional busca integrar o poder do pensamento humano com as capacidades computacionais. Para Wing (2006) o Pensamento Computacional é um método que tem como objetivo solucionar problemas, conceber sistemas e compreender o comportamento humano inspirado em conceitos da Ciência da Computação.

Diante do exposto, dentre os softwares destinados à introdução da lógica de programação e desenvolvimento do Pensamento Computacional podemos destacar o *software Scratch*, desenvolvido no *Massachusetts Institute of Technology (MIT)*, sob a coordenação de Mitchel Resnick, no qual é possível introduzir os conceitos de lógica de programação de forma lúdica e descontraída. Assim, os estudantes podem utilizar o *software Scratch* para elaborar jogos e simulações, e ainda testar e utilizar os mais variados trabalhos criados por usuários de diferentes lugares do mundo. Além disso, o ensino de programação tem sido uma poderosa ferramenta que pode contribuir para a aprendizagem não só de conceitos, como também para a formação de pessoas mais criativas e reflexivas.

Neste texto, apresenta-se uma prática de sala de aula que teve por objetivo investigar a utilização da lógica de programação do *software Scratch* no ensino de Pensamento Computacional. A pesquisa é de natureza qualitativa, do tipo exploratório, com estudantes do primeiro ano do Novo Ensino Médio, de uma escola da rede pública de ensino.

### **Procedimentos Adotados**

Para alcançar os objetivos delineados nesta prática de sala de aula, optamos por uma metodologia qualitativa, do tipo exploratório, a partir da construção de um jogo digital através do *software Scratch*, utilizando a lógica de programação no ensino de Pensamento Computacional.

A pesquisa foi desenvolvida com uma turma de estudantes do primeiro ano do Novo Ensino Médio, em uma escola da rede pública de ensino, na qual se investigou as contribuições da utilização da lógica de programação do *software Scratch* no ensino de Pensamento Computacional. As atividades foram realizadas com os seguintes objetivos: (i) desenvolver habilidades e competências para a construção de jogos digitais; (ii) compreender o que são algoritmos e usar o raciocínio lógico para criar uma programação simples; (iii) compreender os pilares do pensamento computacional, levando em consideração a ordem correta dos passos para desenvolver a construção do jogo digital; (iv) averiguar as dificuldades encontradas pelos estudantes na utilização do *software Scratch*; (v) investigar a usabilidade do *software Scratch* no ensino de Pensamento Computacional.

A pesquisa foi dividida em quatro etapas. Na primeira etapa, em sala de aula, foram abordados os conceitos sobre os pilares do Pensamento Computacional (decomposição, reconhecimento de padrões, abstração e algoritmo). Na segunda etapa, os estudantes foram conduzidos ao laboratório de informática institucional e, em duplas, através dos computadores construíram um jogo digital utilizando o *software Scratch*. Na terceira etapa, em grupos, os estudantes identificaram os pilares do Pensamento Computacional no jogo digital construído. Na quarta etapa, os estudantes responderam a um questionário, elaborado de modo a permitir que eles relatassem suas opiniões sobre a utilização do *software Scratch*, investigando a potencialidade do mesmo no ensino de Pensamento Computacional.

## Resultados

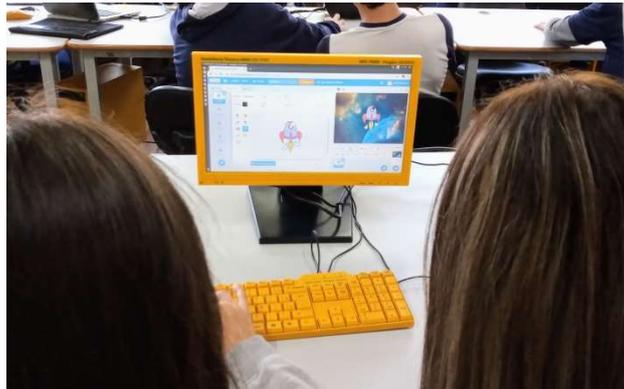
Durante a prática de sala de aula, observou-se o desempenho dos estudantes, analisando a compreensão dos conceitos sobre os pilares do Pensamento Computacional, a utilização da lógica de programação do *software Scratch* para construção de um jogo digital e os relatos dos estudantes sobre a utilização do *software Scratch* no ensino de Pensamento Computacional. A construção do jogo digital, por meio da lógica de programação do *software Scratch*, foi importante para cumprir com o objetivo proposto na prática de sala de aula, ou seja, investigar a utilização do *software Scratch* no ensino de Pensamento Computacional.

Em sala de aula, individualmente, os estudantes resolveram tarefas de resolução de problemas de situações do cotidiano, selecionadas pela professora regente, para fixação dos conceitos sobre os pilares do Pensamento Computacional. Durante a resolução das tarefas observou-se que os estudantes conseguiram identificar e compreender os conceitos sobre os pilares do Pensamento Computacional (decomposição, reconhecimento de padrões, abstração e algoritmo), estimulando a autonomia e desenvolvendo as habilidades e competências para solucionar problemas do cotidiano. Mestre *et al.* (2015) justifica que as habilidades estimuladas pelo Pensamento Computacional estão diretamente relacionadas à resolução de problemas, pois envolvem a capacidade de compreender as situações propostas e criar soluções através de modelos matemáticos, científicos ou sociais.

De acordo com a Base Nacional Comum Curricular, “utilizar, propor e/ou implementar soluções (processos e produtos) envolvendo diferentes tecnologias, para identificar, analisar, modelar e solucionar problemas complexos em diversas áreas da vida cotidiana, explorando de forma efetiva o raciocínio lógico, o pensamento computacional, o espírito de investigação e a criatividade (BRASIL, 2018, p. 475).

No Laboratório de Informática institucional, em duplas, os estudantes construíram um jogo digital no *software Scratch*. Nesta atividade, a situação problema abordada foi à construção de um jogo digital no *software Scratch*, utilizando os conceitos de lógica de programação simples do Pensamento Computacional, conforme Figura 1.

**Figura 1** – Construção de um Jogo Digital



Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Durante a construção do jogo digital, os estudantes não apresentaram dificuldades no acesso e manuseio do *software Scratch*, compreendendo a lógica de programação com facilidade, suas ferramentas e funções. Desta forma, os estudantes construíram um algoritmo, estimulando o raciocínio lógico através da resolução de problemas complexos. Segundo Wing (2006), o algoritmo é quem integra todos os outros pilares do Pensamento Computacional. Este diz respeito ao passo a passo, ou seja, ao conjunto de instruções e de regras que devem ser criadas e seguidas para que um problema seja resolvido de forma mais eficiente.

Diante do exposto, aplicaram os conceitos dos pilares do Pensamento Computacional, desenvolvendo a estratégia de dividir em pequenos problemas simples, planejando todas as etapas antes de confeccionar o jogo e integrando todas as partes de forma lógica. André (2018) afirma que “o Pensamento Computacional nas escolas permite que os alunos resolvam problemas, dividam-nos em problemas menores e criem algoritmos para solucioná-los”.

O pensamento computacional poderá ser desenvolvido a partir de atividades de: formular problemas de forma que nos permita usar um computador e outras ferramentas para ajudar a resolvê-los; organizar e analisar dados logicamente; representar dados através de abstrações tais como modelos e simulações; propor soluções através do pensamento algorítmico; identificar, analisar e implementar as soluções combinando recursos de forma eficiente e eficaz; Generalizar e transferir um processo de solução de um problema para outros. (CAVALCANTE, COSTA e ARAÚJO, 2016).

Na sala de aula, em grupos, os estudantes realizaram a identificação dos pilares do Pensamento Computacional no jogo digital construído, retomando os conceitos sobre decomposição, reconhecimento de padrões, abstração e algoritmo. Nesta atividade, observou-se que os estudantes conseguiram compreender os conceitos sobre os pilares do Pensamento Computacional. Para Oliveira e Araújo (2016), “os quatro pilares do Pensamento Computacional permitem uma resolução mais assertiva de qualquer situação-problema”, tendo em vista que, após sua aplicação, eles conseguem transformar a entrada (problema) em uma saída (solução). Mas, foi possível perceber que alguns estudantes tiveram dificuldades em identificar o pilar da abstração no jogo digital concluído. Nesse momento, a professora precisou intervir direcionando os estudantes para sua compreensão e identificação, assim, os estudantes conseguiram reconhecer e resolver a atividade proposta. Segundo Wing (2006), “com a abstração pretende-se reduzir a complexidade de uma tarefa ou problema, ou identificar princípios gerais que podem ser aplicados em situações ou problemas similares”.

Para obter os relatos dos estudantes sobre a utilização do *software Scratch* no ensino de Pensamento Computacional, os mesmos foram divididos em grupos, escolhidos aleatoriamente, os quais receberam um questionário impresso com as seguintes perguntas: Como a utilização do *software Scratch* contribuiu para o ensino do Pensamento Computacional? Quais constituíram as dificuldades na utilização do *software Scratch*?

Sobre a utilização do *software Scratch* no ensino de Pensamento Computacional, os grupos relataram: “É mais divertido aprender” (grupo 1); “Ficou mais fácil entender o algoritmo” (grupo 2), “Jeito fácil de aprender” (grupo 3), “Ajuda a ter raciocínio mais rápido” (grupo 4); “Fácil de memorizar os comandos” (grupo 5). Brennan e Resnick (2012) mostram que uma abordagem baseada em Pensamento Computacional pode ser utilizada no aprendizado de programação, principalmente para jovens, usando ferramentas que motivam e estimulam a criatividade.

Já sobre as dificuldades da utilização do *software Scratch*, os grupos relataram: “a internet trava algumas vezes e atrapalha a construção do jogo” (grupo 1); “as vezes a lentidão da internet” (grupo 2); “bem fácil de mexer” (grupo 3); “a internet trava e fica difícil construir o jogo” (grupo 4); “não tem dificuldade porque é bem fácil” (grupo 5). As dificuldades relatadas pelos estudantes estão relacionadas à instabilidade da internet na escola. Sobre isso, Kenski (2008) afirma que as escolas apresentam dificuldades em implantar tecnologias não somente porque não querem ou porque os professores não se sentem capacitados, mas porque dependem de investimento nas condições de trabalho.

Com base nas observações, nas tarefas desenvolvidas e construção do jogo digital, bem como nos relatos dos grupos, foi possível perceber que o *software Scratch* desperta o interesse dos estudantes, contribuindo para a retomada e compreensão dos conceitos sobre os pilares do Pensamento Computacional, mediante a seleção de estratégias e construção dos algoritmos, oferecendo-lhes oportunidade de pensar, discutir, reconhecer e desenvolver a lógica de programação, tornando assim o aprendizado mais significativo.

### Conclusões

Os resultados desta prática em sala de aula indicam que *software Scratch* contribui para o estímulo e engajamento dos estudantes na compreensão da lógica de programação, demonstrando potencial para auxiliar os professores de Pensamento Computacional, e contribui para apropriação do conhecimento sobre os pilares do Pensamento Computacional.

Mediante a análise das informações sobre a utilização do *software Scratch*, percebe-se que o recurso tecnológico é importante para inovação metodológica das aulas de Pensamento Computacional.

### Referências

- ANDRÉ, C. F.. O pensamento computacional como estratégia de aprendizagem, autoria digital e construção da cidadania. **Revista Digital de Tecnologias Cognitivas**. 18, 94–109, 2018. <https://revistas.pucsp.br/index.php/teccogs/article/view/48579/32061>. Acesso em: 4 ago. 2023.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF, 2018. <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 4 ago. 2023.
- BRENNAN, K.; RESNICK, M. New frameworks for studying and assessing the development of computational thinking. **American Educational Research Association (AERA)**, Vancouver, BC, Canada, 2012. Disponível em: [http://web.media.mit.edu/~kbrennan/files/Brennan\\_Resnick\\_AERA2012\\_CT.pdf](http://web.media.mit.edu/~kbrennan/files/Brennan_Resnick_AERA2012_CT.pdf). Acesso em: 4 ago. 2023.
- CASSOLA, N.. O Pensamento Computacional no Ensino Fundamental. **UFRGS Ciência**, 2018. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/secom/ciencia/o-pensamentocomputacional-no-ensino-fundamental/>. Acesso em: 4 ago. 2023.
- CAVALCANTE, A. F.; COSTA, L. dos S.; ARAÚJO, A. L. S. O.. **Um Estudo de Caso Sobre Competências do Pensamento Computacional Estimuladas na Programação em Blocos no Code.Org**. V Congresso Brasileiro de Informática na Educação, Rio Tinto, PB, 2006. Disponível em: <https://www.brie.org/pub/index.php/wcbie/article/view/7037>. Acesso em: 4 ago. 2023.

- KENSKI, V. M.. **Educação e Tecnologias**. O novo ritmo da informação, 4 ed., SP, Papirus. 2008.
- MEC. **Informática Aplicada à educação** – 2007. Disponível em:  
<[http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/profunc/infor\\_aplic\\_educ.pdf](http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/profunc/infor_aplic_educ.pdf)>. Acesso em: 4 ago. 2023.
- KRUGEL, D.R.; MACEDO, R.T. **Uso do Scratch para o desenvolvimento do Pensamento Computacional**. TCC - Curso de Licenciatura em Computação. Departamento de Tecnologia da Informação. Universidade Federal de Santa Maria, Frederico Westphalen, 2021.  
<https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/24257/TCC%20-%20Diego%20Ricardo%20Krugel%20-%20revisao%20final.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.  
Acesso em: 04 ago. 2023.
- MESTRE, P.; ANDRADE, W.; GUERRERO, D.; SAMPAIO, L.; SILVA, R.; COSTA, E.  
Pensamento Computacional: Um estudo empírico sobre as questões de matemática do PISA. In:  
**Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação**. p. 1281, 2015.  
<http://milanesa.ime.usp.br/rbie/index.php/wcbie/article/view/6293/0>. Acesso em: 04 ago. 2023.
- OLIVEIRA, E.; ARAUJO, A. L. **Pensamento Computacional e Robótica: Um Estudo Sobre Habilidades Desenvolvidas em Oficinas de Robótica Educacional**. Brazilian Symposium on Computers in Education GT 19 TECNOLOGIAS E EDUCAÇÃO ISBN: 978-65-86901-74-0 950 DOI: 10.46943/VIII.CONEDU.2022.GT19.053 Luciano Fernando Flores | Elcio Schumacher Vera Rejane Niedersberg Schumacher (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - SBIE), [S.l.], p. 530, nov. 2016. ISSN 2316-6533. Disponível em: <http://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/6734> . Acesso em: 04 ago. 2023
- PHILLIPS, P. **Computational Thinking**: A problem-solving tool for every classroom, Microsoft Corporation, Computer Science Teachers Association, 2009. Disponível em: <  
<http://www.csta.acm.org/Resources/sub/ResourceFiles/CompThinking.pdf>>. Acesso em: 4 ago. 2023.
- WING, J. M. Computational Thinking. **Communications of the ACM**, vol. 49, n° 3, mar. 2006.  
Disponível em: <<https://www.cs.cmu.edu/~15110-s13/Wing06-ct.pdf>>. Acesso em: 30 ago. 2015.
- ZANETTI, H. A. P.; BORGES, M. A. F.; LEAL, V. C. G.; MATSUZAKI, I. Y. Proposta de ensino de programação para crianças com *Scratch* e pensamento computacional. **Tecnologias, Sociedade e Conhecimento**, Campinas, SP, v. 4, n. 1, p. 43–58, 2017. DOI: 10.20396/tsc.v4i1.14484.  
Disponível em: <https://econtents.bc.unicamp.br/inpec/index.php/tsc/article/view/14484>. Acesso em: 4 ago. 2023.