



Matemática e Arte

por Cristina Vaz

Olhar interdisciplinar atento

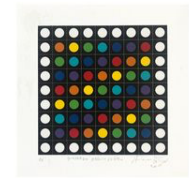
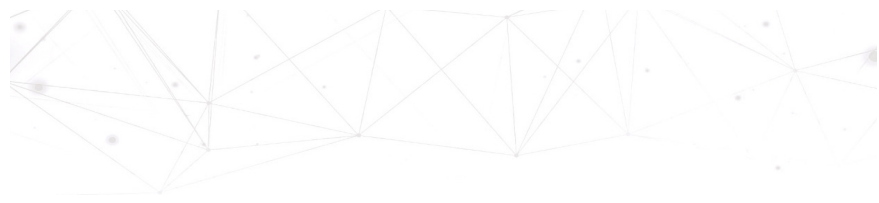
Com um olhar interdisciplinar desejamos descobrir caminhos e percursos para uma educação do sensível, como nos inspira de Rubens Alves:

A educação é um caminho e um percurso. Um caminho que de fora se nos impõe e o percurso que nele fazemos. Deviam ser, por isso, indivisíveis e indissociáveis. Como os dois olhares com que nos abrimos ao mundo. Como as duas faces, a visível e a oculta, do que somos. Os caminhos existem para serem percorridos. E para serem reconhecidos interiormente por quem percorre. O olhar para fora vê apenas o caminho, identifica-o como um objeto alheio e porventura estranho. Só o olhar para dentro reconhece o percurso, apropriando-se dos seus sentidos. O caminho dissociado das experiências de quem o percorre é apenas uma proposta de trajeto, não um projeto, muito menos o nosso projeto de vida. O caminho está lá, mas verdadeiramente só existe quando o percorremos e só o percorremos quando o vemos e o percebemos dentro de nós. (ALVES, 2001, p. 10).

Concordamos com Eliane Brum¹ (2006), quando ela afirma que “ olhar é um exercício cotidiano de resistência” (p.188), capaz de desvelar o extraordinário da vida que a rotina só faz encobrir. Trata-se de um olhar que rompe com o vício e o automatismo de se enxergar somente o que está posto, que se recusa a ser enganado pela banalidade e que desconfia do óbvio. Para que vejamos além do que o contexto tem nos programado a ver, antes de tudo deve-se mudar de atitude, aceitando o desafio de buscar novas paisagens, novas rotas, novos horizontes. Deixar a velha bagagem para fazer a travessia, como nos ensina o escritor Fernando Teixeira²

¹ <http://docs.uninove.br/arte/fac/publicacoes/pdf/v2-n1-2011/Mauricio.pdf>

² Fonte: <https://www.pensador.com/frase/MjQyMzA/>

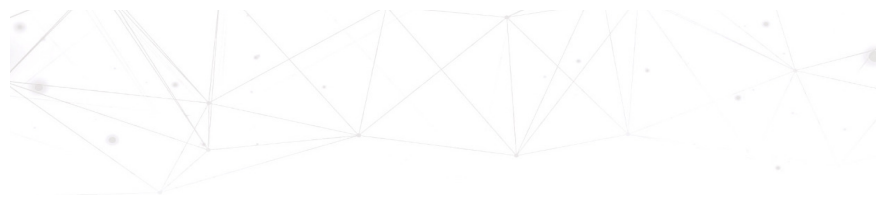


Há um tempo em que é preciso abandonar as roupas usadas que já tem a forma do nosso corpo e esquecer os nossos caminhos que nos levam sempre aos mesmos lugares. É o tempo da travessia. E se não ousarmos fazê-la teremos ficado para sempre à margem de nós mesmos.

Olhar que envolve *atenção, presença e experiência*. *Sempre te vi, mas nunca te olhei* parece paradoxal, mas não é. Quantas vezes já demos um segundo olhar para algo ou alguém para descobrirmos algo novo, algo que passou despercebido, algo que nos encanta, nos atrai? Quantas? Muitas. Neste olhar a atenção e a presença envolvem uma sintonia, um estar atendo. Envolvem entender os silêncios, os gestos, os sinais não visíveis, as mensagens cifradas. Algo que escapa do usual, da rotina, do padrão.

Neste olhar a experiência e a vivência envolvem deixar que algo “nos passe, o que nos aconteça, o que nos toque” (Larrosa, 2017)³. Entender que experiência não é informação. Ler um livro, assistir uma aula ou fazer uma viagem nos traz muita informação e com certeza aprendemos muitas coisas, mas pode ser que depois de tudo isto, nada nos aconteça, nada nos toque. Entender que experiência não é “dar uma opinião”. Estamos submetidos ao modelo cuja finalidade é primeiro informar e depois dar uma opinião própria e crítica. Logo, aprender significa opinar e este opinar, na maioria das vezes, se reduz em estar a favor ou contra. Este modelo impossibilita a experiência. Outra coisa, é o tempo. Para termos uma experiência precisamos de tempo. No mundo atual, tudo acontece tão rápido que não há tempo de conexões significativas entre acontecimentos. Os vestígios que ficam na memória são cada vez mais reduzidos, pois cada acontecimento é imediatamente substituído por outro mais excitante. Além de bem informados e sabermos opinar, somos consumidores vorazes de novidade, eternamente insatisfeitos.

³ <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/Ycc5QDzZKcYVspCNspZVDxC/?lang=pt&format=pdf>



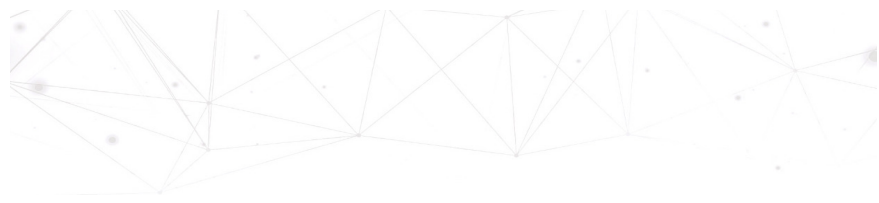
Tudo nos excita, tudo nos estimula, tudo nos atravessa, mas nada nos acontece. Por isto, a velocidade, a falta de memória e falta de silêncio matam a possibilidade de experiência. Nas palavras de Larrosa Bondía (2017):

A experiência, a possibilidade de que algo nos aconteça ou nos toque, requer um gesto de interrupção: requer parar para pensar, parar para olhar, parar para escutar, pensar mais devagar, olhar mais devagar, e escutar mais devagar; parar para sentir, sentir mais devagar, demorar-se nos detalhes, suspender a opinião, suspender o juízo, suspender a vontade, suspender o automatismo da ação, cultivar a atenção e a delicadeza, abrir os olhos e os ouvidos, falar sobre o que nos acontece, aprender a lentidão, escutar aos outros, cultivar a arte do encontro, calar muito, ter paciência e dar-se tempo e espaço.

Um *olhar interdisciplinar atento* vai nos exigir uma resistência, uma presença, uma abertura para a experiência e para o diferente. Com este olhar pretendemos nos aventurar pelos percursos e labirintos da Matemática e da Arte buscando tecer e entrelaçar conexões entre artistas (e suas obras) e processos e conteúdos matemáticos. Entendendo que a Arte está relacionada com à expressão, com o modo de vermos o mundo, com à possibilidade de darmos forma e colorido à imaginação e desenvolvermos o nosso saber estético e artístico.

Para Ostrower⁴ (2009) quando o artista cria, sua obra parte de um foco e de um objetivo. Criar é algo inerente ao ser humano, todos possuem um potencial criativo para inovar compondo obras de Arte nas mais diferentes áreas: poesias, escultura, música, entre outras.

⁴ <http://www.andreaserpauff.com.br/arquivos/disciplinas/brinquedosebrincadeiras/8.pdf>



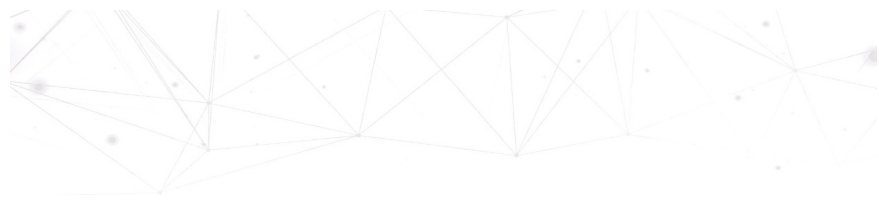
Dessa forma, a criatividade pode ser estimulada, desenvolvida e transformada em novas habilidades individuais. Pode estimular o processo criativo de cada um oferecendo oportunidades para desenvolver novas habilidades, individuais ou coletivas, mas é preciso perceber que o mero contato com as obras-primas não é suficiente, pois apesar de as pessoas terem uma capacidade inata para entender através dos olhos, esta habilidade deve ser despertada e trabalhada. Portanto, trabalhar com arte envolve muito mais que um contato com as obras, envolve uma oportunidade de desenvolver a sensibilidade e a percepção visual.

Podemos também indagar sobre a linguagem estética da Matemática, seus processos criativos, suas abordagens entendendo que, apesar que ter as suas particularidades, não é um campo isolado, mas que se entrelaça com várias disciplinas de um modo especial e criativo. E que este diálogo entre saberes proporciona uma oportunidade rica de desenvolver capacidades tanto artísticas quanto matemáticas.

Significações da Interdisciplinaridade

O próprio termo sugere a existência de disciplinas em separado, autônomas, que se pretende interrelacionar, estendendo fronteiras, sobrepondo contextos, explorando faixas intermediárias.

Historicamente podemos apontar como fundamento da interdisciplinaridade a ideia de totalidade, paulatinamente substituída pela ideia do inter-relacionamento do conhecimento. Interrelacionar as diversas disciplinas para atingir a compreensão orgânica do conhecimento, ou abarcar a globalidade do conhecimento, humanísticas da educação. Para algumas destas teorias, sendo o homem um ser total, global, deveria ser conduzido à busca do conhecimento total, global, do universo. Posteriormente também alguns behavioristas defenderam esta ideia de procura e transmissão globalizada do conhecimento, porque esta globalidade corresponderia à simplificação do meio



ambiente recomendável para sua fácil manipulação, no sentido de conduzir o comportamento humano.

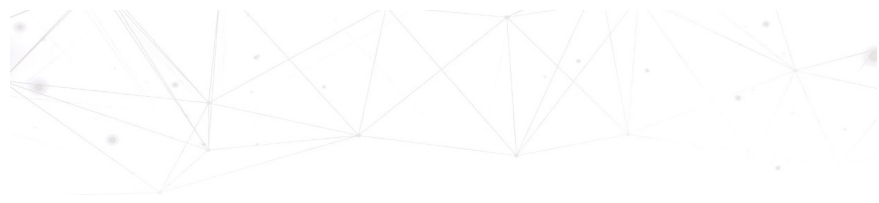
A identificação da interdisciplinaridade com o conceito de integração se consolidou, principalmente, a partir da ideia de que uma coisa pode ser um todo e não ser integrada e que algumas coisas podem ser integradas e não constituírem um todo. Demitiu-se, então, a ideia de totalidade como articuladora da interdisciplinaridade, a qual passou a ser classificada como idealista. Podemos afirmar que a função da interdisciplinaridade não é comunicar ao indivíduo uma visão integrada de todo o conhecimento, mas desenvolver nele um processo de pensamento que o torne capaz de, frente a novos objetos de conhecimento, buscar uma nova síntese. Nesse sentido a integração do conhecimento será sempre tentativa, nunca terminal, e o método analítico-sintético, portanto o eixo em torno do qual a interdisciplinaridade se realiza.

A interdisciplinaridade, portanto, tem como função integrar a colcha de retalhos de competências altamente desenvolvidas e de interesses diversificados e muitas vezes antagônicos. Esta integração é uma organização que tem lugar na mente do aprendiz, provocada pela forma como o conhecimento lhe é apresentado. O veículo mais adequado seria uma espécie de tessitura dos diferentes campos disciplinares através da busca da síntese. (Ana Mae Barbosa⁵)

Para Nunes et al.⁶ (2015), a inovação educacional é uma ação pedagógica estruturada relativamente nova, que promove melhorias no processo de ensino-aprendizagem, considerando os diferentes contextos escolares, os interesses e do

⁵ <http://revista.fumec.br/index.php/paideia/article/view/1288>

⁶ 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.



alunos. Além disso, definem alguns critérios para mensurar esta inovação educacional entre eles apontam a interdisciplinaridade.

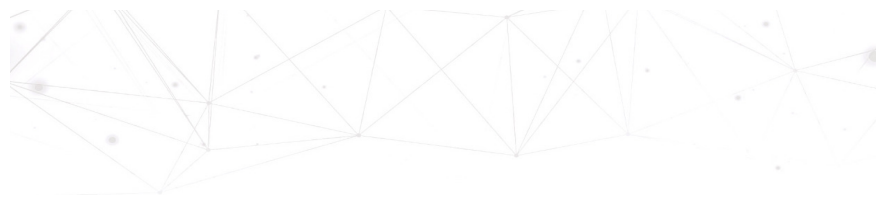
A fragmentação do conhecimento e a importância do diálogo entre os saberes para melhor compreensão do mundo e do ser humano é uma discussão importante que já acontece há várias décadas, principalmente nas instituições educacionais. Para Fazenda⁷ (1994, p.31), o alimento que move um professor interdisciplinar tem um gosto especial entre o conhecer e o pesquisar. Ele alimenta-se do mundo e das ideias através do olhar atento, da investigação curiosa, da leitura, do contato, do diálogo, da abertura, dos sentidos. Com isso, transforma, inspira, dá significado e nutre. Não se adapta, transforma; não se contenta, age; erra e aprende. Seus atributos principais são: envolvimento e compromisso.

Portanto, interdisciplinaridade é aceitar o desafio de buscar novas paisagens, novas rotas, novos horizontes para formar uma tessitura de conexões e integrações entre saberes numa atitude de abertura, resistência, atenção, presença e experiência.

Um olhar interdisciplinar atento

Nesta disciplina, para promovermos a educação de um olhar interdisciplinar atento propomos os seguintes processos: análise estética de uma obra de arte; análise matemática da obra e análise interdisciplinar da obra. Para isto, os professores farão uma curadoria nas obras dos artistas Antônio Peticov, Crockett Johnson e London Tsai com o objetivo selecionar uma obra para cada participante da disciplina. Deste modo, cada participante será responsável pela **análise artístico-matemático** (composta pela análise estética, matemática e interdisciplinar) de uma obra de um destes artistas.

⁷ FAZENDA, I. **Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa**. Campinas: Papirus, 1994.



Para materialização do processo, pretendemos produzir um portfólio artístico-matemático dos artistas citados usando-se como critério a interdisciplinaridade entre a Matemática e a Arte e as análises dos participantes. Os portfólios serão confeccionados pela professora e os estagiários da disciplina. Os participantes deverão apresentar um texto contendo a sua ***análise artístico-matemático*** e como resultado final deverão apresentar a sua análise interdisciplinar no formato de um infográfico.

Análise estética⁸

Os principais tópicos da análise estética de uma obra de arte são: autor e data, tema, material, fatos destacáveis da época, influências, estilo: Ponto, linha e forma; claro e escuro; textura; luz; cor; movimento e espaço.

1. Autor e data:

Quem foi o artista que fez a obra. Quando foi feita a obra.

2. Tema:

Qual o tema da obra? Qual foi a intenção do autor ao criá-la?

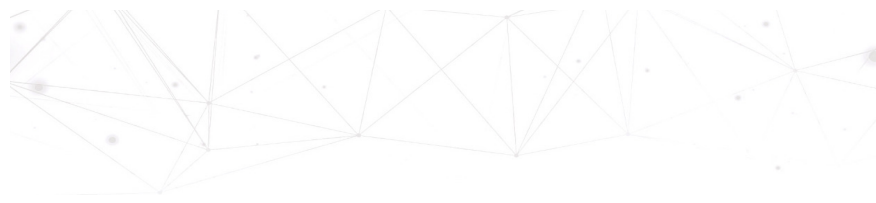
3. Material:

Qual foi o material utilizado na obra? Em caso de esculturas: bronze, mármore, pedra, etc. Em caso de pinturas: óleo sobre tela, aquarela, gravura, etc.

4. Fatos destacáveis da época:

Em que momento se insere a obra observada? Se existem fatos históricos, políticos, sociais, religiosos e/ou psicológicos que facilitem o entendimento da obra.

⁸ <http://7dasartes.blogspot.com/2011/03/analise-estetica.html>



5. Influências:

Quais foram as influências do autor. Essas influências foram adaptadas ao estilo do autor? Ou ele incorporou algum estilo, reproduzindo-o fielmente?

6. Estilo:

O estilo é particular ao artista – cada um tem o seu. Tanto os artistas quanto as pessoas captam as mudanças na forma de fazer arte. Cabe a críticos e a historiadores, rotular e inserir uma obra dentro de um movimento.

7. Ponto, linha e forma:

Aplicação das cores puras (primárias) com pinceladas em forma de pontos. Resulta na divisão sistemática das cores puras e a difusão óptica dos pigmentos. De que maneira as linhas são traçadas? Geometricamente ou curvas? Criam movimento ou dão impressão estática, racional?

8. Claro e Escuro:

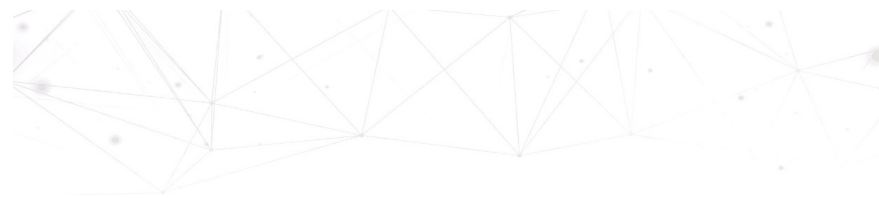
Essa técnica é utilizada em alguns estilos. Apresenta acentuado contraste entre as cores claras e as escuras. No Barroco, costumava intensificar a dualidade de sentimentos.

9. Textura:

Pode ser visual ou tátil. A tátil é qualquer relevo feito com materiais, como massa corrida, gesso, massa acrílica, e pode ser feita com rolo, pinceis, espátula. A visual diz respeito ao efeito da luz, produzindo um efeito óptico singular.

10. Luz:

Dizem respeito a perspectiva, ao sombreamento e ao que o autor quis ressaltar na obra. A luz indica a textura, o movimento e as expressões do que se pinta.



11. Cor:

As cores representam o sentimento do artista, sendo utilizadas de várias formas. Como a cor é aplicada? De maneira racional (reproduzindo a realidade) ou abstrata (com matizes diferentes do que veem na natureza).

12. Movimento

Movimento artístico é uma tendência ou estilo em arte, com filosofia e objetivo comuns, seguido por artistas inseridos num período de tempo delimitado. Os movimentos artísticos foram especialmente importantes na arte moderna, quando cada movimento consecutivo era considerado como vanguardista. Os movimentos quase que desapareceram completamente na arte contemporânea, onde prevalecem o individualismo e a diversidade.

13. Espaço:

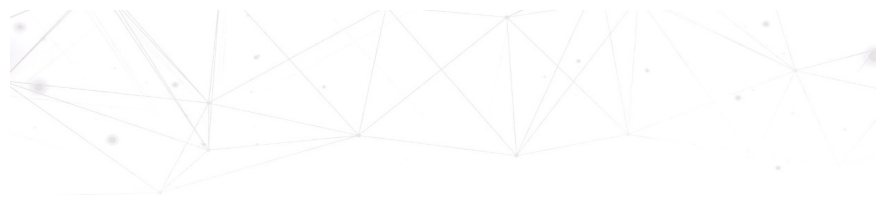
Maneira pela qual organizam-se os elementos componentes de determinada obra. Em certos estilos, como no Neoclassicismo, a regra era o equilíbrio, ou seja, a disposição harmoniosa do que era representado.

Análise matemática

Os principais tópicos da uma análise matemática de uma obra são: linguagem matemática; área de concentração; características principais e métodos e técnicas importantes.

1. Linguagem matemática

Qual o conceito e/ou o processo matemático usado pelo autor na obra?



2. Área de concentração

Em qual área da Matemática o conceito e/ou o processo matemático usado pode ser classificado? Cite alguns tópicos específicos onde tal conceito e/ou o processo pode ser encontrado na Matemática.

3. Características principais

Defina formalmente o conceito e/ou o processo matemático usado pelo autor; suas principais propriedades e dê alguns exemplos (e qualquer outro elementos matemático que considerar importante);

4. Métodos e técnicas

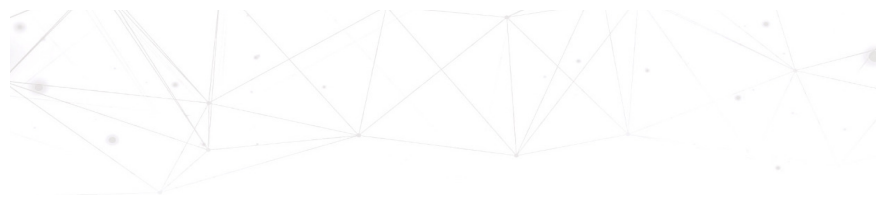
Descreva métodos e/ou técnicas relacionados com o tema que considere relevante para o entendimento matemático do mesmo.

Análise interdisciplinar

Aqui trata-se de um olhar próprio e original sobre as conexões e relações entre a Matemática e a Arte. Como orientação geral, indicaremos alguns elementos que podem ajudar na realização de uma análise que promova o diálogo e uma integração entre saberes.

Procure relações, conexões e integrações entre os saberes matemáticos e artísticos:

O artista quis dizer algo com sua obra e usou a matemática para isto. Como fez? Por que? Qual a minha opinião sobre o significado da matemática para o artista? Ele é também matemático? O que ele quis expressar com sua obra me lembra de algo que já vivenciei (presencialmente ou virtualmente) (uma aula, uma palestra, uma música, uma poesia, um livro, um filme, um vídeo, um espetáculo, etc..). Como posso relacionar as minhas



vivências com o que a obra me transmite? Ou com que ela expressa? Quais os meus sentimentos em relação a obra e a sua mensagem? Algo me choca? Me provoca? Me emociona? Me sensibiliza? Ela me diverte? Lembra algo da minha infância? Ou algo que marcou a minha trajetória pessoal e/ou acadêmica? Existe algum problema matemático que conecta-se com esta obra de modo relevante e significativo?

Aqui a imaginação é livre e você pode fazer as conexões que desejar e apresentar o seu “olhar interdisciplinar atento”.