



O ENSINO DE MATEMÁTICA ATRAVÉS DA ARTE: ENSINANDO MATEMÁTICA COM OBRAS DE KANDINSKY

Edilene Pereira Damião¹

Robson dos Santos Ferreira²

Eixo: Educação Matemática

Resumo

Com a necessidade de desenvolvimento de um ensino de qualidade, prazeroso e, ao mesmo tempo, que atenda às recomendações da BNCC, apresentamos como objetivo deste trabalho a pretensão de analisar as potencialidades do uso de obras de arte no ensino da matemática, ao se promover a interdisciplinaridade entre essas duas áreas. Diante disso, apresentamos uma análise da pintura *Sobre o branco II*, de Wassily Kandinsky, com o intuito de evidenciarmos os elementos geométricos presentes nela e fazermos uma síntese das habilidades da BNCC que podem ser exploradas a partir da obra. Com este trabalho, concluímos que é possível estabelecer relações entre matemática e arte que sejam capazes de explorar conceitos de geometria a serem aplicados no ensino de matemática.

Palavras-chave: Interdisciplinaridade; Matemática; Arte.

1. Introdução

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (2018) recomenda o uso da interdisciplinaridade como estratégia de ensino em matemática. Por isso, neste trabalho, temos como objetivo analisar as potencialidades de uma obra artística no ensino de matemática, mostrando a possibilidade de uma interdisciplinaridade entre as duas áreas, e que os elementos matemáticos podem ser utilizados como instrumentos artísticos para exprimir sentimentos e emoções.

Para fins de análise, escolhemos a pintura *Sobre o branco II*, de Wassily Kandinsky. A partir da mesma, mostraremos as potencialidades que podem ser exploradas diante as características e especificidades da referida obra, e que podem ser utilizadas para o ensino de matemática.

¹ Graduanda em Matemática pela Universidade Federal do Pará – Campus Universitário do Marajó/Breves: edilenedamiao9@gmail.com

² Professor da Faculdade de Matemática da Universidade Federal do Pará – Campus Universitário do Marajó/Breves: robsonf@ufpa.br



24,25 e 26 de Agosto de 2023

Tema: **FORMAÇÃO DOCENTE,
SABERES E INCLUSÃO**

**"A inclusão acontece quando se aprende com
as diferenças e não com as igualdades."
Paulo Freire**

Com isso, esperamos produzir relações interdisciplinares entre matemática e arte, de modo que elas se tornem aliadas no processo de ensino e aprendizagem. Ademais, que essa associação sirva para desenvolver o pensamento crítico e criativo dos alunos, resultando em maior interesse em aprender os conteúdos. Assim, também objetivamos que este trabalho seja um incentivo à investigação e à integração entre essas duas ciências.

Metodologicamente, efetivamos uma pesquisa bibliográfica qualitativa. Para isso, nos fundamentamos nas ideias e concepções de diferentes autores para a construção desta pesquisa, como Gusmão (2013), Barth (2006), Fazenda (1994), Serenato (2008), Read (2001), Zaleski Filho (2013) e Fainguelernt e Nunes (2006), além de consultas aos PCN's Artes e Matemática (2001) e à BNCC (2018). As atividades propostas foram baseadas nos trabalhos de pesquisa de Moraes (2020) e Serra (2012).

2. Interdisciplinaridade no Ensino de Matemática

Ensinar matemática é um trabalho desafiador. Tradicionalmente, ela é vista como um corpo sistematizado de conteúdo, uma disciplina pronta e acabada, com caráter lógico e se manifesta na racionalidade, mas também na imaginação e na criatividade. Essa disciplina é comumente tida pelos alunos como a mais difícil, e, portanto, a mais temida e mais desafiadora.

Pensando na melhoria do ensino, muitos estudiosos buscaram formas diferenciadas de ensinar os conteúdos matemáticos, aliando-a a outras áreas do conhecimento, como a arte. Isso é algo desafiador, visto que essas duas áreas têm características bem diferentes uma da outra.

A BNCC (2018), um documento que define as aprendizagens essenciais que todos os alunos brasileiros devem alcançar em cada etapa da Educação Básica, possui um conjunto de competências, habilidades e conteúdos que orientam o trabalho dos professores em todo país. E para que os docentes desenvolvam o ensino de acordo com as determinações da BNCC (2018), é necessário que eles façam seus planejamentos de



maneira adequada, levando em consideração a contextualização e a interdisciplinaridade.

Para Gusmão (2013), do ponto de vista escolar, a interdisciplinaridade pode ser tomada numa concepção bem ampla. E de acordo com Fazenda (1994), ela se caracteriza pela intensidade das trocas entre especialistas e pela integração de disciplinas num mesmo projeto de pesquisa, na qual há uma relação de reciprocidade, que irá possibilitar o diálogo entre os interessados.

Serenato (2008) diz que a interdisciplinaridade deve acontecer por meio das relações, numa interação de saberes e métodos. Ela não deve ser uma simples integração ou sobreposição de conteúdos, mas sim uma síntese, e dessa síntese, deve-se formar um novo produto, que nesse caso são as reinterpretações de conceitos de uma área para outra. Isso gera novos métodos de trabalho e de pesquisa que atendam a todas as disciplinas envolvidas no processo, exigindo uma interação entre elas, um completar-se de conteúdos e, possibilitando novas formas de acesso ao conhecimento.

Para Gusmão (2013), um trabalho interdisciplinar em sala de aula ultrapassa as barreiras disciplinares, e o resultado disso, é um trabalho cooperativo e reflexivo, no qual os sujeitos envolvidos inserem-se num processo de investigação, tornando-se autores do processo de aprendizagem. Assim, os alunos têm a chance de se tornarem sujeitos ativos em seu ensino e aprendizagem, uma vez que lhes é dada autonomia para construir seus próprios conhecimentos e desenvolverem suas habilidades estudantis.

Read (2001) diz que ao relacionar essas duas áreas do conhecimento, tem-se a intenção de proporcionar ao ensino e aprendizagem a interdisciplinaridade, que possibilita vislumbrar diferentes aspectos de uma obra de arte e sua relação com a matemática, fazendo dessa associação uma fonte de informação diferente da qual muitos alunos estão acostumados a lidar, ou seja, outras formas de ensino que não sejam apenas aquelas em que se usam métodos tradicionais. Destaca-se, ainda, que o método tradicional também contribui no aprendizado, mas, para além dele, é preciso que haja



outras maneiras de evidenciar que a matemática pode ser mais do que apenas contas, ou aulas chatas de exercícios no caderno.

De acordo com Zaleski Filho (2013), analisando as origens dos registros da arte e da matemática em um tempo mais remoto, percebemos que os desenhos e as figuras do homem neolítico, já mostravam preocupação com as relações espaciais que abriram caminho para a geometria. Desenhos em potes, tecidos e cestas são exemplos de simetrias tratadas pela Geometria Elementar.

Muitos artistas utilizaram elementos matemáticos em seus quadros. Um deles foi Wassily Kandinsky, um pintor russo que foi um dos primeiros a introduzir a abstração no campo das artes visuais. Moraes (2020) relata que a perspectiva do artista seria a construção de uma “geometria que pudesse dar emoção ao quadro”. Assim, a obra criaria um impacto, que só aconteceria por meio de interpretações sentimentais. Ainda de acordo com o autor, Kandinsky vê em elementos básicos da construção do espaço matemático (ponto, linha e plano) uma possibilidade de retirar a descrição direta do que é visto e criar uma nova forma de olhar a realidade. Isso seria um real que acontece pelos sentimentos.

Barth (2006) argumenta que a aprendizagem geométrica com significado opera sob o contexto do aluno. Podemos entender que devemos ensinar de acordo com o cotidiano deles, de maneira que possam enxergar a utilidade e o uso da disciplina no dia-a-dia. O autor diz ainda que ela favorece o desenvolvimento da percepção espacial, ou seja, a habilidade de orientação no espaço e de ordenar objetos sob diferentes ângulos. Dessa forma, uma das contribuições será o melhor desempenho à execução de atividades cotidianas, ajudando a formar cidadãos críticos.

Sobre a importância das artes visuais para o ensino, os PCNArtes (2001) destacam que a criação e a exposição às múltiplas manifestações visuais geram a necessidade de uma educação para saber ver e perceber, pela distinção de sentimentos, sensações, ideias e qualidades contidas nos ambientes.

3. Aspectos Metodológicos



24,25 e 26 de Agosto de 2023

Tema: **FORMAÇÃO DOCENTE,
SABERES E INCLUSÃO**

**"A inclusão acontece quando se aprende com
as diferenças e não com as igualdades."
Paulo Freire**

Como metodologia para a construção deste estudo, utilizamo-nos de uma pesquisa bibliográfica, visto que ela se caracteriza como aquela feita a partir de fontes teóricas de autores que já abordaram anteriormente o tema ao qual se está trabalhando. Como perspectiva de análise, adotamos o modelo qualitativo.

Em sua efetivação, a construção deste estudo se deu a partir de dois momentos, a saber: inicialmente, apresentamos como Kandinsky utilizava os elementos geométricos e que significados eles têm nas composições. Em seguida, analisamos a obra *Sobre o branco II*, com vistas às potencialidades do ensino de matemática. Dentre tantos quadros, o supracitado foi escolhido porque possui os principais elementos matemáticos que o artista mais destaca em sua Teoria da Forma: ponto, linha e plano.

4. Apresentação da obra

A obra escolhida para análise foi a pintura *Sobre o branco II* (figura 1). Ela é feita em óleo sobre tela, com dimensões 105x98 cm e se encontra no Musée National d'Art Moderne, Centre Georges Pompidou, Paris (França). É composta por diversas figuras geométricas, como círculo, quadrado, trapézio, triângulos, linhas retas e linhas curvas. Foi pintada entre maio e setembro de 1923, pelo artista russo Wassily Kandinsky.



Figura 1 - Sobre o branco II
II Congresso Amazônida Marajoara de Matemática



Fonte: Wikipédia.

Kandinsky nasceu em 4 de dezembro de 1866, em Moscou, na Rússia. Em 1874 começou a ter aulas de música e desenho, e morreu em 13 de dezembro de 1944, aos 78 anos, em Paris, onde havia fixado residência durante a Segunda Guerra Mundial.

5. Análise da obra

Ao estudar o livro “A Teoria da Forma”, de Kandinsky, Moraes (2020) analisa as relações do pintor com o pensamento geométrico para a construção da arte abstracionista. Ele nos mostra que o artista elabora um pensamento matemático para a composição pictórica. Veremos a seguir, de maneira resumida, os principais elementos dessa construção: o ponto, a linha e o plano.

Moraes (2020) afirma que o ponto é a origem, o início de todos os outros elementos. Para Kandinsky (2005), significa um conceito primitivo, uma noção intuitiva dada pela experiência cotidiana. Um elo entre o interior e o exterior.

Ao falar sobre a linha, Kandinsky (2005) afirma que ela é um ser invisível, é o rastro do ponto em movimento, logo, seu produto. Ela nasce do movimento – e isso pela aniquilação da imobilidade suprema do ponto. Dessa forma, como afirma Moraes (2020), as formas lineares não seriam elementos primários, mas secundários, derivados do ponto. Elas são divididas em dois grupos: retas e combinadas.

As linhas retas podem ser divididas em: linhas retas horizontais, que para Kandinsky (2005,) representam a forma mais concisa de todas as possibilidades de movimentos frios, correspondentes ao silêncio-calmaria e à cor preta; linhas retas verticais, que são opostas às linhas horizontais (com as quais formam o ângulo reto), sendo associadas ao silêncio-estagnação e à cor branca, e representam a forma mais concisa das infinitas possibilidades de movimentos quentes; linhas retas diagonais, que estão entre as linhas horizontais e verticais, formando um ângulo de 45°. Elas representam o equilíbrio, refletindo o frio e o quente. São associadas ao branco e ao preto, sendo capazes de produzir a cor cinza e remetem às possibilidades de



24,25 e 26 de Agosto de 2023

Tema: **FORMAÇÃO DOCENTE,
SABERES E INCLUSÃO**

**"A inclusão acontece quando se aprende com
as diferenças e não com as igualdades."
Paulo Freire**

movimentos frios-quentes; e linhas semidiagonais ou livres, que, de acordo com Moraes (2020), diferenciam-se das outras por sua inclinação, ora tendendo para a reta horizontal (frio/azul), ora para a linha vertical (quente e amarelo).

Moraes (2020), citando Kandinsky, mostra ainda que existe outros tipos de linhas que ele chama de linhas retas quebradas. Elas são divididas em: linhas quebradas angulares, que são compostas por duas partes resultantes de duas forças cessadas após uma única pressão no ponto de origem. De acordo com a questão angular, o autor as subdivide em três categorias: Aguda - forma o ângulo de 45° . Elas representam o acelerado e o hipervalorativo, e tende para amarelo -; Reta - forma o ângulo de 90° . É considerada perfeita entre as linhas angulares. É a mais fria de todas as retas, com tendência ao vermelho -; Obtusa - forma o ângulo de 135° . Representa o sentimento de insatisfação e uma sensação de fraqueza interior, e tende para a cor azul -. Por último, as linhas quebradas complicadas resultam da junção entre linhas angulares com outras retas e podem ser chamadas de ziguezague.

Por fim, temos as linhas curvas, que, nas palavras de Kandinsky (2005), são o resultado da ação que duas forças exercem sobre o ponto, simultaneamente, sendo contínua e preponderante. Elas podem ser de dois tipos: curva simples, que é uma reta que se desvia de acordo com uma pressão lateral contínua. Quanto maior a pressão, mais fechada estará a linha. Exemplos são o arco e o espiral. Já a linha ondulada é composta de segmentos de círculos, curvas livres ou diferentes combinações destes. Exemplos são a linha ondulada geométrica, linha livremente ondulada e linha livremente ondulada.

Linhas combinadas surgem do uso conjunto das linhas retas e das curvas. Elas podem ser: linha combinada geométrica - composta somente por seções geométricas -; linha combinada mista - composta por seções livres e seções geométricas -; e linha combinada livre - composta somente por seções livres.

Depois de conhecer as definições que Kandinsky dá para o ponto e as linhas, vamos conhecer o plano, que ele define como plano original, que é a “superfície



24,25 e 26 de Agosto de 2023

Tema: **FORMAÇÃO DOCENTE,
SABERES E INCLUSÃO**

**"A inclusão acontece quando se aprende com
as diferenças e não com as igualdades."
Paulo Freire**

material destinada a suportar o conteúdo da obra” (2005, p. 105). Assim, esse plano é composto pela limitação de duas linhas horizontais e duas linhas verticais, significando uma construção autônoma e relacional entre o calmo-frio (horizontal) e o calmo-quente (vertical), interferindo diretamente nos elementos primários e secundários postos nele. Outros aspectos que também causam interferência na composição pictórica são o material, a altura e a direção.

Em relação ao material do plano, suas características podem ser ásperas, lisas, foscas ou brilhantes. Sobre a altura, o plano alto dá à obra sensação de leveza, maleabilidade e liberdade, em contraponto, o plano baixo proporciona densidade, peso e coerção. A direção do plano pode ser esquerda ou direita. O esquerdo está relacionado com o alto, porém com menor presença das qualidades de leveza, maleabilidade e liberdade. O direito está relacionado com o baixo e com menor presença das qualidades de densidade, peso e coerção. Moraes (2020) destaca que, embora cada um desses elementos esteja relacionado a uma sonoridade na alma humana, se eles forem associados a outros elementos, terão como resultado diferentes ressonâncias interiores, de acordo com a finalidade da obra.

A partir desses conhecimentos sobre os elementos, sob a perspectiva de Kandinsky, iremos fazer uma breve análise da pintura *Sobre o branco II*, de 1923. Esse quadro é considerado uma de suas obras-primas. Nele, o autor utiliza o cruzamento das linhas diagonais, sobre um formato praticamente quadrado e superfície branca. Ele situou uma forma trapezoidal, inclinada em relação ao plano do quadro. Ao lado esquerdo do trapézio, há dois triângulos e dois trapézios de tamanhos e cores diferentes, cuja interseção deles com o trapézio produz mudanças cromáticas.

A grande linha diagonal que ascende do ângulo inferior esquerdo, cruza-se com outra diagonal mais curta, onde a parte superior tem forma de linha quebrada. Na parte superior da diagonal maior, podemos ver um círculo sobre os três elementos: fundo, trapézio e linha. Esse círculo torna-se o elemento central da obra, que assume um sentido giratório. Kandinsky mostra outros detalhes que reforçam o sentido de rotação,



como o eixo vermelho da figura, que de acordo com sua cor, indica a direção do giro, e a figura violeta em forma de semicírculo que também remete a essa ideia.

Nesse contexto, podemos explorar conceitos a partir das habilidades previstas na BNCC (2018). Em relação à habilidade (EF07MA22), pode-se construir circunferências utilizando compasso, reconhecê-las como lugar geométrico e as utilizar para fazer composições artísticas e resolver problemas que envolvam objetos equidistantes.

Os quadros do artista são ricos em detalhes matemáticos, portanto, são uma boa opção para se trabalhar os objetos de conhecimento, como a circunferência como lugar geométrico, as relações entre os ângulos, a construção de triângulos e polígonos regulares.

As formas geométricas com ângulos agudos tendem a sair da tela com a pressão da força centrífuga. O movimento de dispersão é contido à direita pela forma de semicírculo (que se curva para dentro) e por dois quadrados. Esses ângulos podem ser trabalhados na habilidade (EF07MA23), que aponta para a verificação de relações entre ângulos formados por retas paralelas cortadas por uma transversal, com e sem o uso de softwares de geometria dinâmica. Aqui, pode-se trabalhar as relações entre os ângulos formados por retas paralelas intersectadas por uma transversal.

O conjunto de formas contido na tela pode ser interpretado como uma marina geométrica e abstrata. Nesse cenário, o círculo seria um farol e os triângulos sobre a base côncava são barcos a vela.

No quadro, ainda percebemos como o artista pretendia mostrar o uso que fazia das formas geométricas em suas produções. Quando ele faz uso de formas, como o triângulo, é possível explorar as habilidades (EF07MA24), que orienta questões como construção e reconhecimento de triângulos; e (EF07MA25), que remete ao reconhecimento da rigidez geométrica dos triângulos e suas aplicações. Nesses casos, é possível abordar a construção de triângulos, sua condição de existência e soma das medidas dos ângulos internos. Sendo uma forma de relacionar objetos contidos nas obras de arte com elementos da matemática.



Então, de acordo com essa estrutura, e baseado no trabalho de Serra (2012), apresentaremos algumas sugestões de atividades que podem ser realizadas em sala de aula. Em primeiro lugar, é muito importante conhecer a história do artista escolhido, por isso, podemos iniciar com um breve relato sobre quem foi Wassily Kandinsky e os principais aspectos de sua vida. Posteriormente, pode-se apreciar obras de arte do autor, principalmente aquelas em que ele utiliza elementos geométricos em sua composição. Em seguida, os alunos farão um relato sobre quais formas eles veem nas obras, elencando seus nomes, suas propriedades e a frequência com que elas aparecem em seus quadros. Isso ajuda a fixar o conteúdo de geometria que já foi estudado. Para finalizar, eles poderão realizar pesquisas sobre as obras, e utilizando como recursos o lápis, recortes e colagens, podem fazer a releitura delas com o intuito de desenvolver a criatividade e autonomia deles.

O objetivo do ensino da geometria é a consolidação e ampliação das aprendizagens realizadas, e segundo a BNCC (2018), ela envolve o estudo de um amplo conjunto de conceitos e procedimentos necessários para resolver problemas do mundo físico e de diferentes áreas do conhecimento.

Analisando a obra de arte, verificamos que ela foi composta por elementos matemáticos, com um recorte para a geometria. A partir do olhar do artista e dos sentimentos implícitos, a obra faz uma analogia com a matemática utilizada atualmente, assim, pode-se verificar que as formas geométricas, linhas e pontos, não são apenas conteúdos de sala de aula, mas podem ser observados em situações cotidianas.

Kandinsky se apropriou de uma estrutura artístico-matemática na composição de suas obras, com o intuito de dar maior visibilidade ao interior humano. De acordo com Moraes (2020), o artista utilizava o pensamento geométrico para a construção da arte abstracionista, dessa forma, sua arte abriu caminho à experimentação visual a partir das formas básicas (círculo e esfera, triângulo e pirâmide, quadrado e cubo) e suas combinações além dos grafismos e das cores puras (azul, vermelho e amarelo).



Nas palavras de Gusmão (2013), “a matemática e a arte tem um forte potencial interdisciplinar que possibilita o resgate da unidade no trabalho pedagógico, pois seus conteúdos ensejam diálogos com as demais áreas do conhecimento”. Portanto, elas podem ser o caminho para a melhoria do ensino de matemática, pois é imprescindível que se busquem maneiras diversas de ensinar uma disciplina que é tão importante para a humanidade.

6. Considerações Finais

Considerando tudo que foi exposto neste trabalho, de acordo com as análises realizadas e as atividades aqui propostas, concluímos que é possível o ensino da matemática através da arte. O objetivo deste trabalho foi alcançado, pois, a partir da análise do quadro *Sobre o branco II*, mostramos as relações que podem ser estabelecidas entre a arte e o ensino dos conceitos de geometria: retas, ângulos e polígonos. Ao mesmo tempo que tais elementos podem ser utilizados para exprimir emoções que são próprias da arte.

A realização de atividades que envolvam a análise e construção de obras de arte, utilizando formas geométricas, objetiva instigar o aluno a desenvolver o pensamento crítico, despertando seu interesse e curiosidade em aprender os conteúdos em questão. Sua importância está no fato de fazer com que a matemática não seja utilizada apenas por seu caráter lógico, mas também associada à arte, sendo aproveitada, dessa forma, para mostrar seu lado humanizado e criativo.

O trabalho interdisciplinar deve resultar em cooperativismo e reflexão, no qual os envolvidos no processo se tornam membros ativos da construção do processo de aprendizagem, cabendo ao professor incentivar o aluno a desenvolver a percepção visual e espacial.

Mediante a abordagem realizada neste trabalho, consideramos importante ampliar o estudo a respeito da interdisciplinaridade entre matemática e arte, no sentido de desenvolver projetos que contemplem o ensino da matemática, tornando-a mais aceitável por parte dos alunos com dificuldades em aprendê-la. Isso possibilita com que

24,25 e 26 de Agosto de 2023



Tema: **FORMAÇÃO DOCENTE,
SABERES E INCLUSÃO**

**"A inclusão acontece quando se aprende com
as diferenças e não com as igualdades."
Paulo Freire**

seja possível criar espaços para debates dos impactos da organização matemática na construção de impressões sentimentais, sendo imprescindível avançar a discussão relacionada a essa temática, para que possamos desenvolver um processo de ensino de matemática que faça mais sentido e seja mais interessante aos alunos.

7. Referências

BARTH, Glauce Maris Pereira. **Arte e Matemática, subsídios para uma discussão interdisciplinar por meio das obras de M. C. Escher**. 133 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2006.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular- Educação é a Base. Brasília: MEC, 2018.

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

GUSMÃO, Lucimar Donizete. **Educação matemática pela arte: uma defesa da educação da sensibilidade no campo da matemática**. 152 f. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Paraná, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática. Curitiba, 2013.

KANDINSKY, W. **Ponto e linha sobre o plano**. Tradução de José Eduardo Rodil. São Paulo: Martins Fontes, 2005.

MEC, **Parâmetros Curriculares Nacionais: Arte**. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Fundamental. – 3.ed. – Brasília: A Secretaria, 2001.

MEC, **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Fundamental. – 3.ed. – Brasília: A Secretaria, 2001.

MORAES, João Carlos Pereira de. A teoria da forma de Kandinsky: uma compreensão artística e subjetiva de elementos geométricos. **Amazônia: Revista de educação em ciências e matemáticas**, 16(35), p. 45-60, 2020.

READ, Herbert. **A Educação pela arte**. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

SERENATO, Liliana Junkes. **Aproximações interdisciplinares entre Matemática e Arte: resgatando o lado humano da Matemática**. 163 f. Dissertação (mestrado)- Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2008.

24,25 e 26 de Agosto de 2023



Tema: **FORMAÇÃO DOCENTE,
SABERES E INCLUSÃO**

**"A inclusão acontece quando se aprende com
as diferenças e não com as igualdades."**
Paulo Freire

SERRA, S. C. G. **Linhas, formas e cores: a geometria na arte de Wassily Kandinsky**. 33 f. Trabalho de conclusão de curso (Especialização) - Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2012.

ZALESKI FILHO, D. **Matemática e Arte**. Belo Horizonte: Autêntica, 2013.