



## MATEMÁTICA, TECNOLOGIA E ARTE: INOVAÇÕES NO ENSINO DA MATEMÁTICA

Vaz, Cristina Lúcia Dias, [cvaz@ufpa.br](mailto:cvaz@ufpa.br)<sup>1</sup>  
Neri Júnior, Edilson dos Passos, [neri@ufpa.br](mailto:neri@ufpa.br)<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal do Pará

<sup>2</sup>Escola de aplicação da UFPA

**Resumo:** O minicurso *Matemática, Tecnologia e Arte: inovações no ensino de Matemática* pretende ser um espaço de aprendizagem criativo, lúdico e inovador para estimular a reflexão, a experimentação, a criação e a educação do olhar dos participantes sobre inovações no ensino e aprendizagem da Matemática. De natureza interdisciplinar, a proposta é inspirada na cultura MAKER e na metodologia STEAM (Science (ciência), Technology (tecnologia), Engineering (engenharia), Arts (arte) and Mathematics (matemática), que são tendências inovadoras de ensino que surgem em contraponto às metodologias tradicionais. Para inspirar os participantes, proporemos exercícios do olhar explorando composições da artista Beatriz Milhazes que usa a geometria como linguagem em suas composições, particularmente o círculo. Também proporemos experiências interdisciplinares através de atividades criativas e lúdicas inspiradas nas obras da artista.

**Palavras-chave:** Matemática e Arte; inovações no ensino; interdisciplinaridade; Beatriz Milhazes

### INTRODUÇÃO

O minicurso *Matemática, Tecnologia e Arte: conexões inovações no ensino da Matemática* é uma atividade da VI Escola de Estudos Avançados sobre Pesquisa em Cultura, História e Educação Matemática - VI EEA.

A VI EEA é uma atividade de ensino e extensão promovida pelo Grupo de pesquisa de História da Educação Matemática (GHEMAT- IEMCI) vinculado Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemáticas da UFPA em parceira com o grupo de pesquisa Ciência, Tecnologia e Arte (CiTeAr-Nitae<sup>2</sup>).

As atividades se baseiam em um momento de aprofundamento teórico-prático sobre educação, cultura, história e suas reflexões acerca da natureza do conhecimento científico, bem

como das diretrizes gerais que permeiam o ensino de Matemática. Trata-se de um espaço de debates, de reflexões, de diálogos e de ações que propiciem um ambiente promotor de formação ampliada no tocante aos estudos e às pesquisas em Educação Matemática.

Neste sentido, pretende promover o intercâmbio entre pesquisadores de diversas instituições, professores da Educação básica e superior e estudantes de pós-graduação relativa aos estudos das relações entre *Cultura, História e Educação Matemática* e seus resultados como focos de abordagem didática para a melhoria do processo de formação e de ação docente, com o objetivo de contribuir ao desenvolvimento conceitual dos estudantes e à superação de obstáculos encontrados pelos professores em suas práticas pedagógicas em sala de aula.

A VI EEA tem como objetivos:

- Aprofundar conhecimentos sobre os fundamentos socioculturais e históricos relacionados à Matemática e suas implicações nas pesquisas em História da Matemática nas dimensões epistemológica, educativa e patrimonial;
- Promover discussões acerca dos princípios que fundamentam as relações entre Cultura, História e Educação Matemática;
- Oportunizar reflexões acerca da referência à história sociocultural relacionada à Matemática como base de explicação de seu desenvolvimento epistemológico no tempo e no espaço;
- Viabilizar aprofundamentos teórico-práticos acerca das relações entre História, Matemática e Educação Matemática, contextualizando-as a partir das conexões que podem ser estabelecidas entre História, Educação, Ciência, Cultura e Sociedade.

Como atividade da VI EEA, o minicurso *Matemática, Tecnologia e Arte: inovações no ensino de Matemática* pretende ser um espaço de aprendizagem criativo, lúdico e inovador para estimular a reflexão, a experimentação, a criação e educação do olhar dos participantes sobre inovações no ensino e aprendizagem da Matemática.

De natureza interdisciplinar, a proposta foi inspirada em tendências inovadoras como a metodologia STEAM<sup>1</sup> (Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics) e a cultura Maker, e na importância da criatividade nos processos de ensino e aprendizagem.

A metodologia STEAM é uma tendência mundial de ensino que emerge em contraponto às metodologias tradicionais, propondo ambientes de aprendizagem mais criativos e inventivos e tornando os estudantes protagonistas na construção do conhecimento através da resolução de problemas que envolvam ações multidisciplinares.

Aliado a esta tendência educacional surge o movimento *MAKER*, um movimento que valoriza a experimentação, criação de produtos e estimula o “aprender fazendo”. A cultura *maker* estimula a criação de espaços de aprendizagem mais participativos e colaborativos, espaços onde os estudantes colocam a “mão na massa” na execução de projetos, tornando o aprendizado mais lúdico e significativo.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo Geral**

Promover a educação do olhar dos participantes sobre inovações no ensino e na aprendizagem de Matemática explorando composições da artista Beatriz Milhazes num movimento do exercício do olhar e de experiências interdisciplinares.

### **Objetivos Específicos**

- promover um diálogo entre a Matemática, Tecnologia e a Arte através da artista Beatriz Milhazes;
- contribuir para ampliação do olhar interdisciplinar dos participantes;
- despertar o interesse por inovações no ensino de Matemática;
- realizar atividades lúdicas e criativa inspiradas nas obras da artista Beatriz Milhazes.

## **DESCRIÇÃO DAS OFICINAS**

Pretendemos inspirar os participantes através de uma exposição motivadora, de um diálogo instigante e atividades criativas. Para isto, propomos as seguintes ações:

---

<sup>1</sup> Para saber mais sobre o movimento STEAM consulte <https://scholarship.claremont.edu/steam/about.html>

**1º dia:** 14/02/2023

**Parte 1:** 14h às 14h45 – Apresentação dos participantes

Após uma breve apresentação dos professores ministrantes, cada participante receberá uma cópia impressa do texto *Professor(a) fora da Caixa de autoria* de Cristina Vaz. Após a leitura, os participantes serão convidados a se apresentarem, no tempo de 2min, com inspirados no texto.

**Parte 1:** 14h45 às 15h30 – Roda de conversa sobre o minicurso e apresentação do guia.

**Parte 2:** 16h às 18h – Imersão matemática

**1º Oficina:** Confectos sobre circunferência

Trata-se de uma oficina para criação de confectos (conceitos com afeto) sobre o conceito de circunferência e seus elementos. Usando recursos de slides o professor-ministrante apresentará a origem e significado de **confectos**. Em seguida, com o auxílio dos vídeos *Space Geometry* convidar cada grupo de participantes a criar confectos sobre o conceito de circunferência. Depois, com auxílio da animação *Cicle* convidar cada grupo de participantes a descobrirem elementos e propriedades sobre a circunferência. Para orientar a realização da oficina, cada participante receberá o roteiro impresso da oficina.

**2º dia:** 15/02/2023

**Parte 1:** 14h às 15h30 – Imersão artística: quem é Beatriz Milhazes?

**2º oficina:** Olhar desatento - 14h às 14h20 - 15min

Apresentar o vídeo 1 onde a artista se apresenta e fala da sua trajetória e suas influências artísticas (arte barroca, arte decó, carnaval, arte popular). Convidar os participantes a assistirem o vídeo foliando o livro *Beatriz Milhazes de Paulo Herkenhoff* e anotarem livremente palavras relacionadas com a tema do vídeo e/ou livro.

**3º oficina:** Olhar atento: poema dadaísta – 14h15 às 14h45 – 30 min

Apresentar o vídeo 2 onde a artista fala sobre suas obras (cores, círculo, arte geométrica, linhas, triângulos, etc). Direcionar o olhar dos participantes, convidando-os a perceber os elementos geométricos que compõem o fazer da artista; quais ornamentos a artista usa em suas composições; como a artista usa o círculo, as cores, as linhas, etc para se expressar;

características que aparecem nas obras da artista, etc através de palavras chaves. Após o vídeo, o professor-mediador da oficina faz uma breve explicação, usando slides, sobre a poesia dadaísta. Convidar duplas ou trio de participante a criarem um poema dadaísta com as palavras selecionadas na oficina dos vídeos 1 e 2. Disponibilizar revistas para recortes e composição dos poemas.

**4º oficina:** olhar interdisciplinar: nomes criativos – 14h45 às 15h15 – 30 min

Apresentar o vídeo 3 onde a artista fala de conflito positivo entre os títulos e as suas obras no qual deseja haja um diálogo entre o observador e a obra (a imagem e não o título) abrindo duas possibilidades para a imaginação do observador (a imagem e a palavra). Após o vídeo, o professor-mediador apresentará, usando slides, algumas obras da artista com respectivos títulos. Convidar cada dupla de participantes, a criar novos títulos para as obras selecionadas que envolva matemática e arte.

**Socialização:** 15h15 às 15h30 - socialização do poema dadaísta e dos nomes criativos (livre por dupla).

Material: canetas coloridas, folha de pape A4, revistas para recortar, régua, tesoura, cola, envelopes.

**Parte 2:** 16h às 18h – imersão matemática

**5º oficina:** número de ouro: a estética matemática

Trata-se de uma breve introdução do número de ouro no design e a construção matemática do segmento áureo, do retângulo áureo e da sequência de Fibonacci (com ênfase no círculo) com o objetivo de fazer uma releitura áurea da obra *O grande dia* de Beatriz Milhazes. O professor-mediador apresentará, usando slides, o número de ouro e a sequência de Fibonacci aplicado ao design para inspirar os participantes. Em seguida, convidar as duplas de participantes a desenharem nos retângulos da sequência de Fibonacci círculos áureos com régua e compasso. Disponibilizar aos participantes um texto sobre a aplicação do número de ouro aplicado ao design e um roteiro sobre a oficina. Disponibilizar a curadoria feira sobre a artista Beatriz Milhazes.

**3º dia:** 16/02/2023

**Parte 1:** 14h às 15h30 – Releitura

**6º oficina:** releitura da obra *O Grande dia*

Trata-se da releitura da obra *o Grande dia* usando-se como estética da composição os retângulos áureos da espiral de Fibonacci para dispor os círculos áureos.



## Parte 2

16h às 17h30: continuação da oficina 6

17h30 às 18h: Roda de conversa: socialização da releitura

**Material:** 6 imagens impressas da obra *O grande dia*; 12 folhas de papel para colagem, papel A4, lápis, régua, compasso, borracha, tesoura, papel colorido, canetas coloridas.

**4º dia: 16/02/2023**

**Parte 1:** 14h às 15h30

**7º oficina:** A arte decorativa carnavalesca de Beatriz Milhazes

Trata-se da apresentação, usando slides, das esculturas da artista, o seu fazer tridimensional e a influência da arte popular carnavalesca. Apresentação, usando slides, de decorações carnavalescas (estandartes, guirlandas, ornamentos de teto) para inspirar os participantes na confecção de uma decoração de carnaval inspirados nas esculturas de Beatriz Milhazes e na matemática (números de ouro, sequência de Fibonacci, etc).

**Material:** papel colorido, papel crepom, fitas e fios coloridos, miçangas, adornos e adereços, lápis, régua, tesoura, compasso, borracha, canetas coloridas.

## **Parte 2**

16h às 17h - continuação da oficina 7

17h às 18h: Roda de conversa: encerramento

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

FAZENDA, I. **Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa**. Campinas: Papirus, 1994.

NUNES, C. S., NAKAYAMA, M., Silveira, R. A., STEFANI, C. & CALEGARI, D. **Critérios e indicadores de inovação na educação**. In: Teixeira, C. St.; Ehlers, A. C.; Souza, M. V. Educação fora da caixa: Tendência para a educação no século XXI. Florianópolis: Bookess.

HERKENHOFF, P. Beatriz Milhazes. 4ª. edição. Barléu, 2013.

VAZ, C., **Artemática: explorando o potencial artístico da matemática**. Belém: EdiAedi, 2017. Disponível em <http://editaedi.ufpa.br/index.php/catalogo>. Acesso 30/4/2022.

VAZ, C e ROCHA, H., **Matemática e Arte em trilhas, olhares e diálogos**. Belém: EdiAedi, 2018. Disponível em <http://editaedi.ufpa.br/index.php/catalogo>. Acesso 30/4/2022.

POVIR: Inovações na Educação. <https://porvir.org/>