

FORMAÇÃO DOCENTE EM STEAM E *DESIGN THINKING*: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

Teacher Training in STEAM and Design Thinking: An Experience Report

Marie Christine Julie Mascarenhas Fabre¹

Vanuza Rodrigues de Oliveira²

Silvia de Castro Bertagnolli³

Resumo: Este artigo apresenta a descrição detalhada da condução de uma oficina dedicada à elaboração de projetos STEAM (*Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics*). O objetivo foi desenvolver, junto aos participantes, a capacidade de projetar uma atividade ou projeto STEAM, dentro da abordagem da aprendizagem criativa, usando a metodologia *Design Thinking*. A abordagem metodológica selecionada foi a DSR (*Design Science Research*), organizada por meio de dois estudos de caso em que participaram 16 professores da educação básica da rede pública de ensino. Os resultados obtidos demonstraram que o uso da metodologia *Design Thinking* na elaboração de projetos STEAM para aplicação em sala de aula foi eficaz e alcançou o objetivo proposto pela oficina, que era trabalhar com a aprendizagem criativa. Por fim, acredita-se ser possível adaptar a oficina para outros públicos, níveis de ensino e áreas do conhecimento.

Palavras-chave: Aprendizagem criativa. Formação continuada de professores. *Design Thinking*. STEAM.

Abstract: This paper provides a detailed description of a workshop that addressed the development of STEAM (*Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics*) projects. The aim was to develop the participants' ability to design a STEAM activity or project within the creative learning approach, using the *Design Thinking* methodology. The methodological approach selected was DSR (*Design Science Research*), organized through two case studies, in which 16 elementary school teachers from the public school system participated. The results obtained demonstrated that the use of the *Design Thinking* methodology in the development of

¹ Especialista em Informática na Educação pelo Programa de Pós-graduação em Informática na Educação (PPGIE) da UFRGS e em Gestão Estratégia em Educação a Distância pelo Centro Universitário Senac. Licenciada em Matemática pela UFRGS. Mestranda em Informática na Educação pelo MPIE/IFRS. Orcid: <https://orcid.org/0009-0002-2116-9094>. E-mail: mariemascarenhas@gmail.com.

² Graduada em Matemática pela Universidade La Salle – Canoas (2004). Professora de matemática do Governo do Estado do Rio Grande do Sul. Especialista em Matemática, Mídias Digitais e Didática; Gestão Escolar: Orientação e Supervisão e em Geometria Analítica e Espacial. Mestranda em Informática na Educação pelo IFRS (2023/2). Orcid: <https://orcid.org/0009-0001-0219-8722>. E-mail: nuaia.oliveira@gmail.com.

³ Doutora em Computação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Professora do Mestrado Profissional em Informática na Educação. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – Campus Porto Alegre – RS/Brasil. Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-7495-6636>. E-mail: silvia.bertagnolli@poa.ifrs.edu.br.

STEAM projects for classroom application was effective, and achieved the objective proposed by the workshop, which was to work on creative learning. Finally, it is believed that the workshop can be adapted to other audiences, levels of education and areas of knowledge.

Keywords: Creative learning. Continuing teacher training. Design Thinking. STEAM.

1 Introdução

O STEAM (acrônimo para Ciências, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática) e o *Design Thinking* estão cada vez mais ganhando espaço nas escolas de todo o país. A educação STEAM é uma abordagem que integra vários campos do conhecimento, promovendo a aprendizagem interdisciplinar (Bacich; Holanda, 2020), enquanto o *Design Thinking* é uma metodologia de resolução de problemas que visa um trabalho colaborativo aliado à empatia e à criatividade (Brown, 2020).

Contudo, um dos principais desafios para utilizar STEAM no contexto da sala de aula é a falta de formação continuada de professores. Essa abordagem exige a integração de diferentes áreas do conhecimento e a promoção de um ambiente colaborativo. Outro desafio consiste na elaboração e planejamento de atividades engajadoras e na adaptação às mudanças metodológicas que essas duas abordagens exigem. Assim, a oficina “STEAM e *Design Thinking*: planejamento de atividades para a sala de aula”⁴ foi conduzida por meio de dois estudos de caso, com professores da Educação Básica da rede pública de ensino interessados em aprender sobre novas abordagens e sobre o uso de tecnologias digitais da informação e comunicação na educação.

Este estudo utilizou a *Design Science Research* (DSR) como abordagem metodológica, focando no desenvolvimento de um artefato prático (Pimentel; Filippo; Santoro, 2020) – no caso, uma oficina de capacitação docente – para resolver um problema real: a integração das abordagens STEAM (do inglês *Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics*) e *Design Thinking* no planejamento pedagógico de professores da educação básica. A pesquisa seguiu os três ciclos fundamentais da DSR: o Ciclo de Conhecimento, que estabeleceu as bases teóricas por meio de revisão bibliográfica sobre STEAM, Aprendizagem Criativa e *Design Thinking*; o Ciclo de Design, no qual foi desenvolvida a oficina, estruturada em atividades interativas, gamificadas e colaborativas, alinhadas aos princípios da Aprendizagem Criativa (projetos, paixão, pares e pensar brincando); e o Ciclo de Relevância, que avaliou a eficácia do artefato por meio de aplicações práticas com professores, coletando feedback para refinamentos.

A metodologia DSR guiou o processo em etapas claras: identificação do problema (a necessidade de formação docente em STEAM e *Design Thinking*), definição dos objetivos (criar uma oficina prática), desenvolvimento do artefato (planejamento detalhado da oficina), demonstração (aplicação em duas turmas), avaliação (análise dos projetos e respostas dos participantes) e comunicação dos resultados. A oficina empregou ferramentas tais como: (i) o *Genially*⁵ para as apresentações interativas; (ii) o *Wordwall*⁶ para avaliações gamificadas; e (iii) os *canvas* do *Design Thinking* (Mapa da Empatia, *Canvas* Divergir e Prototipagem) para guiar os professores na criação de projetos STEAM.

⁴ Todos os participantes preencheram autorização ao participar da oficina.

⁵ Disponível em: <https://app.genially.com/>

⁶ Disponível em: <https://wordwall.net/pt-br/community/jogos>

Ao planejarmos uma atividade STEAM, usando a metodologia do *Design Thinking*, espera-se que se consiga desenvolver as habilidades cognitivas e socioemocionais dos alunos, de acordo com o previsto pela Base Nacional Comum Curricular (trabalho em equipe, raciocínio lógico, resolução de problemas, empatia, resiliência, organização, pensamento criativo, ética, entre outros) (Brasil, 2018), aumentando a motivação para aprender, promovendo o engajamento em atividades em grupo, estimulando a criatividade e desenvolvendo o pensamento crítico para resolver problemas.

Na seção 2, será apresentada uma análise dos referenciais teóricos de STEAM e Aprendizagem Criativa, de forma a explorar seus conceitos fundamentais e sua relevância no contexto educacional. A seção 3 detalhará a metodologia de *Design Thinking*, abordando suas etapas e suas aplicações no campo da educação. A seguir, a seção 4 descreverá a metodologia de pesquisa adotada, a *Design Science Research* (DSR), e as etapas de desenvolvimento da oficina realizada. Os resultados obtidos a partir da aplicação da oficina com professores da educação básica serão apresentados e analisados na seção 5. Por fim, a seção 6 trará as conclusões do estudo, bem como as considerações finais sobre a pesquisa.

2 STEAM e Aprendizagem Criativa

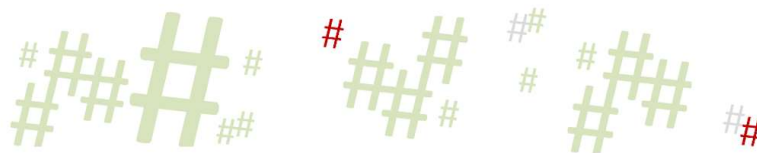
O STEAM é uma abordagem pedagógica que visa a integração de cinco áreas do conhecimento, buscando uma aprendizagem mais significativa que proporcione o desenvolvimento de habilidades cognitivas e socioemocionais presentes na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2018), consideradas essenciais no mundo atual. De acordo com Bacich e Holanda (2020):

a educação STEAM pode contribuir para lidar com os desafios contemporâneos, ajudando a pensar uma educação que, sem abandonar a excelência acadêmica, também desenvolva competências importantes, como a criatividade, o pensamento crítico, a comunicação e a colaboração (Bacich, Holanda, 2020, p. 2).

A proposição de projetos STEAM tem como ponto central a análise e a reflexão sobre problemas reais do dia a dia, que ocorrem no ambiente escolar ou na comunidade, devendo o estudante propor soluções práticas com base nos seus conhecimentos e na busca por soluções. Os alunos trabalham de forma colaborativa tentando resolver problemas complexos, construindo projetos práticos e relevantes, o que os incentiva a explorar, testar ideias e aprender com os próprios erros.

Um dos pilares do STEAM é a interdisciplinaridade, que rompe com a fragmentação tradicional do conhecimento e permite que os estudantes percebam as conexões entre diferentes áreas para aplicar seus saberes de forma integrada. Por exemplo, um projeto abordando a catástrofe climática no Rio Grande do sul em 2024 pode envolver conceitos de Ciências (impacto ambiental), Tecnologia (uso de aplicativos para coleta de dados), Engenharia (construção de sistemas para contenção de rios), Artes (criação de campanhas de conscientização sobre o aquecimento global) e Matemática (cálculos de redução de poluentes, visando minimizar os efeitos do Monóxido de Carbono na atmosfera). Essa integração torna a aprendizagem mais dinâmica e relevante, aumentando o engajamento dos alunos.

De forma semelhante, a aprendizagem criativa é uma abordagem que vem sendo amplamente estudada, discutida e promovida nos ambientes educacionais do Brasil e do mundo. A expressão “aprendizagem criativa” é mais recente, e foi introduzida a partir das pesquisas do professor Mitchel Resnick, diretor do grupo de pesquisa *Lifelong Kindergarten* (Jardim de



infância para a vida toda) do MIT Media Lab, mas tem sua origem especialmente nos estudos e pesquisas do construcionismo de Seymour Papert (Resnick, 2020).

Segundo Papert (1994), no construcionismo busca-se produzir a maior aprendizagem com o mínimo de ensino; diferente do foco instrucionista, no qual o caminho para a melhor aprendizagem é ensinar melhor. Além dos estudos de Papert, a aprendizagem criativa também se utiliza da combinação de conceitos de outros educadores importantes, como Froebel, Piaget, Dewey, Montessori e Paulo Freire, entre outros. Resnick (2020, p. 4), afirma que todo o seu trabalho tem sido motivado pela seguinte questão: “*Como podemos ajudar os jovens a se desenvolverem como pensadores criativos, para que estejam preparados para uma vida neste mundo em que tudo muda tão rapidamente?*”. Para responder a esse desafio, ele propõe a abordagem inspirada no jardim de infância como uma forma de apoiar as pessoas a desenvolver as competências necessárias para um mundo em constante transformação.

Nessa perspectiva, a aprendizagem criativa apresenta como fundamentos a espiral da aprendizagem criativa (imaginar, criar, brincar, compartilhar, refletir, imaginar...) e os 4 Ps (projetos, paixão, pares e pensar brincando). A espiral (Figura 1) reforça a ideia de que a aprendizagem criativa não acontece de forma linear, mas num processo em que se imagina algo, cria-se a partir daquilo que se imagina, brinca-se, exploram-se ideias, experimentam-se soluções e interage-se com as criações. Compartilha-se o que foi criado, reflete-se sobre o que e como se aprendeu e, a partir daí, imagina-se novamente, gerando novas ideias.

Figura 1 – Espiral da Aprendizagem Criativa



Fonte: Resnick (2020, p. 11).

Considerando a espiral, na fase de imaginar, os alunos são incentivados a explorar ideias e definir projetos pessoalmente significativos. Em seguida, na etapa de criar, eles colocam suas ideias em prática, desenvolvendo protótipos ou soluções tangíveis. O brincar entra como um elemento essencial, permitindo experimentação livre, testes e ajustes: nessa fase o erro é visto como parte natural do processo. Ao compartilhar, os estudantes apresentam suas criações para colegas, recebendo *feedback* e colaborando em melhorias. Por fim, a reflexão ajuda a consolidar o aprendizado por meio da análise de desafios, estratégias e possíveis aprimoramentos, reiniciando assim o ciclo com novas perspectivas.

Esse modelo é especialmente eficaz em ambientes STEAM, pois valoriza a autoria, a colaboração e o pensamento crítico, alinhando-se aos princípios do “aprender fazendo”. Conforme já mencionado, a espiral é não linear, e em cada etapa pode ser revisitada n vezes, de forma a permitir um aprofundamento dos conhecimentos por parte dos estudantes. Resnick (2020) destaca que, ao vivenciar repetidamente esse ciclo, os estudantes desenvolvem não apenas habilidades técnicas, mas também criatividade, resiliência e capacidade de solução de problemas – competências fundamentais para o século XXI.

Segundo Resnick (2020, p. 15), outro elemento norteador para o desenvolvimento de pensadores criativos são os 4 Ps: “acreditamos que a melhor maneira de cultivar a criatividade seja ajudando as pessoas a trabalharem em projetos baseados em suas paixões, em colaboração com pares e mantendo o espírito do pensar brincando”. A combinação dos 4 Ps da Aprendizagem Criativa com a abordagem STEAM possibilita um modelo de aprendizagem diferenciado, em que os alunos aprendem de forma ativa, colaborativa e significativa. Enquanto o STEAM fornece a estrutura interdisciplinar para resolver problemas complexos, os 4 Ps garantem que o processo seja engajador, pessoalmente relevante e criativo. Juntos, eles formam e favorecem o desenvolvimento de habilidades cognitivas, socioemocionais e técnicas, essenciais para a formação de estudantes criativos e capazes de enfrentar os desafios futuros.

3 Design Thinking

O *Design Thinking* pode ser definido como uma metodologia que busca soluções criativas e inovadoras para problemas e desafios diversos, colocando o ser humano no centro do processo. Para Brown (2020, p. 20):

Ele começa com habilidades que os designers aprendem ao longo de décadas na busca por relacionar as necessidades humanas com os recursos técnicos disponíveis, considerando as restrições práticas dos negócios. Ao integrar o desejável do ponto de vista humano ao tecnológico e economicamente viável, os designers têm conseguido criar os produtos que usufruímos hoje. O *Design Thinking* é o próximo passo, que é colocar essas ferramentas nas mãos de pessoas que talvez nunca tenham pensado em si mesmas como designers e aplicá-las a uma variedade muito mais ampla de problemas (Brown, 2020, p. 20).

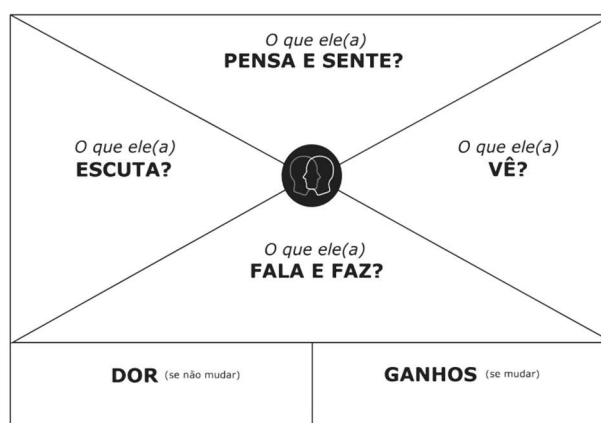
A partir desta potencialidade de utilização por “não designers” para aplicação em diferentes áreas, o *Design Thinking* tem sido cada vez mais utilizado na educação. Cavalcanti e Filatro (2016) propõem inclusive três aplicações do *Design Thinking* para a área educacional: como abordagem de inovação, como metodologia para solução de problemas ou como estratégia de ensino-aprendizagem.

Existem diferentes perspectivas que apresentam as etapas, métodos e ferramentas para o *Design Thinking*. A proposta da *d.school* da Universidade de Stanford (D.School, 2023), apresentada no Bootcamp Bootleg, propõe cinco etapas para a sua execução: empatizar, definir, idear, prototipar e testar. Na etapa da empatia, temos o ser humano no centro do processo. Nesse momento exercita-se a capacidade de olhar para o outro sem julgar: observar, identificar, compreender e aceitar o que ele pensa e sente, o que ele escuta e vê, o que ele fala e faz. Na etapa seguinte, definimos o problema que queremos resolver. O problema emerge do exercício da empatia, e surge em formato de pergunta “Como podemos...?”. Idear é uma etapa de estímulo à criatividade, de geração de ideias de soluções para o problema definido. Busca-se quantidade e diversidade de possíveis soluções que posteriormente poderão ser prototipadas com os usuários. Prototipar é tornar as ideias tangíveis, criando a possibilidade de testá-las,

aceitando o erro como parte do processo e reduzindo o tempo de posterior implantação das soluções. A etapa de testagem nos permite refinar nossos protótipos e soluções, assim como conhecer mais nosso usuário e entender tudo que é necessário envolver na solução caso ela seja validada para implementação.

No contexto do *Design Thinking*, utilizam-se os *canvas* (quadros) como ferramentas visuais e colaborativas que facilitam o processo de desenvolvimento de soluções criativas. Inicialmente, o *canvas* do Mapa da Empatia (Figura 2) é utilizado para apoiar a compreensão das necessidades, sentimentos, pensamentos e o ambiente do usuário. Ele organiza as informações em quadrantes que exploram o que o usuário pensa, sente, escuta, fala e vê, e vê; além de suas dores e ganhos. Isso possibilita que os educadores desenvolvam suas soluções de forma mais alinhada com as reais necessidades dos estudantes.

Figura 2 – *Canvas* Mapa da Empatia



Fonte: adaptada pelas autoras (2023).

Ao se colocar na perspectiva do outro, torna-se possível refinar a definição do problema a ser resolvido. Em seguida, o *canvas* Divergir (Figura 3) pode ser utilizado na fase de ideação para incentivar a geração de ideias de soluções para o problema definido, promovendo assim a criatividade e a exploração de possibilidades.

Figura 3 – *Canvas* Divergir



Fonte: adaptada pelas autoras (2023).

Por fim, o *canvas* de Prototipagem (Figura 4) desempenha um papel essencial na etapa de prototipagem e permite que as ideias tornem-se tangíveis (físicas, digitais ou conceituais), possibilitando que sejam testadas e aprimoradas posteriormente. Esse *canvas* guia os participantes na construção de protótipos rápidos e de baixo custo, que podem ser testados e refinados iterativamente.

Figura 4 – *Canvas* Prototipagem

Problema:	Solução:	Entrega de Valor:
Pontos que são necessários:		Pontos que não são necessários:
PROTÓTIPO		

Fonte: adaptada pelas autoras (2023).

Essas ferramentas visuais (mapa da empatia, o *canvas* divergir e o *canvas* prototipagem) são ferramentas fundamentais do *Design Thinking*, usadas para guiar processos criativos e de solução de problemas de forma estruturada e centrada no usuário. Ao integrar essas técnicas em projetos STEAM, os educadores podem promover uma aprendizagem mais significativa, em que os estudantes não apenas absorvem conhecimentos, mas também o aplicam de forma prática e criativa, resolvendo problemas reais e desenvolvendo competências essenciais para o século XXI.

4 Metodologia

Este trabalho foi realizado com base na abordagem epistemológico-metodológica *Design Science Research* (DSR), baseada no *design*, que tem como foco o projeto de um artefato (Pimentel; Filippo; Santoro, 2020). Segundo Peffers *et al.* (2007, p. 49), “em princípio, qualquer coisa projetada para alcançar um objetivo pode ser considerada um artefato”.

Nosso objetivo era que professores de educação básica fossem capazes de projetar uma atividade/projeto STEAM, dentro da abordagem da aprendizagem criativa, usando a metodologia *Design Thinking*. Adicionalmente, busca-se uma ampliação da compreensão da abordagem STEAM e de sua importância na educação básica e também da aplicação da metodologia *Design Thinking* para o planejamento de projetos pedagógicos.

Segundo Pimentel, Filippo e Santoro (2020, p. 22), três investigações devem ser realizadas na DSR:



Ciclo de Conhecimento (ou Ciclo do Rigor), cujo objetivo é a elaboração e avaliação de conjecturas teóricas relacionadas ao comportamento humano ou organizacional; Ciclo de Design (ou Ciclo de Engenharia), cujo objetivo é projetar um artefato para solucionar um problema real em um determinado contexto; e Ciclo de Relevância, cujo objetivo é investigar a aceitação dos resultados alcançados com o artefato (Pimentel; Filippo; Santoro, 2020, p. 22).

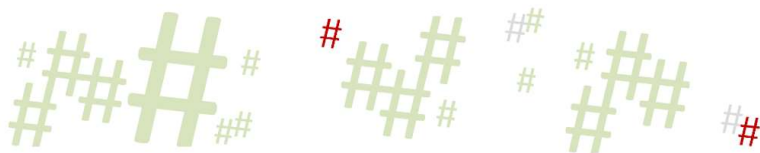
No Ciclo de Conhecimento, foram elaboradas as conjecturas teóricas através da revisão bibliográfica e definição do nosso quadro teórico com base nas abordagens STEAM, Aprendizagem Criativa e *Design Thinking*, descritas na seção.

No Ciclo de Design, o artefato foi projetado: a “Oficina STEAM e *Design Thinking*: Planejamento de Atividades para a Sala de Aula”. Foi feito um planejamento pedagógico detalhado, contemplando carga horária, público-alvo, número mínimo e máximo de participantes, atividades propostas, metodologias e tecnologias a serem utilizadas. Além disso, a concepção da oficina também considerou os princípios norteadores da aprendizagem criativa: projetos, paixão, pares e pensar brincando. O P de projeto é a principal atividade da oficina, já que propõe o desenvolvimento de um projeto STEAM. O P de paixão é trabalhado durante a etapa de empatia, na qual segundo Costa e Barreto (2024, p. 15):

dá-se voz à paixão, aos interesses pessoais, à abertura às múltiplas realidades e às questões pessoais caras a cada um dos participantes. A criação de projetos empáticos (a si próprio ou aos outros) dá sentido à criação, ressignifica os conhecimentos construídos e se beneficia, assim, da motivação interna. As conexões, o compartilhamento de experiências, a análise do fazer do outro são fatores de inspiração e motivação (Costa; Barreto, 2024, p. 15).

O P de pares reflete-se na dinâmica colaborativa da oficina, em que os participantes trabalham em grupos, trocando ideias e desenvolvendo seus projetos. Por fim, o P de pensar brincando foi considerado na proposição de atividades gamificadas para revisão dos conteúdos sobre as abordagens e está contido especialmente na etapa de prototipagem do *Design Thinking*, que explora o lúdico e a experimentação de alternativas.

Após a etapa de planejamento, foram definidos os objetos de aprendizagem que seriam perseguidos através da curadoria e da produção de alguns vídeos, da criação de atividades de avaliação da aprendizagem na ferramenta *Wordwall* do e desenvolvimento de uma apresentação interativa utilizando a plataforma *Genially*, que integrou todos os recursos utilizados na oficina. No Quadro 1, é apresentado um resumo do planejamento das atividades, metodologia pedagógica e recursos utilizados.



Quadro 1 – Planejamento de Atividades da Oficina

Atividade	Metodologia e recursos	Duração
Apresentação da oficina: criar uma proposta de projeto/atividade STEAM utilizando a metodologia DT	Exposição dialogada	5 minutos
Conteúdo + quiz/atividade em cada estação: <ul style="list-style-type: none">• Aprendizagem Criativa• STEAM• Design Thinking	Rotação por estações (virtual) Apresentação interativa genially	30 minutos
Apresentar problema geral a ser resolvido pelos grupos: elaboração de projeto STEAM para criar uma horta na escola com base nos fundamentos da aprendizagem criativa.	Exposição dialogada	5 minutos
Apresentar as ferramentas de DT que serão utilizadas em cada etapa (Mapa da Empatia - Definir/Idear - Solução/Prototipar) com os devidos tempos	Exposição dialogada Apresentação google slides	5 minutos
Realização da atividade em grupos Mapa da empatia Canvas Divergir Solução e prototipagem (proposta de atividade)	Design Thinking Ferramentas impressas: - Mapa da Empatia - Canvas Divergir - Canvas Prototipagem	30 minutos (10 minutos para cada etapa)
Apresentação dos protótipos em formato de pitch de até 3 minutos para cada grupo	Apresentação oral	10 minutos
Reflexões finais e convite para avaliação da oficina	Exposição dialogada Formulário de avaliação online (google forms)	5 minutos

Fonte: Elaborado pelas autoras (2025).

Foram realizadas duas aplicações da oficina com 16 professores de Educação Básica da rede pública de ensino, atuantes em diferentes áreas do conhecimento (Matemática, Ciências, Língua Portuguesa e Pedagogia). A primeira ocorreu durante o 5º Festival de Invenção e Criatividade do Rio Grande do Sul (FIC RS), mediante o interesse e a inscrição dos participantes na atividade do evento. A segunda turma foi ofertada como uma atividade de extensão no contexto do Mestrado Profissional em Informática na Educação, para professores interessados na temática. Assim como os docentes da primeira turma, esses atuam em diversos níveis de ensino e estão vinculados a várias áreas do conhecimento. A partir da avaliação da primeira turma, foram implementadas melhorias nos objetos de aprendizagem utilizados com o segundo grupo.

Quanto ao Ciclo de Relevância, entende-se que foi realizado no âmbito da aplicação das duas turmas da oficina e na análise dos resultados da pesquisa de avaliação que foi respondida pelos participantes. Na seção seguinte, apresentam-se os resultados da pesquisa e suas análises.



4.1 Método de pesquisa: *Design Science Research*

Como método de pesquisa, foi adotado o *Design Science Research Methodology* (DSR) proposto por Peffers *et al.* (2007) e apresentado e traduzido em Pimentel, Filippo e Santoro (2020, p. 13), seguindo as etapas delimitadas pelo Quadro 2.

Quadro 2 – Etapas do trabalho segundo a DSRM

Identifique o Problema e a Motivação	Ampliar a compreensão da abordagem STEAM e sua importância na educação básica. Aplicação da metodologia <i>Design Thinking</i> para planejamento de projetos pedagógicos.
Defina os Objetivos da Solução	Projetar uma atividade/projeto STEAM usando a metodologia <i>Design Thinking</i>
Projeto e Desenvolvimento	Oficina STEAM e Design Thinking: Planejamento de Atividades para a Sala de Aula
Demonstração	Aplicação de 2 turmas da oficina professores de educação básica da rede pública de ensino.
Avaliação	Análise das propostas de projetos apresentadas durante a oficina e dos resultados das avaliações realizadas sobre a oficina.
Comunicação	Relatório e futuras publicação de artigo sobre o trabalho.

Fonte: Elaborado pelas autoras (2025).

A adoção da *Design Science Research* (DSR) constituiu a abordagem epistemológico-metodológica central para o desenvolvimento desta pesquisa. Os seus três ciclos fundamentais – Conhecimento, Design e Relevância – guiaram a elaboração do quadro teórico, por meio da revisão bibliográfica sobre STEAM, Aprendizagem Criativa e *Design Thinking*, o desenvolvimento da oficina como um artefato prático e a aplicação e avaliação desse junto a professores da educação básica. As etapas da DSRM, conforme proposto por Peffers *et al.* (2007), ofereceram uma estrutura bem definida para o processo de pesquisa, que incluiu a identificação do problema, a definição dos objetivos, o projeto e desenvolvimento da oficina, a demonstração de sua aplicação, a avaliação dos resultados e a comunicação das descobertas. Dessa forma, a metodologia DSR mostrou-se apropriada para investigar a integração das abordagens STEAM e *Design Thinking* no contexto pedagógico, com o intuito de aprimorar a prática docente.

5 Resultados

A oficina STEAM e *Design Thinking*: Planejamento de Atividades para a Sala de Aula contou com a participação de 16 participantes divididos em duas turmas, sendo seis na primeira turma e dez na segunda.

O objetivo da oficina foi planejar uma atividade STEAM, dentro da abordagem da aprendizagem criativa, usando a metodologia *Design Thinking*. No primeiro momento, os

participantes assistiram a vídeos e resolveram uma atividade gamificada sobre Aprendizagem Criativa, STEAM e *Design Thinking*. Depois foi apresentado o problema e as ferramentas DT para uso em cada etapa da atividade proposta. Ao final, os participantes apresentaram um protótipo da solução encontrada em formato de *pitch* (apresentação oral breve e direta da ideia) e fizeram a avaliação da oficina.

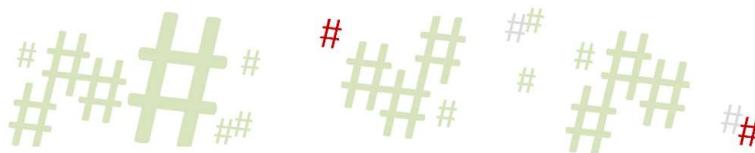
A avaliação da oficina foi realizada através de um formulário *online* respondido por 11 participantes. Inicialmente questionou-se sobre o conhecimento e uso das metodologias e/ou abordagens trabalhadas na oficina: *Design Thinking*, STEAM e Aprendizagem Criativa. Ao serem questionados sobre o uso do *Design Thinking* e da Aprendizagem Criativa, 45,5% dos respondentes afirmaram que já utilizavam. Em relação ao STEAM, constatou-se que nenhum participante fazia uso da abordagem: 54,5% indicaram não a conhecer e 45,5% a conheciam, mas não a utilizavam. Apesar de nenhum participante fazer uso da abordagem, 100% responderam acreditar que é possível utilizar o STEAM em sala de aula e que essa abordagem pode levar a uma aprendizagem mais significativa. Esse resultado converge com Bacich e Holanda (2020, p. 17) quando afirmam que “a interdisciplinaridade e o trabalho docente em equipe ainda são alguns dos maiores desafios que as escolas enfrentam”.

Em relação ao desenvolvimento de projetos STEAM e a BNCC, as competências Conhecimento, Pensamento científico, crítico e criativo e Trabalho e projeto de vida foram as mais citadas como possíveis de serem desenvolvidas, tendo sido indicadas por 81,8% dos respondentes cada uma. Também se destaca que a competência Cultura Digital foi indicada por 72,7% dos participantes como possível de ser desenvolvida através de projetos baseados em STEAM.

Quando perguntados sobre o uso do *Design Thinking* para o planejamento de atividades ou projetos de aprendizagem criativa para sala de aula, 90,9% afirmaram ser possível sua utilização. Aqueles que responderam não ser possível indicaram como dificuldades a falta de tempo para planejamento, o desconhecimento sobre a metodologia e a falta de apoio da coordenação ou gestão da escola.

Os participantes foram questionados sobre o que mais gostaram na oficina, em formato de pergunta de resposta aberta. Seguindo a metodologia de análise de conteúdo (Bardin, 2016), as respostas obtidas foram categorizadas nos seguintes temas: metodologia da oficina, atividades e apresentação. A metodologia da oficina foi um destaque, sendo citada em 63,6% das respostas. As atividades que foram propostas na oficina foram citadas por 18,2% dos respondentes, assim como as respostas referentes à categoria apresentação. Estes resultados refletem a importância e o impacto do planejamento de atividades com o uso da aprendizagem criativa. Segundo Resnick (2020, p. 34), “as experiências de aprendizagem mais valiosas ocorrem quando você está ativamente envolvido no desenvolvimento, na construção ou na criação de algo – quando você aprende criando”.

Também em formato de pergunta de resposta aberta, os participantes foram questionados sobre o que poderia ser aprimorado ou modificado na oficina. As respostas foram categorizadas em três temas: duração, infraestrutura técnica e conteúdo. Quanto à duração da oficina, 27,3% dos respondentes sugeriram ampliação do tempo de duração da oficina. Problemas com a infraestrutura técnica durante a realização da oficina foram citados por 18,2% dos respondentes. Algumas modificações no conteúdo foram a sugestão de 18,2% dos participantes. Quatro respostas foram excluídas da categorização pois não apresentaram sugestões de melhoria para a oficina.



6 Conclusões

Ao analisarmos os resultados da aplicação e da avaliação dos participantes da oficina STEAM e *Design Thinking*: Planejamento de Atividades para a Sala de Aula, é possível afirmar que o objetivo principal da oficina, que era a realização de um projeto ou atividade STEAM usando a metodologia *Design Thinking*, foi alcançado. Como podemos verificar, todos os participantes que responderam ao questionário acreditam ser possível trabalhar com STEAM em sala de aula, e para a grande maioria o uso conjunto dessa abordagem com a metodologia *Design Thinking* favorece uma aprendizagem criativa e mais significativa, que resulta no desenvolvimento de competências presentes na BNCC.

A apresentação dos conceitos de STEAM, aprendizagem criativa e *Design Thinking*, através de vídeos curtos e atividades subsequentes a cada um deles, estimulou a participação, o interesse, a colaboração e troca de ideias nos grupos, bem como oportunizou a aplicação dos conceitos aprendidos num projeto para a solução de um problema real. No entanto, constata-se que o tempo disponível para a realização da oficina não foi suficiente para que pudessemos abordar mais profundamente todos os aspectos dos conceitos apresentados.

Em relação à metodologia *Design Thinking* utilizada na realização da oficina, é possível observar que essa promoveu a colaboração entre os participantes de cada grupo, a participação ativa de todos, o trabalho em equipe e a busca de soluções mais criativas e inovadoras. Porém, cabe ressaltar que, por se tratar de uma metodologia colaborativa, o tempo para o planejamento e execução de todas as etapas necessárias para seu desenvolvimento pode configurar um desafio para projetos que devam ser concluídos num espaço mais curto de tempo.

Os resultados demonstraram que a metodologia foi eficaz não apenas no desenvolvimento de um artefato útil, mas também na promoção de uma aprendizagem significativa e criativa entre os docentes. Entende-se que o planejamento minucioso de todas as etapas da oficina, a oferta de atividades que despertaram o interesse, a curiosidade e o engajamento do público participante e a interação com os grupos no sentido de ajudar no desenvolvimento de determinadas habilidades foram essenciais para a obtenção dos resultados positivos nessa oficina.

Por fim, acredita-se que a oficina STEAM e *Design Thinking*: Planejamento de Atividades para a Sala de Aula abre um leque de novas possibilidades, podendo ser adaptada para outros públicos e níveis de ensino, e trazendo ainda a possibilidade de ser aplicada em outras áreas de conhecimento. Não podemos deixar de citar a relevância de uma pesquisa mais minuciosa sobre os possíveis impactos que a união do STEAM, da aprendizagem criativa e do *Design Thinking* podem trazer para o desenvolvimento de habilidades cognitivas e emocionais dos participantes, conforme consta na BNCC. Em função dos resultados obtidos, espera-se que novos trabalhos possam contribuir para que mais pessoas conheçam essas abordagens, resultando numa educação que preze pela criatividade e inovação.

7 Financiamento e agradecimentos

Agradecemos ao Núcleo de Aprendizagem Criativa pela oportunidade de conduzir a oficina no Festival de Invenção e Criatividade, ao IFRS pela possibilidade de aplicar a pesquisa no MPIE e ao CNPq pelo fomento aos projetos conduzidos no âmbito do IFRS.

Referências

BACICH, L.; HOLANDA, L. **STEAM em sala de aula**: a aprendizagem baseada em projetos integrando conhecimentos na educação básica. Porto Alegre: Penso, 2020.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: 70, 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: https://www.gov.br/mec/pt-br/escola-em-tempo-integral/BNCC_EI_EF_110518_-versaofinal.pdf. Acesso em: 8 abr. 2025.

BROWN, T. **Design Thinking**: uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas ideias, Rio de Janeiro: Alta Books, 2020.

CAVALCANTI, C. C.; FILATRO, A. **Design Thinking na educação presencial, a distância e corporativa**, São Paulo: Saraiva, 2016.

COSTA, L. A. C. D.; BARRETO, R. M. Construindo pontes entre o *Design Thinking* e a aprendizagem criativa: possibilidades para o ensino tecnológico. **Educitec**: Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico, v. 10, jan./dez, 2024.

D.SCHOOL. Bootcamp Bootleg. In: **Hasso Plattner Institute of Design at Stanford**, Palo Alto, 2023. Disponível em: <https://dschool.stanford.edu/resources/design-thinking-bootleg>. Acesso em: 28 abr. 2023.

PAPERT, S. **A máquina das crianças**: repensando a escola na era da informática. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.

PEFFERS, K. *et al.* A Design Science Research Methodology for Information Systems Research. **Journal of Management Information Systems**, v. 24, n. 3, p. 45-77, 2007.

PIMENTEL, M.; FILIPPO, D.; SANTORO, F. M. Design Science Research: fazendo pesquisas científicas rigorosas atreladas ao desenvolvimento de artefatos computacionais projetados para a educação. In: JAQUES, Patricia *et al.* **Metodologia de Pesquisa Científica em Informática na Educação**: concepção de pesquisa, Porto Alegre: SBC, 2020. (Série Metodologia de Pesquisa em Informática na Educação). v. 1. Disponível em: <https://metodologia.ceie-br.org/livro-1/>. Acesso em: 8 abr. 2025.

RESNICK, M. **Jardim de Infância para a vida toda**: por uma aprendizagem criativa, mão na massa e relevante para todos. Porto Alegre: Penso, 2020.

Recebido em abril de 2025

Aprovado em junho de 2025