

# Explorando o Pensamento Criativo e Computacional com Aprendizagem Baseada em Problemas: Um Relato de Experiência com ScratchJr

Taís Ferreira Lima, Gildomiro Bairros, Márcia Häfele Islabão Franco, Silvia de Castro Bertagnolli, Andre Peres, Fabio Yoshimitsu Okuyama, Mariano Nicolao

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) -  
Campus Porto Alegre - Mestrado Profissional em Informática na Educação  
R. Cel. Vicente, 281 - Centro Histórico – Porto Alegre – RS – Brazil

tais.f.lima@hotmail.com, gbairros@gmail.com,  
{marcia.franco, silvia.bertagnolli, andre.peres, fabio.okuyama,  
mariano.nicolao}@poa.ifrs.edu.br

**Abstract.** *This article reports the experience of a study involving 28 elementary school students (ages 6 to 11) who participated in a workshop aimed at stimulating computational thinking and creativity through problem-based learning. The workshop, aligned with the Brazilian National Common Core Curriculum, sought to promote collaboration and reflection on environmental degradation. The study investigated how the use of the ScratchJr platform can foster skill development in children. The results indicated that, using ScratchJr, students developed collaboration, creativity, logical reasoning, autonomy, and critical thinking skills, proposing dynamic solutions to the presented problems.*

**Resumo.** *O artigo relata a experiência de um estudo com 28 alunos do Ensino Fundamental (6 a 11 anos) que participaram de uma oficina para estimular o pensamento computacional e o processo criativo através da aprendizagem baseada em problemas. A oficina, alinhada com a Base Nacional Comum Curricular, buscou promover a colaboração e reflexão sobre a degradação ambiental. O estudo investigou como o uso da plataforma ScratchJr pode desenvolver habilidades em crianças. Os resultados indicaram que, usando o ScratchJr, os alunos desenvolveram habilidades de colaboração, criatividade, raciocínio lógico, autonomia e pensamento crítico, propondo soluções para problemas de forma dinâmica.*

## 1. Introdução

De acordo com Resnick (2020), se quisermos ajudar as crianças para que elas se desenvolvam como pensadores criativos, é necessário darmos a elas oportunidades para criar. Para Resnick (2020) todo o processo criativo gira em torno da espiral da Aprendizagem Criativa (AC), que é fundamental para o pensamento inovador e criativo.

A espiral da AC é composta por cinco aspectos essenciais: imaginar, criar, brincar, compartilhar e refletir [Resnick 2020]. Dessa forma, acredita-se que as pessoas desenvolvem suas habilidades e ideias experimentando alternativas diferentes e inovadoras, podendo compartilhar com outras pessoas, tendo em vista a continuidade do

pensamento criativo que as leva sempre a algo novo.

Resnick (2020) enfatiza a importância da aprendizagem colaborativa, destacando o "fazer juntos" em vez do "pensar por si mesmo", essencial na sociedade atual. A BNCC reforça o desenvolvimento do pensamento crítico, promovendo questionamentos, análise e criatividade para resolver problemas e criar soluções interdisciplinares.

O Pensamento Computacional (PC) envolve a habilidade de expressar soluções de problemas de forma clara e organizada para que possam ser compreendidas por computadores ou pessoas. Ele se concentra em decompor problemas complexos, identificar padrões e criar algoritmos para resolvê-los.

Papert e Solomon (1971) argumentam que o pensamento computacional (PC) envolve mais do que apenas entender computadores, focando em pensar de forma lógica e sistemática. Eles ressaltam a importância de habilidades como decomposição de problemas, reconhecimento de padrões, abstração e algoritmos, que são essenciais tanto para programação quanto para a resolução de problemas na vida cotidiana.

A BNCC define o pensamento computacional (PC) como uma abordagem que enfatiza a resolução de problemas, raciocínio lógico e criatividade, preparando os alunos para desafios futuros. A atualização de 2022 incluiu conteúdos de Computação na Educação Básica para promover habilidades como pensamento computacional, resolução de problemas e alfabetização digital, preparando os estudantes para o mundo digital e o mercado de trabalho.

Diante do contexto exposto, este artigo traz um relato de experiência de uma oficina realizada no Instituto Federal do Rio Grande do Sul, durante o Festival de Invenção e Criatividade (FIC 2023), em novembro de 2023 no Campus Porto Alegre. A oficina tinha por objetivo estimular o pensamento criativo e computacional dos alunos através da Abordagem baseada em Problemas (ABP).

A Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) pode ser utilizada para atender às diretrizes da BNCC, focando no desenvolvimento de habilidades conceituais, procedimentais e atitudinais por meio da resolução de problemas. Em uma oficina com 28 alunos de 6 a 11 anos, do Ensino Fundamental, de escolas públicas e privadas do Rio Grande do Sul, os participantes utilizaram a plataforma ScratchJr para explorar o tema "Degradação Ambiental". A atividade incentivou a reflexão e a proposição de soluções criativas e colaborativas sobre questões ambientais.

Desse modo, este artigo está organizado da seguinte forma: a Seção 2 apresenta os conceitos sobre a ABP à luz da BNCC, necessários para o entendimento deste trabalho; a Seção 2.1 aborda sobre a Aprendizagem Ativa; a seção 2.2 aborda sobre a aprendizagem Criativa de acordo com Mitchel Resnick; a Seção 3 descreve os materiais e métodos utilizados; os resultados obtidos são discutidos na Seção 4; e, por fim, a Seção 5 apresenta as considerações finais.

## **2. Aprendizagem baseada em Problemas**

A Abordagem Baseada em Problemas (ABP) surgiu no final dos anos 60 nas universidades de McMaster, no Canadá, e Maastricht, na Holanda, baseada nas ideias de Jerome Bruner e John Dewey. Bruner defendia o envolvimento dos estudantes com

problemas reais, promovendo discussões e busca por soluções. Dewey acreditava que a educação deve ser baseada na reconstrução da experiência, proporcionando crescimento e motivação para a aprendizagem através do contato com a realidade.

A ABP se fundamenta em: organização por temas baseados em problemas, integração interdisciplinar, combinação de teoria e prática, desenvolvimento cognitivo e abordagem centrada no aluno. Segundo Borochovicus e Tortella (2014), a ABP é dividida em cinco etapas.

- (1) **A contextualização do problema:** A metodologia envolve o aluno na compreensão do contexto para gerar ideias iniciais. O professor utiliza aspectos sociais e históricos de forma interdisciplinar, despertando o interesse dos estudantes, conectando o problema a conteúdos relevantes e definindo um prazo equilibrado para o trabalho;
- (2) **Apresentação do problema:** após receberem a questão-problema, os alunos se organizam em grupos de aproximadamente quatro a cinco membros. O professor fornece orientações básicas a cada grupo para que os alunos iniciem suas pesquisas e documentem cada etapa da aprendizagem [Souza e Dourado 2015];
- (3) **Resolução do problema:** ao término da coleta de informações, os alunos discutem como aplicar os resultados encontrados, analisando o que melhor se adequa para solucionar o problema. O professor acompanha as análises dos grupos para orientar o desenvolvimento dos trabalhos em relação a determinados aspectos;
- (4) **Apresentação dos resultados:** a apresentação dos resultados tem como objetivo expor sucintamente os dados das pesquisas realizadas e as soluções propostas. O professor reserva espaço ao final de cada apresentação para que os demais grupos possam contribuir com sugestões e esclarecer dúvidas dos alunos;
- (5) **Avaliação:** na ABP, a avaliação deve considerar habilidades como leitura de textos científicos, trabalho em equipe, pesquisa, planejamento e desenvolvimento de soluções, além do conteúdo específico aprendido, servindo como referência para o professor durante o processo avaliativo.

A ABP considera que os docentes já compreendem que, durante a prática de sala de aula, o conhecimento e a informação estão facilmente acessíveis aos alunos. A ABP destaca a importância da inovação e enfatiza que saber utilizar esses conhecimentos de forma significativa é essencial.

## 2.1. Aprendizagem Ativa

A educação tradicional, focada na transmissão passiva de informações, é criticada por não desenvolver habilidades críticas e autonomia nos alunos. A Aprendizagem Ativa (AA) propõe uma abordagem centrada no estudante, promovendo sua participação na construção do conhecimento. Nessa metodologia, os alunos são protagonistas, desenvolvendo competências valorizadas na sociedade atual, como pensamento crítico, colaboração e resolução de problemas.

Essa metodologia tem bases teóricas no construtivismo de Jean Piaget, que argumenta que “o conhecimento é construído ativamente pelo aprendiz” [Piaget 1973]. Vygotsky também enfatiza a importância da interação social para o desenvolvimento cognitivo, afirmando que a aprendizagem é mediada socialmente e ocorre por meio de interações com o meio social [Vygotsky 1984].

A Aprendizagem Ativa (AA) responde às demandas educacionais atuais ao promover o desenvolvimento de habilidades cognitivas e socioemocionais através de atividades práticas. Diferente do ensino tradicional, envolve os alunos em debates, discussões em grupo, estudos de caso e simulações, tornando a sala de aula um espaço interativo e colaborativo para a construção e reflexão contínua, desenvolvendo competências essenciais para o mundo contemporâneo.

### **2.3 Aprendizagem Criativa**

A Aprendizagem Criativa, proposta por Mitchel Resnick (2020), sugere um ensino mais interativo e envolvente, onde os alunos experimentam e criam suas próprias ideias de forma prática e colaborativa. Em vez de apenas memorizar, os alunos devem imaginar, criar e brincar com ideias, tornando o aprendizado mais significativo e eficaz.

Resnick acredita que a educação deve seguir o ciclo que ele chama de “espiral da aprendizagem criativa”: os alunos imaginam, criam, testam, compartilham com os outros e refletem sobre o que aprenderam. Essa abordagem ajuda a desenvolver habilidades fundamentais, como pensamento crítico e resolução de problemas, além de promover a colaboração.

Inspirado nas ideias de Piaget e Papert, Resnick (2020) defende o uso de ferramentas digitais, como o Scratch, que permitem aos alunos explorar suas paixões enquanto aprendem conceitos acadêmicos. Para ele, a criatividade é a chave para a educação do futuro, ajudando a formar cidadãos mais preparados para os desafios de um mundo em constante transformação.

Mais do que apenas aprender a programar, Resnick enfatiza que os alunos devem aprender a pensar de maneira criativa e trabalhar em equipe para resolver problemas. A aprendizagem criativa, portanto, vai além do desenvolvimento de habilidades técnicas: ela forma indivíduos inovadores, críticos e colaborativos, prontos para contribuir de maneira significativa para a sociedade.

## **3. Materiais e Métodos**

Esta pesquisa utilizou como estratégia metodológica a ABP, uma metodologia que utiliza problemas como ponto de partida para a aquisição e integração de novos conhecimentos [BARROWS 1986]. Trata-se de uma abordagem de ensino e aprendizagem centrada no aluno, que precisa encontrar soluções para problemas específicos.

Destacamos que este trabalho é de cunho descritivo, do tipo relato de experiência, e possui uma abordagem qualitativa. Para a coleta de dados [YIN 2015],

foram utilizados a observação participante e a aplicação de questionário, além dos registros fotográficos e materiais produzidos pelos alunos que participaram da oficina.

A oficina foi realizada durante o Festival de Invenção e Criatividade (FIC), que ocorreu no IFRS, no mês de novembro de 2023, na cidade de Porto Alegre. Participaram deste estudo 28 alunos, com idades entre 6 e 11 anos, pertencentes aos anos iniciais do Ensino Fundamental (EF), de escolas da rede pública e privada.

A oficina era de livre participação, e foi aplicada em um espaço compartilhado no IFRS - campus Porto Alegre. O tempo da oficina variou de 40min a 1h. Foram realizadas três sessões da oficina, com a participação de, no máximo, 10 alunos por rodada. Cada grupo de alunos desenvolveu a atividade em um tablet. A oficina contou com dois instrutores e três assistentes para auxiliarem nas dúvidas que pudessem surgir.

Inicialmente foi apresentado aos alunos, na plataforma *ScratchJr*, o jogo intitulado “Missão Verde: *ScratchJr* e a degradação ambiental”. O *ScratchJr* é uma plataforma de programação visual projetada, especificamente, para crianças em idade pré-escolar e que estejam cursando os anos iniciais do EF. A plataforma permite que as crianças criem histórias interativas e jogos simples usando blocos de programação coloridos e intuitivos. A escolha pela plataforma se deu por ela oferecer uma interface amigável, com blocos gráficos que representam ações e comandos de programação, onde as crianças podem arrastar e soltar esses blocos para criar sequências de ações e animações, introduzindo conceitos básicos de lógica de programação de uma forma lúdica e acessível [ScratchJr Home 2023].

A oficina foi dividida em cinco momentos, sendo estes: i) Abordagem dos conceitos bases sobre degradação ambiental e pensamento computacional; ii) Utilização de *Scratch cards* para assimilação dos comandos da plataforma *ScratchJr*; iii) Apresentação da plataforma, componentes e recursos do *ScratchJr*; iv) Apresentação da proposta de desafios a partir da problemática sugerida sobre degradação ambiental; e v) Resolução da problemática proposta.

A Figura 1 apresenta os *Scratch cards* impressos que foram utilizados durante as oficinas. Através desses *cards*, de forma desplugada, as crianças puderam ter o primeiro contato com os conceitos e principais comandos do *ScratchJr*. Os *flash cards* do *ScratchJr* é um recurso para crianças que estão aprendendo a programar. Cada cartão apresenta um comando e função específica, incentivando os pequenos a explorar características do aplicativo e criar projetos interativos. Os *cards* se tornam uma excelente estratégia para se trabalhar de forma desplugada e de complementar os conceitos para uma maior compreensão da linguagem em bloco, podendo ser usados sem a necessidade de um dispositivo eletrônico.

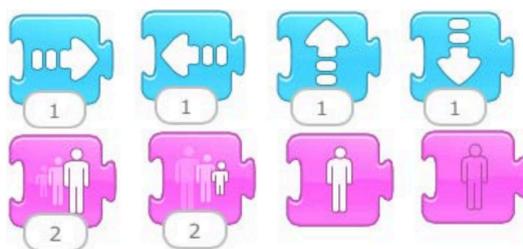


Figura 1. Flash Cards

Concluído este momento, deu-se início a prática da programação em blocos. Cada grupo de criança recebeu um tablet para fazer suas próprias criações e resoluções a partir da temática proposta. Os alunos tinham que em grupo criar uma solução de programação no *ScratchJr* destinada a resolver o problema apresentado no mapa sobre a temática abordada. O desafio era encontrar em meio ao labirinto estratégias de forma rápida, lógica e coerente que solucionasse e resolvesse o problema dos focos de incêndio na floresta (Figura 2).



**Figura 2. Mapa utilizado dentro do *ScratchJr***

Os alunos tinham que fazer um personagem percorrer o caminho dentro do mapa e encontrar todos os focos de incêndio e solucionar de forma rápida, coerente e lógica. Em cada foco encontrado, o personagem tinha que fazer uma ação sobre aquele foco para poder “apagar o fogo”. Os grupos foram instigados a buscar possíveis caminhos para apagar os focos de incêndio tudo realizado através do software com o uso de linguagem em blocos e após concluída a missão de apagar os focos de incêndio, os grupos construíram uma nova narrativa digital dentro do software *ScratchJr* que trazia propostas coerentes e criativa sobre soluções proposta pelos mesmos para a restauração desses ambientes degradados.

Ao final da oficina, os alunos foram convidados a responder um questionário de avaliação. Os resultados obtidos através do questionário são apresentados na Seção 4.

#### **4. Resultados e Discussões**

Durante a construção das soluções elaboradas pelos grupos, foi possível observar que eles trabalharam habilidades importantes para o aprendizado, como o pensamento crítico, criativo, a colaboração e a autonomia, além de aplicarem alguns dos conceitos presentes nos pilares do pensamento computacional, como a decomposição, o reconhecimento de padrões e a criação de algoritmos. É importante também destacar que a ABP não só enriquece o currículo escolar, como também prepara os alunos para enfrentar desafios futuros de maneira estruturada e inovadora, reforçando a importância de se trabalhar o pensamento computacional em sala de aula. Isso também pode ser observado através dos resultados de outros estudos que utilizam a ABP no EF, por exemplo Scheffel e Motta (2022), Silva *et al.* (2020).

Dos 28 alunos que participaram da oficina, 24 (85%) conseguiram implementar

uma solução para concluir o desafio dentro do mapa. Os alunos, de forma autônoma, traçaram todo o percurso no mapa e, de forma lógica, conseguiram apagar os focos de incêndio e concluir a primeira etapa do desafio. Na etapa seguinte, os grupos de alunos foram instigados a, de forma criativa, propor uma solução para o problema da degradação no ambiente, onde desenvolveram várias soluções no *Scratch Jr* para salvar o planeta da degradação ambiental. A Figura 3 ilustra a programação implementada por um dos grupos de alunos na resolução da atividade.



**Figura 3. Solução proposta por um grupo de alunos**

Durante a oficina, foi possível integrar conhecimentos de Ciências Naturais, desenvolver habilidades motoras e de raciocínio lógico, além de promover a responsabilidade ambiental. Observou-se que os alunos interagiram de forma colaborativa e espontânea, como em uma “brincadeira”, e, ao final da atividade, apresentaram suas soluções com confiança e clareza.

Os 28 alunos que participaram da oficina responderam ao questionário de avaliação. O Quadro 1 apresenta as cinco questões presentes no questionário e os resultados obtidos.

**Quadro 1. Critérios de seleção**

Questões do questionário	Sim	Não
(1) Você já conhecia o <i>Scratch Jr</i> ?	30%	70%
(2) Você gostaria de aprender mais sobre o <i>Scratch Jr</i> ?	79%	21%
(3) Você gostou de realizar a atividade?	100%	-
(4) A atividade ajudou você a compreender melhor como organizar os passos para resolver o problema?	100%	-
(5) Você gostou de usar o mapa de percurso?	100%	-

Durante as oficinas, todos os alunos apresentaram facilidade no uso do *Scratch Jr*, mostrando entusiasmo e satisfação com a atividade e a metodologia aplicada, ficando evidente essa observação ao analisarmos os resultados apresentados no Quadro 1. A Figura 4 apresenta alguns dos registros fotográficos realizados durante a oficina.



**Figura 4. Registros fotográficos durante a oficina**

Os resultados já obtidos indicaram que o uso da plataforma *ScratchJr.* na oficina desenvolvida com as crianças baseada em resolução de problemas, resultou de forma positiva aos grupos de alunos o desenvolvimento de habilidades de colaboração antes desconhecidas, o pensamento crítico, a capacidade lógica de propor soluções dinâmicas para o problema apresentado de forma criativa e autônoma, trazendo diferentes perspectivas, no qual são competências essenciais para o desenvolvimento integral dos alunos.

## **5. Considerações Finais**

Neste estudo, a integração do *ScratchJr* com a abordagem da Aprendizagem Criativa e a implementação da metodologia de Aprendizagem Baseada em Problemas mostraram-se como uma estratégia de ensino dinâmica, produtiva e eficaz no estímulo ao pensamento criativo e computacional. A aplicação da oficina evidenciou a importância e os impactos positivos dessa combinação pedagógica no desenvolvimento dos alunos, proporcionando uma base sólida para o pensamento criativo e computacional. Essa abordagem prepara os alunos para enfrentar os desafios de um mundo cada vez mais tecnológico e complexo, ao mesmo tempo em que se alinha aos objetivos da BNCC, promovendo uma educação integral e significativa.

Observa-se que o *ScratchJr* facilita a introdução à lógica de programação de maneira lúdica e acessível, enquanto a AC valoriza a exploração, experimentação e criação de projetos progressivos. A metodologia de ABP, por sua vez, desafia os alunos a resolverem problemas reais, resultando em uma experiência educacional altamente enriquecedora.

A integração desses elementos desenvolve não só habilidades técnicas, mas também pensamento crítico, resolução de problemas, colaboração e criatividade, alinhando-se às diretrizes da BNCC, que promovem a curiosidade, criatividade e investigação desde os primeiros anos escolares.

A continuidade e expansão dessas práticas são essenciais para uma educação que vai além da transmissão de conhecimento, criando um ambiente que inspire alunos a serem autônomos, curiosos e criativos. Isso prepara os estudantes para o presente e desenvolve a capacidade de inovar e se adaptar aos desafios futuros.

## **Referências**

Barrows, H. S. (1986) "A Taxonomy of Problem-Based Learning Methods". *In: Medical Education*, v.20, p. 481-486. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3796328/>>

Acesso 10 jan. 2024.

Borochovicius, E.; Tortella, J. C. B. (2014) “Aprendizagem Baseada em Problemas: um método de ensino-aprendizagem e suas práticas educativas”. Disponível em: <<http://educa.fcc.org.br/pdf/ensaio/v22n83/v22n83a02.pdf>> Acesso 07 dez. 2023.

Brasil. Ministério da Educação (2018) Base Nacional Comum Curricular. Brasília. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>> Acesso 12 mar. 2024.

Brasil. Ministério da Educação (2022) Base Nacional Comum Curricular. Brasília. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/conselho-nacional-de-educacao/base-nacional-comum-curricular-bncc>> Acesso 20 set. 2024.

Papert, S. (1996) *The Connected Family: Bridging the digital generation gap*. Marietta, GA: Longstreet Press.

Papert, S.; Solomon, C. (1971) “Twenty Things to do with a computer”. LOGO Memo n. 3. Cambridge, Massachusetts: MIT. Disponível em: <<https://dspace.mit.edu/handle/1721.1/5836>> Acesso 09 dez. 2023.

Piaget, J. (1973). *A psicologia da inteligência*. Zahar Editores.

Prince, M. (2004). A aprendizagem ativa funciona? Uma revisão da pesquisa. *Journal of Engineering Education*, 93(3), 223-231.

Resnick, M. (2020) *Jardim de infância para a vida toda: por uma aprendizagem criativa, mão na massa e relevante para todos*. Porto Alegre: Penso. 170 p.

ScratchJr Home. Disponível em: <[https:// www.ScratchJr.org/](https://www.ScratchJr.org/)>. Acesso 20 mai. 2024.

Scheffel, E. J. S.; Motta, C. L. R. (2022) “Desenvolvimento das competências de Computação dispostas na BNCC a partir da Aprendizagem Baseada em Problemas com alunos do ensino fundamental”. In: *Simpósio Brasileiro de Informática na Educação*, 33. Manaus. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, p. 85-94.

Silva, K.; Esteves, A.; Dutra, C.; Almeida, A.; Silva, F.(2020) “Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) no Ensino Fundamental: Uma Revisão Sistemática de Literatura”. *Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas*, v. 21, n. 3, p. 244–249. Disponível em: <<https://revistaensinoeducacao.pgsscogna.com.br/ensino/article/view/8189>>. Acesso 14 set. 2024.

Souza, S. C.; Dourado, L. (2015) “Aprendizagem Baseada Em Problemas: Um Método de Aprendizagem Inovador para o Ensino Educativo. Disponível em: <<https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/53947/1/2880-10049-1-PB.pdf>>. Acesso 09 dez. 2023.

Vygotsky, L. S. (1984). *A formação social da mente*. Martins Fontes.

Yin, R. K. (2015). *Estudo de caso: planejamento e métodos*. Porto Alegre: Bookman Editora.