

**INSTITUTO FEDERAL DE MINAS GERAIS
CAMPUS SÃO JOÃO EVANGELISTA-MG**

ADEMILSON DE SOUZA DA SILVA; DAYANE DE OLIVEIRA SILVA

O ENLACE DA MATEMÁTICA COM A ARTE: da frieza à sensibilidade.

SÃO JOÃO EVANGELISTA

2017

ADEMILSON DE SOUZA DA SILVA; DAYANE DE OLIVEIRA SILVA

O ENLACE DA MATEMÁTICA COM A ARTE: da frieza à sensibilidade.

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado ao Instituto Federal de Minas
Gerais - Campus São João Evangelista
como exigência parcial para obtenção do
título de Licenciados em Matemática.

Orientador: Prof^a Denília Andrade Teixeira dos
Santos

Coorientador: José Fernandes da Silva

SÃO JOÃO EVANGELISTA
2017

FICHA CATALOGRÁFICA

S581e Silva, Ademilson de Souza da; Silva, Dayane de Oliveira
2017

O enlace da matemática com a arte: da frieza à sensibilidade. / Ademilson de Souza da Silva; Dayane de Oliveira Silva. – 2017.
63f. ; il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – Campus São João Evangelista, 2017.

Orientadora: Ma. Denílvia Andrade Teixeira dos Santos.
Coorientador: Dr. José Fernandes da Silva.

1. Matemática. 2. Arte. 3. Interdisciplinaridade. I. Silva, Ademilson de Souza da. II. Silva, Dayane de Oliveira. III. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – Campus São João Evangelista. IV. Título.

CDD 510

Elaborada pela Biblioteca Professor Pedro Valério

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais
Campus São João Evangelista

Bibliotecária Responsável: Rejane Valéria Santos – CRB-6/2907

ADEMILSON DE SOUZA DA SILVA; DAYANE DE OLIVEIRA SILVA

O ENLACE DA MATEMÁTICA COM A ARTE: da frieza á sensibilidade.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Federal de Minas Gerais - Campus São João Evangelista como exigência parcial para obtenção do título de Licenciados em Matemática,

Aprovada em 11 / 12 / 2017

BANCA EXAMINADORA

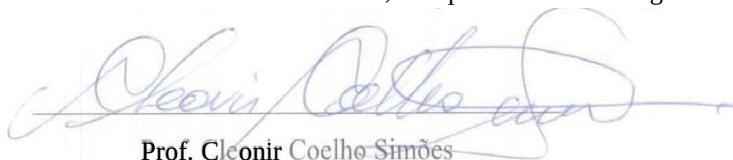
Orientadora: Prof. e. Denília Andrade Teixeira dos Santos

Instituição: Instituto Federal de Minas Gerais, Campus São João Evangelista



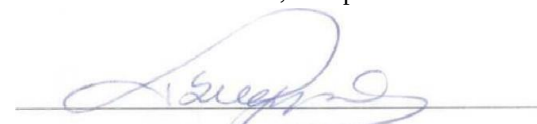
Coordenador: Prof. Dr. José Fernandes da Silva

Instituição: Instituto Federal de Minas Gerais, Campus São João Evangelista



Prof. Cleonir Coelho Simões

Instituição: Instituto Federal de Minas Gerais, Campus São João Evangelista



Prof. Paulo Sérgio Pereira

Instituição: Instituto Federal de Minas Gerais, Campus São João Evangelista



Prof. Fernando Sanches Braga

Prof. Fernando Sanches Braga

Instituição: Escola Municipal Josefina Pimenta

AGRADECIMENTOS

Agradecemos imensamente a Deus por ter nos concedido a oportunidade, saúde e força para superar as dificuldades que encontramos no decorrer da caminhada, nos dando inteligência, sabedoria, paciência e acima de tudo por não nos abandonar em nenhum momento.

Agradecemos à Instituição IFMG/SJE, seu corpo docente, direção e administração que abriram janelas de oportunidades por onde hoje avistamos um horizonte superior.

Agradecemos a nossa orientadora Denília, pelo suporte que nos deu em seu tempo corrido, por suas contribuições, correções, incentivos e conselhos valiosos para um melhor desenvolvimento do trabalho.

Aos meus pais, pelo incentivo, carinho e ao apoio incondicional que levou-nos a permanecer no caminho.

Somos gratos a professora Celma por nos conceder um espaço de pesquisa em suas aulas de Arte, o que nos permitiu chegarmos aos dados coletados.

A todos que diretamente ou indiretamente fizeram parte de nossa caminhada até o momento, quando estamos prestes a findar essa etapa de nossas vidas.

“Quem tenta ajudar uma borboleta a sair do casulo a mata;
Quem tenta ajudar um broto a sair da semente o destrói.
Há certas coisas que não podem ser ajustadas.
Têm que acontecer de dentro pra fora.”
(Rubem Alves)

Por isso mesmo, empenhem-se para acrescentar à sua fé a
virtude; à virtude o conhecimento;
(2 Pedro 1:5)

RESUMO

Esta pesquisa, de cunho qualitativo, elaborada por meio de observação direta, tem como objeto de estudos as aulas de Arte no IFMG campus São João Evangelista, tendo como objetivo principal avaliar o ensino da Arte como instrumento potencializador de aprendizagem para a Matemática, possibilitando um modo de ensinar ambas de forma interdisciplinar. Considerando a exploração das relações entre as construções Matemáticas por trás da beleza da Arte, acreditamos que os conhecimentos matemáticos, assim como os conhecimentos das demais disciplinas, trabalhados isoladamente, não favorecem o entendimento global das situações vivenciadas pelos estudantes. A partir das observações em sala de aula, foi feito um levantamento das pinturas realizadas pelos alunos destacando a presença da Matemática em suas obras. Os dados foram coletados por meio de fotografias, gravações de áudios e entrevistas semiestruturadas que após analisadas e discutidas, deram origem aos pontos-chaves em diálogo com os objetivos da pesquisa. A Matemática e a Arte são conteúdos curriculares relevantes na escolarização de um estudante, para a formação de habilidades e conhecimentos para a vida. A Matemática enquanto ciência exata estimula o pensar crítico, cognitivo, ajudando a estruturar e formalizar o pensamento e o raciocínio lógico, facilitando em determinados momentos enfrentar e solucionar situações de nível fácil ao complexo, com o auxílio de uma visão científica da realidade. Enquanto que a Arte estimula o estudante a ter uma visão ampla de mundo, proporcionando a este um conhecimento cultural maior, abrindo espaço para conhecer e valorizar sua própria cultura. A pesquisa traz como um dos resultados destacados, a possibilidade de explorar não só conceitos da Matemática e da Arte nas aulas desta última, mas sim, ir mais além e incorporar contribuições de outras áreas do conhecimento, assim como a Física com seus efeitos ópticos, Químicas com a transformação de cores primárias em secundárias, assim como a História e Religião e o Português que estão diretamente ligadas entre si. Desta forma, percebe-se a necessidade de destacar a interação de novas disciplinas para o ensino de Matemática, assim como o de outras áreas do conhecimento.

Palavras-chave: Matemática. Arte. Interdisciplinaridade.

ABSTRACT

This qualitative research, developed through direct observation, has as its object the study of Art classes at the IFMG São João Evangelista campus, with the main objective of evaluating the teaching of Art as a potential learning tool for Mathematics, enabling a mode to teach both in an interdisciplinary way. Considering the exploration of the relations between mathematical constructions behind the beauty of Art, we believe that the mathematical knowledge, as well as the knowledge of the other disciplines, worked in isolation, do not favor the global understanding of the situations experienced by the students. From the observations in the classroom, a survey of the paintings made by the students highlighting the presence of Mathematics in their works was made. Data were collected through photographs, audio recordings and semi-structured interviews that, after analyzed and discussed, gave rise to the key points in dialogue with the research objectives. Mathematics and Art are relevant curricular contents in the schooling of a student, for the formation of skills and knowledge for life. Mathematics as an exact science stimulates critical thinking, helping to structure and formalize thinking and logical reasoning, facilitating in certain moments to face and solve situations from easy to complex to the level, with the aid of a scientific view of reality. While Art encourages the student to have a broad world view, providing the latter with a greater cultural knowledge, opening space to know and value their own culture. As one of the outstanding results, it is possible to explore not only concepts of mathematics and art in the latter's classes but also to go beyond and incorporate contributions from other areas of knowledge, as well as physics with its optical effects , Chemistry with the transformation of primary colors into secondary ones, as well as History and Religion and Portuguese that are directly linked to each other. In this way, the need to highlight the interaction of new disciplines for the teaching of Mathematics, as well as other areas of knowledge, is noticed.

Keywords: Mathematics. Art. Interdisciplinarity.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Símbolo OM.....	22
Figura 2- Mandala; imagem original.....	23
Figura 3- Mandala; pintura do aluno A.....	23
Figura 4- Flor de Lótus.....	24
Figura 5- Representação geométrica da proporção áurea.....	24
Figura 6- Imagem original: a bailarina abstrata.....	27
Figura 7- Quadro pintado pela aluna B.....	27
Figura 8- Pintura realizada pelo aluno C.....	30
Figura 9- Imagem original: o porto.....	32
Figura 10- Pintura da aluna D.....	33
Figura 11- Pintura da aluna E.....	35
Figura 12- Foto original e releitura feita em tinta a óleo.....	37
Figura 13- Pintura feita pela aluna F	37
Figura 14- Pintura geométrica.....	41

SUMÁRIO

<u>Resumo</u>	7
<u>ABSTRACT</u>	8
<u>1 Introdução</u>	Erro! Indicador não definido.
<u>2 Aporte teórico</u>	13
<u>2.1 O currículo e a trajetória da Arte</u>	13
<u>2.2 Alguns percalços no ensino de Matemática</u>	15
<u>2.3 A interdisciplinaridade</u>	16
<u>2.4 Matemática e Arte: a interdisciplinaridade possível</u>	17
<u>3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</u>	21
<u>3.1 Caracterização da pesquisa e a escolha pelo tema</u>	21
<u>3.2 O campo de pesquisa e a escolha dos participantes</u>	22
<u>3.3 Instrumentos utilizados e os percalços encontrados</u>	22
<u>4 RESULTADOS E DISCUSSÕES</u>	25
<u>4.1 Entrevista e análise das telas</u>	25
<u>4.1.1 Entrevistado A</u>	25
<u>4.1.2 Entrevistado B</u>	30
<u>4.1.3 Entrevistado C</u>	33
<u>4.1.4 Entrevistado D</u>	36
<u>4.1.5 Entrevistado E</u>	38
<u>4.1.6 Entrevistado F</u>	40
<u>4.1.7 O quadro imprevisto: a Matemática explícita na Arte</u>	42
<u>5 Considerações finais</u>	44
<u>REFERÊNCIAS</u>	46
<u>APÊNDICE I- TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO</u>	49
<u>APÊNDICE II- ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA</u>	51
<u>APÊNDICE III- TRANSCRIÇÕES DAS ENTREVISTAS</u>	52

1 INTRODUÇÃO

Identificar a Arte presente na natureza é simples, já que sua beleza salta aos olhos de quem a vê. Assim como a Arte está muito presente na natureza, a Matemática está presente na Arte e desta forma ela também se encontra na natureza. Neste contexto Contador (2011, p.190) afirma que toda natureza possui uma lógica Matemática, e que esta possui uma Matemática própria, de fácil compreensão, porém guardada em segredo por ela mesma, cabendo ao homem de alguma forma científica ou sistemática tentar desvendá-la.

Na cultura grega Matemática e Arte tiveram suas estruturas ampliadas, pois a relação da Matemática com a natureza provém dos estudos dos gregos, que de acordo com Contador (2011, p.204-217) ao visualizar a concha Nautilus, o miolo do girassol e as flores pentâmeras, estabeleceram uma relação entre as partes, a qual chamou de relação áurea, ou relação de ouro. Fazendo uma figura geométrica com as medidas das relações, tem se, então, o retângulo de ouro ou retângulo áureo.

Porém, esse enlace entre ambas as áreas do conhecimento acaba por não chegar às salas de aula. E é aqui que se ancora a presente pesquisa, norteando este estudo com a seguinte questão: **Como o ensino da Arte potencializa a interlocução com conteúdos da Matemática levando os estudantes, a partir de suas próprias construções artísticas, desenvolverem a capacidade de utilizar e validar os conhecimentos adquiridos?**

Tendo em vista a exploração das relações entre as construções Matemáticas por trás da beleza da Arte, acredita-se que os conhecimentos matemáticos, assim como os conhecimentos das demais disciplinas, trabalhados isoladamente, não favorecem o entendimento global das situações vivenciadas pelos estudantes.

O interesse pelo tema está ligado também ao fato dos pesquisadores deste trabalho, também atuantes como bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Docente (PIBID), observarem ao longo de suas experiências nesse programa que os estudantes apresentam dificuldade na aprendizagem da Matemática, até mesmo porque, em muitos dos casos, ela é tratada pelos docentes de forma isolada, fazendo com que os alunos não saibam relacioná-la com outras áreas do conhecimento.

A Matemática e a Arte possuem relevância na vida de um estudante, apesar deste fato não parecer nítido. A Matemática enquanto ciência exata estimula o pensar crítico, cognitivo, ajudando a estruturar e formalizar o pensamento e o raciocínio lógico, facilitando em determinados momentos enfrentar e solucionar situações de nível fácil ao complexo com o auxílio de uma visão científica da realidade. Enquanto que a Arte estimula o estudante a ter

uma visão ampla de mundo, proporcionando a este um conhecimento cultural maior, abrindo espaço para conhecer e valorizar sua própria cultura, podendo assim, construir uma identidade própria como nos afirmam Fainguelernt e Nunes (2006, p.516).

Tendo em vista estas indagações, este estudo teve como objetivo principal: **avaliar o ensino da Arte como instrumento potencializador de aprendizagem para a Matemática** e, decorrido deste, seguem os objetivos específicos que por sua vez pretendem: analisar atividades propostas nas aulas de Arte; mostrar, por meio de atividades pedagógicas de Arte, conceitos e técnicas da Matemática e incentivar os estudantes a desenvolver habilidades criativas por meio da Matemática.

Trata-se de uma pesquisa de cunho qualitativo, com a finalidade de obter as informações de interesse dos pesquisadores. A base teórica para esse trabalho funda-se em documentos curriculares, especialmente nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), que datam de 1997 e, embora sabedores da uma nova proposta curricular para a Educação Básica, a Base Nacional Curricular (BNCC), não recorreu-se a ela, já que ainda encontra-se em construção, sendo que sua terceira versão está sofrendo os ajustes necessários para ser oficializada.

A partir de aulas assistidas juntamente com a turma, os dados foram coletados por meio de fotografias e entrevistas semiestruturadas gravadas em áudios.

Este trabalho foi dividido em cinco seções, para melhor leitura e compreensão. Inicialmente apresentou-se o levantamento teórico, para o qual atentaremos para as principais ideias e contextos históricos que embasam esta pesquisa. No terceiro capítulo foram apresentados os procedimentos metodológicos para detalharmos os caminhos traçados para chegar à obtenção dos dados. Logo após, são apresentados os resultados e discussões, onde serão relatados e discutidos como foi desenvolvida a pesquisa. Por fim, apresentaremos nossas considerações finais, seguidas das referências utilizadas, os apêndices e anexos.

2 APORTE TEÓRICO

Neste tópico apontam-se autores e ideias que embasam a pesquisa. Fragmentamos este capítulo em três subtópicos, começando por apresentar brevemente a trajetória do currículo da Educação Artística baseando-nos nos PCNs e suas orientações de como deve ser o ensino de Arte nas escolas. Enfatiza-se, também, o ensino de Matemática, bem como alguns dos desafios encontrados por professores na tarefa de ensiná-la.

No terceiro tópico trataremos da interdisciplinaridade, buscando mesclar de forma mais entrelaçada possível a Arte e a Matemática.

2.1 O CURRÍCULO E A TRAJETÓRIA DA ARTE

Desde o início da história da humanidade a Arte se faz presente na formação cultural e necessitou sofrer adaptações desde o século XIX. O breve resumo que apresentaremos a seguir pode ser encontrado no Parâmetro Curricular Nacional- PCN (1997) o qual traz de forma sucinta a história da Arte.

No início do século XX, predominava a educação tradicional, na qual eram apresentadas imagens e em seguida eram feitas imitações ou cópias fiéis do natural, os alunos não possuíam liberdade de expressão sob suas criações. O ensino de Arte era voltado para a reprodução de modelo e o que predominava era o domínio de técnicas.

Surgiu no século passado, nas décadas de 1920/30 o movimento da Escola Nova, que propunha experiências cognitivas levando em consideração assuntos de interesse dos alunos, num desenvolvimento progressivo e ativo. Dessa forma não era necessário o ensino de conteúdos, pois os alunos, a partir de suas construções, percebiam e se organizavam em um processo de aprender fazendo. Dessa forma, o discente produziria suas próprias imagens sem influências externas.

No entanto, na década de 70 concomitantemente com a consolidação da Pedagogia Tecnicista foi assinada a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, LDBEN, que incorporou a Educação Artística no currículo do Ensino Fundamental e Médio. A partir de então, os professores de Educação Artística que atuavam de acordo com suas especificidades profissionais viram-se transformados em meros reprodutores de atividades artísticas.

Uma década mais tarde, a disciplina de Educação Artística torna-se obrigatória nas escolas de Ensino Fundamental e Médio. Porém essa obrigatoriedade não especificou se o ensino de Arte devia contemplar todas as séries de cada nível, permanecendo assim, as aulas

de Educação Artística sem espaço na escola, e suas atividades continuaram completamente desligadas do mundo da Arte.

Em meados da década de 80 surge a Arte como uma conduta inteligente e sensível, unindo a cognição e a emoção, não sendo somente tratada apenas como simples expressão, abrindo precedente para discussões sobre as relações entre a Arte, a escola e a sociedade, dando um novo direcionamento para o ensino de Arte. Essas ideias ganharam fundamentação em meados da década de 90, com uma roupagem diferenciada destacando o desenvolvimento da criatividade, da percepção visual, da coordenação motora e de uma análise reflexiva sobre as obras.

Com a reforma do Ensino Médio pela lei Nº 13.415 de 16 De Fevereiro de 2017, o ensino de Arte se define do seguinte modo no Artigo 26 parágrafo 2º: “O ensino da Arte, especialmente em suas expressões regionais, constituirá componente curricular obrigatório da educação básica.” Assim sendo, o ensino de Arte não sofrerá nenhuma alteração, comparado com a Lei n. 9.394/96 anterior que, segundo o PCN (1997, p. 25): “O ensino da Arte constituirá componente curricular obrigatório, nos diversos níveis da educação básica, de forma a promover o desenvolvimento cultural dos alunos” (art. 26, § 2o).

Segundo os PCNs (1997) a educação em Arte propicia o desenvolvimento do pensamento artístico, que caracteriza um modo particular de dar sentido às experiências das pessoas. Por meio dele, o aluno amplia a sensibilidade, a percepção, a reflexão e a imaginação. De forma não muito diferente com o que ocorre com a Matemática, a Arte é ensinada aos estudantes resumindo em colorir e elaborar alguns trabalhos sem grande alcance de suas potencialidades. E desta forma, o mesmo distanciamento presente na Matemática está também posto na Arte, isolada e sem interlocução com outras disciplinas. Segundo Fusari e Ferraz (2001, p. 20)

Na prática, a educação artística vem sendo desenvolvida nas escolas brasileiras de forma incompleta, quando não incorreta. Esquecendo ou desconhecendo que o processo de aprendizagem e desenvolvimento do educando envolve múltiplos aspectos, muitos professores propõem atividades as vezes totalmente desvinculada de um verdadeiro saber artístico.

O ensino de Arte necessita ser tratado de forma notável, assim como sugere os PCNs (1997, p. 10):

[...] o conhecimento da Arte envolve: - a experiência de formas artísticas e tudo que entra em jogo nessa ação criadora [...]; - a experiência de fruir formas artísticas, utilizando informações e qualidades perceptivas e imaginativas para estabelecer um contato, uma conversa em que as formas signifiquem coisas diferentes para cada pessoa; - a experiência de refletir sobre a Arte como objeto de conhecimento, onde

importam dados sobre a cultura em que o trabalho artístico foi realizado, a história da Arte [...]

Contudo, isso não vem sendo a realidade passada aos alunos, e acabam por deixar de lado sua importância e sua história. A Arte vai além de seus riscos e rabiscos, ela aborda uma série de aprendizado que vem sendo esquecido com o passar do tempo, tornando-a apenas um monte de figuras, fotos, desenhos ou simplesmente cores sem nenhuma interpretação de suas expressões.

2.2 ALGUNS PERCALÇOS NO ENSINO DE MATEMÁTICA

Ao contrário da disciplina de Educação Artística, a Matemática sempre possuiu um lugar de destaque nas escolas de Ensino Básico e academias de Ensino Superior. Porém na mesma medida que possui sua notoriedade, ela tem sido um desafio na vida de alguns alunos.

Sabe-se também que ensinar já não tem sido mais tarefa fácil frente as dificuldades encontradas nos dias atuais, e quando se trata de ensinar Matemática então, torna-se algo desafiador para velhos e novos professores. O fato de muitos tê-la como algo assustador, difícil e complexa, e acaba por criar certa resistência.

Segundo o PCN na década de 60/90 o ensino de Matemática foi influenciado pelo movimento “Matemática moderna”, por ser considerado como uma linha de acesso privilegiada para o pensamento científico e tecnológico. Ao se aproximar a Matemática escolar com Matemática pura, o que antes parecia um ponto básico da reforma, tornou-se um problema, já que a proposta estava fora do alcance dos alunos. No Brasil a Matemática moderna teve seu regresso pelo fato de alguns de seus princípios serem inadequados, além das distorções ocorridas em sua implantação.

Dessa forma, a Matemática tornou-se um monstro para os estudantes. Segundo os PCN este fato possui motivos que a faz ser tratada assim, já que transmite um comportamento frio e descontextualizado, dando o aspecto de distanciamento das outras áreas do conhecimento.

O conhecimento matemático é fruto de um processo de que fazem parte a imaginação, os contraexemplos, as conjecturas, as críticas, os erros e os acertos. Mas ele é apresentado de forma descontextualizada, atemporal e geral, porque é preocupação do matemático comunicar resultados e não o processo pelo qual os produziu. (PCN 1997. p. 24.)

Nos dias atuais, o ensino da Matemática ainda segue os modelos tradicionais de ensinamentos, onde se impõe padrões a serem seguidos, preocupando-se apenas com o resultado deixando de lado o processo utilizado. O professor nestes casos passa a ser o senhor do saber e o aluno aprendiz de seus padrões. O discurso que permeia em algumas salas de aula é o do saber fazer, onde é necessário que se torne não bons alunos, mas excelentes, pois é o que o mercado de trabalho exige nesta corrida contra o tempo e competências, contrariando os PCN (1997, P. 29) que dizem que:

“[...] é importante que a Matemática desempenhe, equilibrada e indissociavelmente, seu papel na formação de capacidades intelectuais, na estruturação do pensamento, na agilidade do raciocínio dedutivo do aluno, na sua aplicação a problemas, situações da vida cotidiana e atividades do mundo do trabalho e no apoio à construção de conhecimento em outras áreas curriculares.”.

Por estes e outros motivos julga-se necessário entender das finalidades que esta disciplina propõe. O PCN (1997) enfatiza que a Matemática deverá ser vista pelo aluno como um conhecimento que pode favorecer o desenvolvimento do seu raciocínio, de sua capacidade expressiva, de sua sensibilidade estética e de sua imaginação.

Desta forma, observamos que nem a Arte nem a Matemática têm sido ensinadas da melhor forma possível, já que algumas lacunas são deixadas sem preenchimento e o conhecimento acaba por não ter nexo algum. Pensando nisso, foi que houve a necessidade da procura em pesquisas bibliográficas, em instrumentos curriculares das disciplinas, para averiguar o que de fato as reformas propõem para o ensino de Matemática e Arte, uma vez que ambas parecem estar em campos antagônicos.

2.3 A INTERDISCIPLINARIDADE

Para a melhor compreensão de qualquer conceito é necessário que se comece com a perspectiva histórica. Assim sendo Klein (1998. p. 110) traz um breve contexto onde expressa a “Interdisciplinaridade” como sendo uma palavra do século XX, sendo que a origem intelectual do conceito de interdisciplinaridade é bem mais antiga. Segundo Klein alguns teóricos distinguem “integração” e “correlação”, porém a maior parte tomou os termos como sinônimos, sendo que a “integração” passou a significar não apenas um método de ensino específico, mas também um processo em que as pessoas se interagem com o meio.

A interdisciplinaridade, no entanto, pode ser considerada como a junção de duas ou mais áreas do conhecimento que se unem com um único objetivo. Segundo Lenoir (2008):

O conceito de interdisciplinaridade “pressupõe a existência de ao menos duas disciplinas como referência e a presença de ação recíproca”. (Gernain 1991, p. 143). O termo em si mesmo “interdisciplinaridade” significa a exigência dessa relação. (Lenoir 2008, p. 46)

De acordo com Fazenda(1999), uma das principais especialistas brasileiras no assunto, a interdisciplinaridade é buscar alternativas para descobrir novas possibilidades de ensino e aprendizagem, da melhor forma. É o desafio do novo, usando o velho.

A interdisciplinaridade, comprometida com uma aprendizagem significativa, não tende a eliminar os outros componentes do currículo, mas sim integrá-los para que juntos possam criar um significado para a vida dos educandos e educadores.

Para Lenoir (2008, p. 46):

A perspectiva interdisciplinar não é, portanto, contrária à perspectiva disciplinar; ao contrário, não pode existir sem ela e, mais ainda, alimenta-se dela. Uma tal constatação mostra logo a existência de uma ligação efetiva entre a interdisciplinaridade e a didática, que aqui traz fundamentalmente sua razão de ser na descrição do conhecimento que instaura para ensinar. .

Ministrar aulas dinâmicas é uma ótima opção para quem deseja ensinar de uma forma que seja leve e agradável para os alunos, já que além de serem contextualizadas elas também podem ser “interdisciplinares”.

Aquele velho paradigma de que Matemática ensina números, Língua Portuguesa ensina letras, Arte ensina pinturas e desenhos etc., necessita ser retirado do modelo curricular que ainda tem sido acatado por muitos professores. Existe momentos que são importantes mostrar para os alunos que os conteúdos convergem.

Desta forma falar sobre interdisciplinaridade não é usar de exemplos soltos dentro de uma disciplina e aplicar a outro. Interdisciplinaridade seria dar nexos aos conceitos transmitidos pelas disciplinas trabalhadas em conjunto. De acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (2013. p. 29) “A interdisciplinaridade pressupõe a transferência de métodos de uma disciplina para outra. Ultrapassa-as, mas sua finalidade inscreve-se no estudo disciplinar.”

Neste contexto é que optamos por trabalhar a possível interdisciplinaridade presente entre Matemática e Arte a fim de que o ensino de ambas as disciplinas torne-se enriquecedor e dinâmico.

2.4 MATEMÁTICA A E ARTE: a interdisciplinaridade possível

O mundo de descobertas não pode se bastar a ser apenas o que está ao alcance do campo de visão. A Matemática constitui cada detalhe do universo. Segundo Devlin (2004, p. 96-99), “A Matemática está em tudo, mesmo que não se dê conta disso”. O autor escreve que com a Matemática pode-se tornar visível o que é invisível.

A ciência ao longo dos anos vem fazendo grandes descobertas através da natureza, suas formas, reações, combinações, sinais, arquiteturas, belezas e engenharias. Um verdadeiro espetáculo à parte.

A primeira semelhança entre a Matemática e Arte surge aí: um mundo que não precisou de grandes engenheiros para se formar, uma exposição de belíssimas artes que foram esculpidas e pintadas pela própria natureza, que nem ao menos precisou conhecer sobre combinações de cores.

De acordo com Atalay (2007) a natureza inspira tanto o artista quanto o cientista. O artista procura interpretar o mundo visível e palpável, enquanto o cientista procura ver por trás de cada traço uma nova descoberta.

Por se tratar de uma disciplina técnica, abstrata e exata, a Matemática acaba sofrendo um distanciamento das outras áreas do conhecimento, centrada em si mesmo, limitando-se à exploração de conteúdos meramente acadêmicos, de forma isolada, sem qualquer conexão entre seus próprios campos ou com outras áreas de conhecimento. E assim contribui para que essa fragmentação estenda o distanciamento com as outras disciplinas.

A Matemática cheia de símbolos e sua linguagem própria precisam ser decifradas, de forma a mergulhar em seu mundo. Em meio a tanta frieza, se encontra sentido naquilo que antes era abstrato, cada símbolo se apresenta de forma mágica, os números falam suas linguagens próprias, a geometria possui o poder de bailar pelos vários pontos, ângulos, retas e circunferências, transformando-se em magníficos formatos, dando sua exatidão perfeita. Assim sendo Alves (2007, p. 51) afirma:

A Arte é um dos elementos mais importantes do acervo simbólico da humanidade nos dias atuais. Desse modo, por possuir essa bagagem cultural, ela pode tornar visíveis as imagens da Matemática, mostrando as infinitas possibilidades na combinação de cores, traços e formas, desenvolvidas ao longo dos séculos.

O que antes parecia serem duas retas paralelas caminhando lado a lado em direção ao infinito, torna-se um lindo caminho a ser explorado. Uma figura espacial leva aos olhos deslumbrados de quem a vê, tornar-se facilmente as vestes de uma linda bailarina que ultrapassando as leis da física baila sobre um lago, assim como retas que insistem em se encontrarem para que juntas se transformem naquilo que bem desejarem. A profundidade de

uma bela vista que nos provoca emoções possui em suas entranhas, disfarçadamente, o toque geométrico e simétrico, que por entenderem que não é a hora de terem destaque, permitem que a Arte salte os olhos e tenha seu glamour como centro das atenções.

A Arte permite pintar e criar situações imaginárias que aos olhos de um matemático seria impossível pelas leis da Física ou qualquer outra teoria. Porém, este também é um dos pontos em comum da Matemática e da Arte, o poder de imaginar e criar, o enlace que permite a Arte voar em segurança e a Matemática criar formas sem necessidade de ser exata.

Paul Karlson (2007, p.15) utiliza das seguintes palavras para significar esta magia do enlace de ambas:

O mundo sempre esteve e está repleto de Matemática. Isto nos pode causar admiração, pois o matemático é tido como um indivíduo de óculos espessos, seco, alheio à vida, cujo reino, verdadeiramente, não é deste mundo, mas que se delicia com elipses e hipérboles, com frações e raízes, com logaritmos e integrais, o que é a pura verdade. Mas quando tira seus óculos e esfrega os olhos para passar em revista o céu e a terra, a sua alegria de descobridor não tem fim. No alto dos céus depara com a lua cheia: um círculo perfeito, melhor do que o traçado com o mais caro dos compassos. Vê o cristal de rocha, onde encontrará ele ângulos mais exatos? Nas ondas majestosas do oceano e no movimento pulsativo da água ele vê a imagem do conceito que tem das funções periódicas; a ornamentação cósmica do céu estrelado fornece ao matemático uma riqueza inesgotável de relações geométricas.

Para mergulhar neste universo não é necessário muito, é preciso ser leve assim como a Arte, porém sem perder o equilíbrio da Matemática. Ao traçar características de ambas não se sabe se consciente ou inconscientemente criaram tamanha harmonia e cumplicidade. Malba Tahan (2000, p. 59), em seu livro traz uma breve história:

Asad-Abu-Carib, rei do Iémen, [...], sonhou que encontrara sete jovens que caminhavam por uma estrada. Em certo momento, vencidas pela fadiga e pela sede, as jovens pararam sob o sol causticante do deserto. Surgiu, nesse momento, uma formosa princesa que se aproximou das peregrinas, trazendo-lhes um grande cântaro cheio de água pura e fresca. A bondosa princesa saciou a sede que torturava as jovens, e estas, reanimadas, puderam reiniciar a jornada interrompida. Ao despertar, [...], determinou Asad-Abu-Carib que viesse à sua presença um astrólogo famoso, chamado Sanib, e consultou-o sobre a significação daquela cena [...]. Disse Sanib, o astrólogo: “Senhor! As sete jovens que caminhavam pela estrada eram as Artes divinas e as ciências humanas: a Pintura, a Música, a Escultura, a Arquitetura, a Retórica, a Dialética e a Filosofia. A princesa prestativa que as socorreu simboliza a grande prodigiosa Matemática.” “Sem o auxílio da Matemática - prosseguiu o sábio - as Artes não podem progredir e todas as outras ciências perecem”.

Quando o autor diz que “sem o auxílio da Matemática as Artes não podem progredir e todas as outras ciências perecem”, ele cria uma relação de dependência de ambas as partes, se sem sua ajuda nada progride, qual serventia teria a Matemática se não fosse para auxiliar?

Mediante as considerações é necessário haver uma relação mais íntima entre a Matemática e a educação artística. É necessário que se transforme a Matemática em algo visual e palpável para levar os alunos a imaginá-la em seus universos da forma que desejarem afim de que o raciocínio seja construído e não decodificado.

Assim sendo, a interdisciplinaridade da Matemática com a Arte pode proporcionar lindos momentos de aprendizagem criativa, sem perder de vista os conteúdos curriculares necessários para o crescimento individual de cada aluno.

A seguir apresentaremos os métodos utilizados para obtenção dos dados, discorreremos passo a passo os caminhos e estratégias que nos permitiram chegar aos resultados que posteriormente serão dispostos.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Neste capítulo, são descritos os procedimentos metodológicos para a realização da pesquisa, assim como sua caracterização, a justificativa da escolha dos sujeitos, os instrumentos utilizados e os percalços encontrados.

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA E A ESCOLHA PELO TEMA

Delinear uma abordagem metodológica em distintas áreas de uma pesquisa, porém com diversas ligações, não parece ser tarefa muito simples. Segundo Zamboni (2001, p. 48-49), a área das ciências exatas possui vários modelos metodológicos que se distinguem entre si. As Artes não possuem modelos, mas são passíveis de uma organização de conceitos para a formulação de uma metodologia que seja adequada a ela. Equilibrar-se nesta frágil linha que separa a Matemática da Arte passa a ser a harmonia dessa união.

Devido à natureza das questões que investigaremos e das ideias teóricas que embasam esse estudo optamos por uma abordagem qualitativa que, segundo Siena (2011) este tipo de pesquisa possui a seguinte característica:

O pesquisador é elemento chave e a fonte principal de dados é o ambiente natural. O foco não é a quantificação, mas a interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados, pois o pesquisador considera que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito que não pode ser quantificável. Não há emprego de métodos e técnicas estatísticas, mas pode-se usar a estatística descritiva para organização das informações. (SIENA 2011, p. 60)

Neste contexto escolhemos trabalhar a Matemática inserida nas aulas de Arte, pois este projeto de pesquisa nasceu do desejo de criar condições favoráveis à participação dos alunos em práticas sociais que são desenvolvidas no ambiente da sala de aula. E para tal analisar tarefas que abordassem conteúdos matemáticos em torno de um tema que valorizasse a cultura e a noção da Matemática como construção coletiva e historicamente constituída que permeia diversas práticas.

A abordagem qualitativa, para esta pesquisa, tem por mérito a análise dos dados levantados por meio de entrevistas e observação sistemática do campo. Desta forma, ela possibilitará aos pesquisadores uma interlocução direta entre os dados coletados nas entrevistas, as informações obtidas na observação e os autores que deram suporte teórico à pesquisa.

Em síntese, o interesse da pesquisa está em compreender em que medida o trabalho com Arte, como área de conhecimento, contribui para a aprendizagem da Matemática de um modo mais contextualizado, integrado com outras disciplinas e com significado para as atividades cotidianas.

3.2 O CAMPO DE PESQUISA E A ESCOLHA DOS PARTICIPANTES

A pesquisa foi desenvolvida no Instituto Federal de Ciências e Tecnologia de Minas Gerais (IFMG), em seu campus situado em São João Evangelista.

O campus possui, até o presente momento, quatro cursos superiores, três cursos técnicos integrados com o Ensino Médio e um curso de pós-graduação, sendo que os cursos superiores bacharel em Sistema de Informação, Licenciatura em Matemática, Bacharel em Engenharia Agrônoma e Engenharia Florestal os cursos técnicos são em Nutrição e dietética, técnico em Agropecuária e técnico em Suporte e Manutenção em Informática, sendo esses os cursos de interesse para a pesquisa. Tais cursos totalizam 9 turmas de primeiro ao terceiro ano do Ensino Médio.

O campus possui uma rica história no ensino, especialmente voltado para as ciências agrárias, tendo sua sede própria desde 1951. A partir de 2009, com a homologação da lei 11.892 de dezembro de 2008, a então Escola Agrícola torna-se integrante do Sistema Federal de Ensino, a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, tornando-se o IFMG/SJE.

Desde então sua rede de atendimento vem sendo ampliada com ofertas de cursos diversos, proporcionando à comunidade local e adjacências educação de qualidade e crescimento sócio econômico.

O presente trabalho foi realizado com as turmas de terceiro ano de todos os cursos técnicos integrados. Optou-se por realizar a pesquisa com este público por considerar que já possuem conhecimentos prévios necessários, de forma a atender os objetivos de pesquisa e pelo fato de estar ao final da adolescência, o que pode lhes conferir alguma maturidade para apreciar a proposta.

3.3 INSTRUMENTOS UTILIZADOS E OS PERCALÇOS ENCONTRADOS

Um contato prévio com a professora de Arte do campus foi estabelecido no primeiro semestre deste ano de 2017, em busca de seu consentimento para que as aulas fossem

assistidas durante toda a coleta de dados. Sendo que a mesma, teve um período de oito meses, nos quais pôde-se acompanhar e observar os alunos durante grande parte da pesquisa.

O projeto precisou sofrer modificações ao longo de seu desenvolvimento, por questões imprevisíveis, sendo assim, optou-se por não mais analisar as pinturas dos alunos baseados nas técnicas dos artistas antes pretendidos, uma vez que estes mostraram pouco conhecimento das técnicas utilizadas pelos artistas em questão.

Conforme planejado, as aulas de Arte na turma de informática I3A foram assistidas pelos pesquisadores durante todo processo de pintura. Após as pinturas das telas por todos os estudantes, seriam selecionadas algumas artes que aparentemente apresentavam conceitos matemáticos em suas pinceladas. O próximo passo seria buscar o autor da obra para enfim realizar com ele uma pesquisa semiestruturada, afim de averiguar se em sua pintura ele se pautou ou não de algum conceito matemático e o porquê de sua escolha.

Porém, nem todos os estudantes nesta turma conseguiriam terminar suas telas no tempo necessário para a conclusão e entrega deste trabalho de conclusão de curso na data prevista pelo calendário do curso. Sendo assim, optou-se por ampliar a pesquisa para as outras turmas que também estavam realizando o mesmo trabalho nas aulas de Arte.

Desta forma as telas que serão comentadas a seguir foram escolhidas por serem as que se destacaram dentre as primeiras telas que foram terminadas a tempo. Vale destacar que o tempo não nos permitiu esperar que todas as telas ficassem prontas.

Os materiais utilizados para pintura das telas são fornecidos pela própria instituição escolar, exceto as telas que foram encomendadas pela professora de Arte e custeadas pelos próprios alunos.

Dentre as telas pintadas fizemos uma seleção de algumas pinturas que aparentemente apresentam aspectos matemáticos. O próximo passo foi estruturar uma entrevista, a qual foi realizada com os alunos autores dos quadros selecionados e gravada em áudio, afim de saber se eles possuíam conhecimento de que em suas telas existe a presença da Matemática.

Para que a entrevista pudesse ser realizada com os alunos, um termo de esclarecimento precisou ser assinado pelos responsáveis legais de cada aluno, já que até a data da entrevista eram menores de 18 anos.

Para a entrevista não estruturada, também chamada entrevista em profundidade, em vez de responder à pergunta por meio de diversas alternativas pré-formuladas, visa obter do entrevistado o que ele considera os aspectos mais relevantes de determinado problema: as suas descrições de uma situação em estudo; procura saber como e por que algo ocorre, em lugar de

determinar a frequência de certas ocorrências. (SIENA,2007, p. 110 apud RICHARDSON, 2007).

Por fim, os resultados foram analisados através dos registros que foram observados no decorrer da aplicação e com realização da entrevista semiestruturada, que averiguou se esta proposta metodológica realmente contribui com a questão norteadora dessa pesquisa, que diz da efetivação de um ensino de Matemática mais criador e significativo, com vistas à interdisciplinaridade.

Os resultados da pesquisa empreendida passam a ser discutidos no capítulo seguinte, trazendo, de forma mais detalhada, as informações coletadas em campo em interlocução com o aporte teórico que fundamenta o trabalho.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste capítulo apresentam-se os resultados da pesquisa, por meio da análise dos diálogos transcritos das gravações em áudio e das observações realizada no decorrer da pesquisa.

Transcrevem-se algumas das falas e opiniões dos entrevistados e comentam-se sobre as mesmas, de forma a mostrar conexões com outros autores, assim como a análise das telas pertencentes a cada entrevistado.

4.1 ENTREVISTA E ANÁLISE DAS TELAS

No início de cada entrevista esclarecem-se o propósito da pesquisa, assim como reforçam para qual fim as entrevistas seriam utilizadas. Após o entrevistado estar ciente e de acordo com o objetivo da pesquisa e suas finalidades, inicia-se então a entrevista semiestruturada, que poderá ser encontrada por completo em anexo no final deste trabalho, assim como a descrição na íntegra das falas dos entrevistados.

A entrevista foi realizada com seis alunos, os quais a seleção se deu pelos aspectos matemáticos mais evidentes que os mesmos apresentaram nas escolhas de suas obras. Vale ressaltar que todas as obras são releitura de imagens que foram encontradas na internet, algumas sofreram modificações por fatores intencionais ou imprevisíveis.

Cada subitem a seguir corresponde a um entrevistado. Seus nomes foram substituídos por letras alfabéticas, afim de preservar suas identidades.

4.1.1 Entrevistado A

O autor desta obra optou por fazer uma releitura de uma mandala¹, que em sua pintura modificou alguns aspectos originais da imagem incluindo no centro de sua obra o símbolo

¹Refere-se a uma figura geométrica em que o círculo está circunscrito em um quadro ou o quadrado em um círculo. Essa figura possui ainda subdivisões, mais ou menos regulares, dividida por quatro ou múltiplos de quatro. Parece irradiada do centro ou se move para dentro dele, dependendo da perspectiva do indivíduo. É utilizada de modo esquemático e, ao mesmo tempo, pode ser entendida em certas tradições religiosas como um resumo da manifestação espacial do divino, uma “imagem do Mundo”(DIBO,2006)

OM² e a Flor de Lótus³. Segundo ele, em suas palavras, a escolha pela obra se deu pelo significado que cada elemento transmite. Descreve sua pintura da seguinte forma:

[...] Fiz uma mandala que é um círculo e a mandala além das formas dentro dele no meu tinha no centro o “OM” que é um símbolo budista que é basicamente um 30. (ALUNO A); [...] Na verdade foi mais os significados que a mandala acho interessante que na cultura do hinduísmo é um círculo que liga o homem e o universo, que é a relação do homem com o Universo o “OM” que é mais um som que o universo faz segundo o budismo e fiz também a flor de lotos que significa prosperidade então foi mais uma junção de elementos que eu de acordo com os significados do que eu achei interessante. (ALUNO A);

Apesar de no início da entrevista o aluno afirmar não ter muita proximidade com a Matemática, e não ter utilizado ela como critério de escolha da pintura, o mesmo procurou reconhecer a presença da Matemática em sua obra. Quando indagado sobre a possibilidade de existir a Matemática inserida em sua pintura ele afirma:

-Sim, principalmente pelo fato do mandala ser um círculo né é o “OM” também que é um 30 na verdade. (ALUNO A)

Abaixo está representado o símbolo o qual o aluno se refere.

Figura 1: Símbolo OM



Fonte: acervo virtual

² OM ou AUM é o mais compreensivo, universal, impessoal, sagrado som, símbolo (logos e Designação (Vachaka) da Infinita e Divina Suprema Realidade. Esta Divina Realidade é de natureza Absoluta (Infinita-Existência-Consciência

Felicidade (Ananta-Sat-Chit-Ananda). Ela se manifesta como a totalidade da existência, do externo (físico) para o interno (espiritual) sobre quatro planos cósmicos; do macrocósmico (universal), para o microcósmico (individual). (MUKHYANANDA)

³A flor de lótus simboliza pureza, perfeição, sabedoria, paz, sol, prosperidade, energia, fertilidade, nascimento, renascimento, sexualidade e sensualidade.

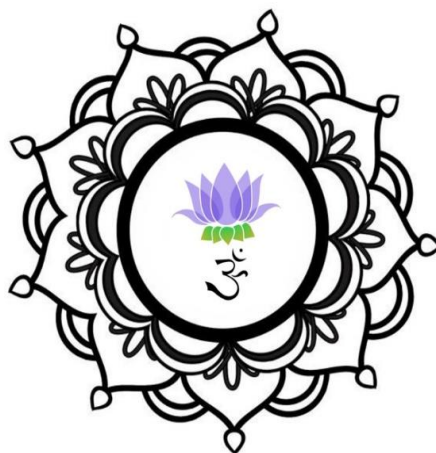
Essa flor é **um dos símbolos mais ilustrativos do Budismo**. Nessa religião, ela representa o coração fechado, o qual após desenvolver as virtudes de Buda, se abre. Assim, Buda é também representado sentado nessa flor, de modo que ela é considerada o seu trono.

A Mandala, além de levar a refletir sobre seu significado, possibilita explorar conceitos e relações geométricas a partir da construção da sua estrutura. Ramos (apud YAMADA, 2013, p. 4) afirma:

Uma Mandala é composta por círculos, quadrados e outras formas concêntricas, ou seja, com um centro comum, além de muitas possuírem simetria, repetição de desenhos de cada lado a partir de um eixo (linha). Muitas são desenhadas utilizando compasso e régua. Assim como arcos e retas que partem de pontos correspondente a divisão igualitária da circunferência (RAMOS apud YAMADA, 2013, p. 4).

A seguir é apresentada a obra original e a releitura realizada:

Figura 2: A mandala; imagem original



Fonte: arquivo pessoal do entrevistado

Figura 3: Mandala, pintura do aluno A.



Fonte: arquivo pessoal

Todavia, a Matemática inserida na Mandala vai além. Sua construção por si própria requer significativo uso da Matemática. Quando o autor afirma ter mesclado a imagem da mandala com a flor de lótus ele passa a se referir à Sequência de Fibonacci.

Imagem 4: flor de lótus



Fonte: acervo site Significados

Esta é uma sequência de números que, misteriosamente, aparece de forma frequente e nítida em vários fenômenos da natureza. Contador (2011, p.203) descreve esta presença da sequência de Fibonacci presente na natureza da seguinte forma:

Não sei ao certo se a Natureza sabe contar, mas uma coisa é indiscutível, ela segue padrões matemáticos em tudo que faz e são esses padrões que permitem ao físico, ao arqueólogo, ao biólogo, ao profissional de pesquisas em geral descobrir seus segredos e muitas vezes, porque não, até imitá-los..

Descrita pelo italiano Leonardo Fibonacci, ela é infinita e começa com 0 e 1. Os números seguintes são sempre a soma dos dois números anteriores. Portanto, depois de 0 e 1, vêm 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233...e pode ser vista em um vasto número de fenômenos naturais como por exemplo a reprodução de coelhos. Porém esta sequência não se basta apenas ao mundo animal. O botânico também possui essas mesmas características. Analisando a flor de lótus observamos o que Fibonacci nos afirmou com sua teoria.

Utilizando as palavras de Contador (2011, p. 207) onde melhor exemplifica esta relação presente nas flores, onde se baseia-se no exemplo das margaridas:

Desta forma, o aluno entrevistado apesar de não possuir vasto conhecimento sobre sua obra, apresentou grandes conceitos matemáticos.

Em cada disciplina há tanta Ciência verdadeira, quanto houver nela Matemática. Quando para uma descrição se consegue a fórmula Matemática, não há mais nada que se acrescentar-lhe.

O aluno também ressalta que a experiência de pintar nas aulas de Arte, torna-se algo leve e que o permite relaxar durante a semana, que por várias vezes é cansativa e corrida.

Ah sim! Está sendo bem interessante porque é um desafogo, né! No meio da semana e durante a semana pode estar descontraindo e tal, distraindo com outras coisas além da vida acadêmica propriamente dita de estar em sala de aula. (ALUNO A)

A Arte traz consigo esta leveza do construir o que se pode aprender, antes mesmo de saber onde se vai chegar. Alves (2008, p. 130) nesta perspectiva assinala:

Se eu fosse ensinar a uma criança a Arte da jardinagem, não começaria com as lições das pás, enxadas e tesouras de podar. Eu a levaria a passear por parques e jardins, mostraria flores e árvores, falaria sobre suas maravilhosas simetrias e perfumes; a levaria a uma livraria para que ela visse, nos livros de Arte, jardins de outras partes do mundo. Aí, seduzida pela beleza dos jardins, ela me pediria para ensinar-lhes as lições das pás, enxadas e tesouras de podar. A experiência da beleza tem de vir antes!

Ao final da entrevista foi-lhe perguntado se com a pintura e os conceitos até então discutidos a eles pela professora de Arte, se sua percepção teria mudado de alguma maneira em relação a interdisciplinaridade entre a Matemática e a Arte, ele então disse:

Olha! Acho que o que mudou realmente foi a minha percepção que essa questão da Matemática e da Arte estar tão envolvida assim, que eu não sabia nunca tinha parado pra pensar, pra prestar atenção, foi mais essa relação entre as duas assim. (ALUNO A)

Segundo D'Amore (2007, p. 194), os conceitos matemáticos são construídos no decorrer da vida acadêmica do aluno e é a partir dos conhecimentos a ele transmitidos que se é capaz de organizá-los e formalizá-los, de forma a criar significância e nexos. Assim:

O conceito é um processo dinâmico e, por vezes, não estático. Partindo dessa afirmação, interpreta-se que o indivíduo possui um determinado conceito, um significado atrelado a algo, que pode ser modificado, pois não é adotado como verdade definitiva. Essas novas conclusões surgem no decorrer da realização das atividades propostas pelo professor, no amadurecimento do intelecto, assim como, as descobertas realizadas por si só. O indivíduo conceitua diferentes coisas, ou seja, atrela-se um sentido, sendo tido como signo do objeto.

O PCN (1997, p. 9), neste contexto, destaca como um dos objetivos gerais que o aluno seja capaz de “saber utilizar diferentes fontes de informação e recursos tecnológicos para construir e adquirir conhecimentos.” Assim sendo, percebemos que o aluno A pôde absorver a proposta de pesquisa aqui pretendida.

Vale destacar que o aluno em questão, por motivos particulares não conseguiu terminar por completo sua obra a tempo de ser anexada nesta pesquisa.

4.1.2 Entrevistado B

A entrevistada B, optou por fazer uma releitura do Quadro Abstrato que o autor denominou como A Bailarina que abaixo está representado juntamente com a imagem original que ela utilizou para se inspirar.

Figura 6: foto original Quadro Bailarina Abstrata



Fonte: acervo Pinterest

Imagem 7: quadro pintado pelo estudante B



Fonte: acervo arquivo pessoal

Quando questionada sobre a escolha de sua obra a aluna afirmou usar como critério sua proximidade e afeição pelo balé e por considerar a obra bastante bela. Afirmou também ter sido o único contato com a Arte, usando das seguintes palavras:

- porque eu gosto muito de balé, por já ter feito, daí, sempre foi minha paixão.

Ao visualizar sua tela é fácil perceber o que Contador (2011, p. 18) a chama de beleza científica, apesar de todas as formas de Arteser totalmente diferentes, possuírem um ponto em comum: necessitam de certos padrões estéticos.

Quando conseguimos entender a beleza, ela mexe com nosso coração, com nosso sentimento, com nossa capacidade de enlevar, com nossa capacidade de abstrair e ver nesta abstração, como quando acontecem as revelações ao cientista, ao poeta, ao pintor, ao escultor, ao matemático, e ao físico: se deparam com o belo.

A aluna afirmou não possuir proximidade com a Matemática fora do contexto escolar; afirma gostar da disciplina e ainda ressalta o papel importante do professor na aptidão pela Matemática.

-uai. O contato é só aqui na escola mesmo né. Questão de matéria. Eu. Sempre gostei de Matemática, porém, é o professor que... Acho que o professor influência na questão da facilidade. (ALUNO B). -[...]eu sempre gostei de Matemática, porém este ano tá meio complicado por causa de questão de professor, mas eu gosto de Matemática. Porém não quer dizer que eu vou ser sempre boa nela, mas eu gosto. (ALUNO B).

Nesta perspectiva é notória a relevância que o professor possui para o ensino e aprendizagem da Matemática uma vez que assume o papel não só de transmissor do conhecimento, mas sim, construtor de identidade. Para Soares e Scheide (2004, p. 6) existe a necessidade de que o professor de Matemática supere a ideia do “ser professor” para o “ser educador matemático”. Assim sendo:

Quando se questiona a contribuição do professor de Matemática na formação do cidadão, o ponto de partida é a ideia de que essa contribuição se consubstancia na medida em que o professor consiga garantir aos alunos das classes populares a assimilação dos conteúdos matemáticos que lhes são relevantes como ferramentas a serem utilizadas na sua prática social, e no atendimento de seus interesses e necessidades. (SOARES E SCHEIDE, 2004, p.5)

Voltamos então a analisar a pintura do estudante B, apesar da mesma alegar não ter utilizado a Matemática para confecção de sua obra, esta apresenta conceitos significativos de sua presença. Trata-se de uma obra abstrata cujas características se distinguem por não ser concreto (real ou verdadeiro), é resultado do processo intelectual de abstração, que só pode existir no pensamento, que não está relacionado com a realidade percebida pela utilização dos sentidos. Esta Arte aparentemente parece não fazer sentido aos olhos de quem a visualiza de forma superficial, porém possui suas particularidades e o sentimento que o autor utiliza para produzi-lo.

Conforme suas características gerais, destacamos o aspecto geométrico da Arte abstrata que pode se encontrar na obra do estudante B. Para Schmidlin (2010) o abstracionismo geométrico pesquisa de forma aprofundada os efeitos ópticos, as propriedades das cores e das relações fundo e figura. O fenômeno óptico destaca a percepção a partir do movimento do olho sobre a superfície da tela. Nas composições, linhas e formas variadas se organizam em padrões dinâmicos que parecem vibrar e pulsar. O olhar é provocado a passear pelos efeitos de sombra e luz produzidos por contrastes tonais.

Também é evidente a presença da simetria, que pode ser observada através do reflexo projetado sob efeito da água.

Por fim a aluna diz acreditar ser possível a Arte auxiliar no ensino da Matemática, enfatizando que a Matemática é transmitida em um contexto por vezes formal e acaba por não permitir sua conexão com outras áreas do conhecimento. Segundo ela:

[...] por falta de conhecimento ou por falta de não ter uma mente mais aberta para conseguir relacionar, não sei. Que talvez a pessoa também deixe entrar uma Matemática que não quer nem relacionar mais nada com ela. Muitas vezes Matemática fica só naquela coisa de expressão mais ou menos e acaba que a pessoa fica mais ligada a isso e esquece muitas matérias da Matemática. (ALUNO B).

4.1.3 Entrevistado C

O entrevistado C fez sua escolha por uma obra a qual chama atenção pelo seu arranjo geométrico. O quadro é formado por linhas verticais e horizontais que vão ao encontro de curvas que formam um rosto feminino. Abaixo está representada, por meio de foto, a pintura em questão:

Imagem 8: pintura realizada pelo aluno C



Fonte: acervo de arquivos pessoais

O autor da pesquisa quando indagado sobre sua relação com a Matemática, explicitou sua afinidade assim como seu bom desempenho na mesma.

-Eu sempre gostei de Matemática, eu sempre me dei bem com a matéria e sempre tive uma desenvoltura muito boa, tirando notas sempre maiores que 90%, na Matemática e também sempre tive um gosto e por conta que eu já prestei concurso pra Força Aérea Brasileira (FAB) também, pra escola, pra cá. Eu estudei no nono ano eu já estudei coisa do 1º e 2º ano que eu precisava pra fazer a prova e como eu já gostava acabei desenvolvendo mais gosto ainda né! Por isso eu sempre me dediquei, nunca tive dificuldade, e na verdade em nenhuma matéria, eu sempre que eu tinha um pouco mais de dificuldade assim eu estudava um pouco mais e conseguia tranquilo, e a Matemática eu sempre tive um pouco mais de facilidade com ela. Eu gosto da área de exatas.(ALUNO C).

Fato que não ocorre com a Arte, alegando que sua única proximidade com este tipo de Arte se deu a partir das aulas de Arte no Instituto. Outros tipos de evidências deste contato com a Matemática estão em seu relato acerca de provas de concurso, vestibulares e até mesmo nas aulas de Arte, mas nada tão próximo.

Perguntamos então a ele se em seu quadro era perceptível, em sua visão, a presença da Matemática, a resposta foi clara e imediata:

-Eu tô pintando o rosto de uma mulher e dos lados ao invés de cabelos tem linhas de dois centímetros porque ai vai dar uma ilusão ótica [...]

-[...]eu gostei muito da área do cubismo, por conta das... por exemplo, rostos, formatos com formas geométricas. O que eu to pintando, o rosto dela é formado não por quadrados mas sim por formas mais arredondadas e coloridas. E o conjunto eu achei bem bacana, eu achei interessante. (ALUNO C).

Na percepção dele é nítida a presença da Matemática e destaca em sua tela seus pontos principais:

-É necessário usar Matemática ali principalmente as dimensões, né. E tanto que foi isso que eu utilizei. Por conta que imprimir na folha A3 eu tive que passar pra tela que mede 60X80 então eu tive que fazer algumas proporções, principalmente onde vai começar e terminar né, o rosto e a altura do nariz pra boca, pra ficar certinho, e por conta das linhas também. Por exemplo foram 2cm, eu fiz tudo na régua. Tudo na base da Matemática. (ALUNO C).

Em sua opinião a possibilidade de se ensinar a Matemática com a Arte é ampla e válida. Alega que por inúmeras vezes a Matemática ensinada não possui sentido e é de difícil visualização. Destaca a importância e a presença da mesma em obras de grandes artistas como Leonardo da Vinci, que teve como as principais obras que explicitam a Matemática, a Mona Lisa e o homem Vitruviano, que a partir das proporções áureas foram pintados.

Contador (2011) enfatiza que Leonardo mostrou que o corpo humano é numericamente mensurável e que suas linhas e formas remetem a mais pura geometria além de serem exemplos de perfeição, estética e beleza.

A forma tradicional e desinteressante de se ensinar Matemática, não leva o aluno a criar afeição pela disciplina. Conteúdos expostos de forma desconexa e sem ligação com o dia a dia ou com outras áreas do conhecimento, se torna na visão do aluno algo inútil e começam então a surgir questionamentos como o porquê e pra que aprender Matemática.

O aluno C reforça esta ideia quando usa das seguintes palavras para afirmar e exemplificar o porquê é possível ensinar Matemática com Arte e Arte com Matemática:

-sim! Eu acho possível. Principalmente pra chamar mais atenção. E porque muitos alunos se você chegar no quadro e já passar equações e tudo, não vai ter a mesma interação se você chegar com uma forma geométrica ou com uma figura possível de ser feita com base na Arte, então você “interete” ⁴o aluno com aquilo e faz ele tomar gosto. (ALUNO C).

Segundo Silva (2009, p. 9) o ato de estudar e aprender requer que aluno não só frequente a escola, mas tenha um anseio pelo aprender.

Para aprender, o aluno deve manter uma atividade intelectual; quem não pensa, não aprende. Para melhor mobilizar-se intelectualmente, é preciso achar um sentido nesta atividade intelectual; quem nem entende de que se trata não faz esforço algum para pensar e aprender. (SILVA 2009, p. 9).

Neste sentido é necessário que os conteúdos estudados despertem o interesse no aluno, caso contrário, o máximo que poderá acontecer será ele memorizar os conteúdos para poder realizar atividades avaliativas.

Acreditamos ser a Arte aliada à Matemática, um caminho para tornar certos conceitos menos mecanizados e mais aplicáveis.

⁴ Que significa ocupar-se de forma recreativa.

4.1.4 Entrevistado D

A entrevistada D partiu para uma obra Realista*, denominando-a como “O Porto”. Vale destacar que a pintura não possui autoria da própria aluna, sendo ela uma imagem retirada da internet e a partir desta foi realizada a releitura da mesma.

Segundo ela, a escolha da imagem se deu pelo gosto que possui em relação às paisagens, e destaca que o efeito de distância e proximidade que a pintura transmite foi usado como critério para sua escolha. Abaixo está representada sua pintura:

Figura 9: imagem original “o porto”



Fonte: acervo pessoal do aluno

Figura 10: pintura da aluna D



Fonte: acervo arquivo pessoal do pesquisador

O Realismo, inicialmente, foi utilizado para caracterizar obras de artistas franceses naturalistas (PINTO, 2004, p.5). Nas Artes visuais, as obras passaram a negar os aspectos artificiais, buscando uma representação que mais se aproxima com a realidade. Esta é a definição trazida pelo Bozzano, Frenda e Gusmão no livro didático Arte em interação.

O estudante salientou ter uma proximidade e afeição pela Matemática, e isso se dá pelo fato de ter em seu âmbito familiar professores de Matemática que, segundo ela, lhe incentivaram e levaram-na sempre a procurar e criar conexões da Matemática com outras áreas do conhecimento.

Já em relação à Arte a aluna diz sempre ter admirado, porém esta foi à experiência mais próxima com este tipo de Arte. O que pode ser confirmado por Fusari e Ferraz (2001) que diz ter se tornado o ensino de Arte atividades apenas em colorir e elaborar alguns trabalhos sem grande alcance de suas potencialidades. Ainda segundo as autoras acima referenciadas (2001, p. 20):

Na prática, a educação artística vem sendo desenvolvida nas escolas brasileiras de forma incompleta, quando não incorreta. Esquecendo ou desconhecendo que o processo de aprendizagem e desenvolvimento do educando envolve múltiplos aspectos, muitos professores propõem atividades as vezes totalmente desvinculada de um verdadeiro saber artístico.

Aos olhos do estudante D a experiência de pintar foi algo incrível. Desta forma procuramos saber se em algum momento ela pode perceber a presença da Matemática, a fim de sabermos se houve interação entre ambas as áreas do conhecimento. Obtendo a seguinte resposta:

-Sim! Na parte da ponte principalmente, por causa dos retângulos e tal, e na parte do sol por causa do círculo. (ALUNA D)

O quadro em questão aborda a Matemática em muitos aspectos, entre eles se encontra as formas geométricas que formam a ponte do porto e o sol. Em outro ponto podemos observar os conceitos de angulação dos traços, que define a importância quanto à profundidade do paisagismo, mostrando o enriquecimento matemático em suas linhas, traços e pinceladas dadas.

A junção de todos estes pontos matemáticos pode ser chamada de harmonia. Sua definição, de acordo com o dicionário Aurélio, significa combinação de elementos ligados por uma relação de pertinência, que produz uma sensação agradável e de prazer.

Segundo Contador (2011, p. 132) a relação entre os sons, cores, coisas dentre outros, primeiro é captada, processada e depois sentida por nossa alma, pois segundo ele já nascemos com certo conceito de beleza e harmonia como componentes de nossas vidas.

Nosso cérebro não precisa calcular para ver a harmonias das coisa, nem somar as notas de uma melodia para que nosso ouvido perceba a harmonia de uma música, nossas mãos não precisam tatear para sentir a harmonia de uma escultura. Mesmo sendo abstrata, nós percebemos, a entendemos, ao primeiro contato.

Ainda segundo Contador (2011), a beleza e a harmonia tornou-se algo insubstituível na atividade humana, sendo que o artista procura, na verdade, a harmonia e o cientista na harmonia procura a verdade.

Ao final da entrevista procuramos constatar se a conexão entre Matemática e Arte para ela se tornou algo novo e se contribuiu de alguma forma, assim como questionamos se seria possível ensinar a Matemática coma Arte e Arte com Matemática. Sua resposta foi direta afirmando que:

-Acho possível sim! Principalmente na geometria porque, assim, pra você saber como é a fórmula e tal, primeiro você tem que pegar ou pelo menos visualizar como é a forma. (ALUNA D).

O estudante destaca a importância da visualização de certas figuras para melhor compreender a Matemática, alegando que quando algo se torna visível acaba por parecer mais fácil. Para ela sempre existiu a possibilidade de ocorrer uma conexão entre ambas as disciplinas, mas que pode ser mais evidenciado este ano quando a professora de Arte lhes propôs realizar um trabalho entre a Matemática e a Arte. Finalizando com a seguinte fala:

-Na verdade eu acho que nunca pensei desta forma, tipo, Matemática é só Matemática e Arte é só Arte, então eu acho que eu continuei com a ideia de que Matemática anda juntamente com a Arte e a Arte juntamente com a Matemática. (ALUNA D).

4.1.5 Entrevistado E

Partimos agora para a entrevista com o estudante E. Esta optou por fazer uma releitura de uma obra abstrata, a qual encontrou na internet. Segundo ela o que mais lhe chamou a atenção na obra foi o fato de ser diferente e não usual. No decorrer da pintura, quando já iniciado o trabalho, a aluna se deparou com percalços. Por motivos imprevisíveis, a foto

original a qual ela estava se inspirando para realizar sua releitura se perdeu, desta forma precisou partir para sua inspiração própria, resultando na tela abaixo:

Imagem 11: pintura da aluna E



Fonte: acervo arquivo pessoal

Apesar de a aluna alegar não ter nenhuma proximidade com a Matemática, nem estimar a disciplina assim como a Arte, seu quadro se aproxima consideravelmente com ambas as áreas do conhecimento.

A obra em questão pertence ao abstracionismo. O livro didático ‘Arte em Interação, em Artes visuais’ mostra que o termo remete a imagens onde não se é possível reconhecer as figuras. Os traços e formas que a tela apresenta remetem-nos ao abstracionismo geométrico que, de acordo com Martins e Picosque (2010, p.17):

As formas são obtidas mediante um sistema rigoroso – com base, por exemplo, em formas geométricas como quadrados, triângulos ou círculos – e não há a intenção de expressar algum sentimento ou ideia.

A aluna destaca que existe a possibilidade de se ensinar uma parcela da Matemática com Arte. Destaca também não ter visualizado a Matemática presente em sua tela.

A obra descrita traz a Matemática de uma forma muito clara pela facilidade de percepção na geometria nela explicitada. O que se vê em primeira visão no quadro é a existência de cores bastante fortes, o que destaca ainda mais as formas geométricas deixando que os traços e riscos se sobressaíam de forma a perceber suas divisões, mostrando a riqueza da geometria que enfeita a tela branca.

Finalizando a entrevista, foi-lhe perguntada se conseguiria perceber a relação da Matemática na Arte e obtivemos a seguinte resposta:

-Não é muito. Mas eu consigo ver.
-Matemática não continuo na área... mas, na Arte quem sabe não pinto algumas coisas futuramente.(ALUNA E).

E ainda frisa não ter a intenção de continuar na área das exatas, porém abre um leque em relação à Arte, cogitando a hipótese de continuar pintando telas.

4.1.6 Entrevistado F

O estudante fez sua escolha por uma releitura da pintura representativa da modelo turca Chantelle Brown-Young, que ficou famosa após desfilas nas passarelas mais famosas do mundo. A modelo de apenas 21 anos é portadora da doença vitiligo que se caracteriza pela diminuição ou falta de melanina⁵. Quando perguntada sobre a escolha de sua imagem ela nos deu a seguinte resposta:

-Por gostar de quadros coloridos e eu escolhi porque é uma modelo que tem vitiligo e ela sofreu muito Bullying no começo da carreira dela e aí quando essa foto foi lançada no auge da carreira que foi quando ela começou a falar abertamente sobre o quanto ela sofreu com os Bullying e aí depois quando vi a foto achei bem bonito, e já gostava dela e aí resolvi pintar. (ALUNA F).

A pintura original foi retirada da internet e está abaixo disposta, assim como a fotografia que a originou.

Figura 12: foto original e releitura feita em tinta a óleo

⁵DIÁRIO GAUCHO disponível em:

<http://diariogauchoclicrbs.com.br/rs/entretenimento/noticia/2015/08/conheca-a-modelo-com-vitiligo-que-faz-sucesso-nas-passearelas-internacionais-4831875.html>

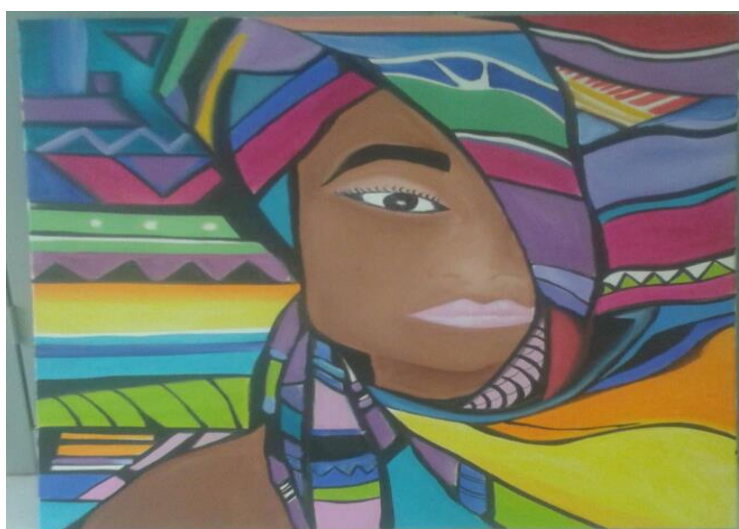


Fonte: acervo Pinterest e arquivo pessoal do entrevistado.

A imagem a direita foi uma releitura da imagem original, onde o autor de precedência desconhecida buscou retratar a modelo em sua pintura com traços diferentes que a original.

A imagem pintada em tinta a óleo possui uma série de traços que se cruzam, diversas formas geométricas se contrapõem ao encontrar com as cores vibrantes de um plano de fundo que lembra um tecido africano. Em seu rosto traz uma sequência de tons e sobre tons, suas junções trazem pequenas formas geométricas com triângulos e círculos, as curvas vêm trazendo uma sensação de movimento juntamente com as sombras levando-nos a perceber a tela em uma perspectiva tridimensional.

Imagem 13: pintura realizada pela aluna F



Fonte: acervo arquivo pessoal

Oliveira e Oliveira (2015, p.1) na perspectiva da geometria presente na Arte reforçam esta ideia, quando afirmam que “na Arte a Geometria está sempre presente, sejam nas construções, pinturas, cinemas, etc”.

“Suas formas, bem como seu estudo é um dos mais importantes ramos da Matemática, estando presente em quase tudo.” (OLIVEIRA E OLIVEIRA, 2010, p. 1). Esta opinião é compartilhada pela autora da tela que quando indagada sobre onde e como ela percebe a Matemática e a Arte em seu cotidiano diz:

-Em tudo, contas, números que utilizamos no dia a dia, as horas, nas formas das coisas. Em tudo.

Sampaio (2012) diz que a geometria possibilita aos alunos a experimentarem a interação criativa entre a Matemática e a Arte.

Voltemos agora nosso olhar para a magia das cores, que assim como seus traços geométricos tomam destaque na obra. Na perspectiva de Sampaio (2012, p. 51) “a cor está carregada de informação e é uma das experiências visuais mais penetrantes que todos temos em comum. Portanto, constitui uma valiosíssima fonte de comunicações visuais.”.

Silva (2013) usando das palavras de Leonardo Da Vinci exemplifica o processo pelo qual o artista descreve o uso da Matemática e da Arte em conjunto da seguinte forma:

A primeira intenção do pintor é fazer que uma superfície plana exiba um corpo como se ele tivesse sido moldado e separado dali [...]. Esse feito [...] é produto de luz e sombra [...]. A perspectiva, no que se refere à pintura, divide-se em três partes [...] a primeira é a diminuição do tamanho dos corpos nas várias distâncias, a segunda lida com a cor progressivamente minguante desses corpos, e a terceira cuida da nitidez das formas e dos limites que os corpos exibem nas várias distâncias. (SILVA,2012, p.33apudLEONARDO DA VINCI).

Por fim conclui-se a entrevista, questionando sobre se mudou algo relacionado à interlocução entre Matemática e Arte, a resposta foi negativa, afirmando que a atividade é normal, nada fora dos padrões que está acostumada.

4.1.7 O quadro imprevisto: a Matemática explícita na Arte

Ao encerrarmos nossas entrevistas, a professora da turma nos procurou para mostrarmos uma nova pintura, que por motivos imprevistos o aluno não conseguiu finalizar sua obra anterior, partindo então para uma pintura geométrica.

O aspecto de seu quadro é nitidamente formado por formas geométricas, apresentando a matemática de forma explícita. A obra foi criada a partir da inspiração do próprio aluno e pode ser vista a seguir:

Figura 14: pintura geométrica



Fonte: acervo arquivo pessoal do pesquisador

Em uma conversa informal o aluno diz ter a consciência da matemática presente no quadro, em suas formas, ângulos, área que aliado ao contraste de cores explicita ainda mais suas formas. Em virtude do tempo que restava para a conclusão da pesquisa, não foi possível aprofundar em maiores detalhes com o aluno.

Em seguida apresentam-se nossas considerações, aprendizados e perspectivas futuras trazidas por meio da pesquisa.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para que possamos partir para nossas considerações finais, faz-se necessário que retomemos a questão norteadora desta pesquisa: **Como o ensino da Arte potencializa a interlocução com conteúdo da Matemática levando os estudantes, a partir de suas próprias construções artísticas, desenvolverem a capacidade de utilizar e validar os conhecimentos adquiridos?** A proposta do ensino de Matemática com Arte e o ensino de Arte com a Matemática, apresenta grande relevância para o ensino de Geometria em especial.

Com a aplicação da proposta de pesquisa, é possível explorar não só conceitos matemáticos e de Arte, mas sim, ir mais além e incorporar contribuições de outras áreas do conhecimento assim como a Física com seus efeitos ópticos, a Química com a transformação de cores primárias em secundárias, bem como a História, Ensino Religioso e a Língua Portuguesa que estão diretamente ligadas entre si. Desta forma, percebe-se a necessidade de destacar a interação de novas disciplinas para o ensino de Matemática, assim como o de outras áreas do conhecimento.

Ao final da pesquisa chegamos à conclusão que, parte dos alunos entrevistados, afirma a possibilidade de se aprender Matemática pela interdisciplinaridade. Ficou evidente um interesse muito maior pela Arte do que pela Matemática. O fato é que a Matemática, na visão dos alunos, apresenta-se como uma matéria que apresentam maior dificuldade, apesar de afirmarem utilizá-la frequentemente em sua vida.

A escolha pelas telas não foi tarefa simples, pois foram muitos os quadros que possuíam a presença da Matemática, buscamos então selecionar apenas os quadros nos quais a presença da Matemática tornou-se mais nítida até mesmo aos olhos de leigos.

Perante as observações realizadas notamos a presença de alguns conceitos que foram abordados com os alunos. Foi-lhes explicado noções de Arte como: métodos de pintura, os artistas que de alguma forma as utilizaram, noções de transição de cores utilizando as cores primárias, assim como técnicas de efeitos de luz, sombreamento, distância, profundidade, realismo, contornos etc. Em cada informação passada aos alunos, foi perceptível a absorção que muitos apresentaram dos conhecimentos.

Ocorreu então uma apresentação teórica para o momento, de como funcionariam as pinturas em tela. Partindo desse dado momento iniciamos então as pinturas práticas, onde cada um dos alunos escolheu a figura que gostaria de pintar, após isso foi feita a transferência do desenho para a tela e então iniciado o processo de pintura dos quadros.

Pelo fato de muitos estarem em uma aula de Arte, se atentou muito aos detalhes artísticos, fazendo com que a Matemática passasse despercebida. Porém, na entrevista realizada, quando indagados sobre a presença Matemática em sua obra, a explicação da mesma apresentou-se de forma superficial, o que nos levou a interpretar como ausência de ênfase na disciplina.

Pode-se observar que nem todos os alunos possuíam interesse pela atividade, assim como outros que se dedicaram ao máximo. As obras escolhidas partiram de suas emoções e afeição por determinadas figuras. Foi observado também o quanto, a princípio, os alunos eram leigos em relação a arte de pintar.

Vale salientar que, nossa presença em sala de aula com os alunos, não influenciou os mesmos na escolha de suas obras.

Levando em conta os aspectos abordados, destacamos a importância que o professor exerce no que se refere à interdisciplinaridade, uma vez que ele é a porta de entrada para que novas áreas do conhecimento se achem, para então tornar as aulas mais conexas e leves. Salientamos, que neste sentido não nos prendemos apenas na interdisciplinaridade entre Matemática e Arte.

A investigação nos acrescentou muito como pesquisadores, pelo fato de cursarmos Licenciatura em Matemática. Inicialmente, para um dos pesquisadores, esta interlocução seria pouco provável, acreditava estarem ambas as disciplinas sem campos antagônicos. Porém, o outro pesquisador deste trabalho possui uma proximidade considerável com a Arte, podendo visualizar seus detalhes e sua magia aliada a Matemática.

Esta harmonia nos permitiu um equilíbrio no decorrer da pesquisa, chegando então à afirmativa de que ambas as disciplinas em caráter particular, possuem seu nível de relevância na vida de um estudante. Nem a Arte pode ser considerada uma disciplina muito fácil, assim como a Matemática não pode ser interpretada como a disciplina mais difícil do currículo.

Por fim pôde concluir-se que a Matemática é passível de se ensinar com diferentes áreas do conhecimento, todavia, para que de fato isso aconteça é necessário que os alunos tenham um conhecimento mais amplo sobre o que será abordado para um maior desenvolvimento do todo, uma vez que os mesmos tendo um conhecimento superficial não poderão usufruir da possibilidade de aprofundamento no conteúdo.

REFERÊNCIAS

ALVEZ, Maira Leandra. **MUITO ALÉM DO OLHAR: UM ENLACE DA MATEMÁTICA COM A ARTE**. Porto Alegre 2007.

ATALAY, Bulent. **A Matemática e a Mona Lisa, a confluência da Arte com a ciência**. São Paulo: Mercuryo, 2007.

BAILARINA PINTEREST. Disponível em: <https://br.pinterest.com/explore/pintura-em-tela-abstrato/?lp=true>. Acesso em: 27 nov. 2017.

BIBLIOTECA do ensino fundamental e médio: **história do Brasil, história geral, história da Arte**. Editora Didática Paulista.

BOGDAN, Roberto C.; BIKLEN, SariKnopp., **Investigação qualitativa em educação**; tradução de Maria João Alvarez, Sara Bahia dos Santos, Telmo Mourinho Baptista. Editora: Porto editora. – Porto – Portugal, 1994.

BOZZANO, Hugo B. **ARTE E INTERAÇÃO**. 1 edic. IBEP. São Paulo, 2013.

CONTADOR. Paulo Roberto Martins. **A Matemática na Arte da Vida**, 2 edição. Editora LF. São Paulo, 2011.

D' AMBROSIO, Ubiratan. **Um Enfoque Transdisciplinar à Educação e à História da Matemática**. BICUDO, Maria Aparecida Viggiani e BORBA, Marcelo de Carvalho (org). Educação.

DAVIS, HERSH; Philip.J; Reuben **A EXPERIÊNCIA MATEMÁTICA**: a história em tudo e por tudo fascinante. Editora Francisco Alves. Rio de Janeiro 1985 Matemática, pesquisa em movimento. São Paulo: Cortez, 2005.

DEVLIN, Keith. **O Gene da Matemática**. Rio de Janeiro: Record, 2004.

DIARIO GAUCHO. Disponível em: <http://diariogauchoclicrbs.com.br/rs/entretenimento/noticia/2015/08/conheca-a-modelo-com-vitiligo-que-faz-sucesso-nas-passarelas-internacionais-4831875.html>. Acesso em: 27 nov. 2017.

FAINGUELERNT, Estela Kaufmann e NUNES, Kátia Regina Ashton. **Fazendo Arte com a Matemática**.

FILHO, Dirceu Zaleski. **Matemática e Arte**. Editora Autêntica. Belo horizonte, 2003. Porto Alegre: Artmed, 2006.

FLOR DE LÓTUS. Disponível em https://static.significados.com.br/foto/flor-de-lotus_dt.jpg. Acesso em: 27 nov. 2017.

FUSARI, Maria F. Rezende. e FERRAZ, Maria Heloísa C. Toledo. **Arte na educação escolar**. São Paulo: Cortez, 1993, p. 37.

FUSARI, Maria F. de Rezende; FERRAZ, Maria Heloísa C. de T. **Arte na Educação Escolar**. São Paulo: Cortez, 2001.

GÓMEZ, Pérez A.I. **A cultura escolar na sociedade neoliberal**. Porto Alegre: Artmed Editora, 2001.

INSTITUTO ARTE NA ESCOLA **Caminhos da abstração** / Instituto Arte na Escola ; autoria de Elaine Schmidlin ; coordenação de Mirian C Arte na Escola, 2010. Disponível em: <http://Artenaescola.org.br/midiateca/> .acesso em: 28 nov. 2017

KARLSON, Paul. **A Magia dos Números** .Porto Alegre: Globo, 1961, p. 5

KEHRWALD, ISABEL P.. **Ler e Escrever em Artes Visuais**. In: NEVES, Iara C. B. Ler e escrever compromisso de todas as áreas . Porto Alegre: UFRGS, 1999, p. 21.

KLEIN, Julie Thompson. **ENSINO INTERDISCIPLINAR: DIDÁTICA E TEORIA***. In: FAZENDA, Ivani. Didática e interdisciplinaridade (org)/ Campinas, SP: Papirus, 1998.

LENOIR, Yves. **DIDÁTICA E INTERDISCIPLINARIDADE: UMA COMPLEMENTARIDADE NECESSÁRIA E INCONTORNÁVE**. In: FAZENDA, Ivani. Didática e interdisciplinaridade (org)/ Campinas, SP: Papirus, 1998.

LEOPOLDINO, Karlo Sérgio Medeiros. **SEQUÊNCIA DE FIBONACCI E PROPORÇÃO ÁUREA**. Disponível em: https://repositorio.ufrn.br/jspui/.../1/KarloSergioMedeirosLeopoldino_DISSERT.pdf. Acesso em 30 nov. 2017

LINS, Rômulo Campos. **Matemática, monstros, significados e educação Matemática**. In: BICUDO, Maria A. e BORBA, Marcelo de Carvalho [Org]. Educação Matemática: pesquisa em movimento. 2 ed. São Paulo: Cortez, 2005, p. 92-120

MANDALA. Disponível em: http://cursos.unipampa.edu.br/cursos/cienciasexatas/files/2014/06/TCC_AnaPaula2016-2.PDF. Acesso em: 27 nov. 2017.

DIBO, Monalisa Mestranda em Ciências da Religião – PUC-SP- 2006 SOTO: **A construção da imaterialidade**. Disponível em: <[http://www.objetosim.com.br/ Artes/soto/soto.htm](http://www.objetosim.com.br/Artes/soto/soto.htm)>. Acesso em: 29 ago. 2017.

MOÇA COM VITILIGO. Disponível em> em: <https://br.pinterest.com/pin/408842472395255201/> . Acesso em: 27 nov. 2017.

MUKHYANANDA, Swami, **SIMBOLISMO DO OM (AUM) E DO GAYATRI MANTRA**. Disponível em: http://www.vedantacuritiba.org.br/txt/simbolismo_Om_Gayatri_Mantra.pdf acesso em 28 nov. 2017.

OLIVEIRA; OLIVEIRA, Juliana De Souza; Marla De Jesus Oliveira. **O ENSINO DE GEOMETRIA ALIADO A ARTE**. Universidade Estadual de Feira de Santana. Disponível em: <http://www.ufjf.br/emem/files/2015/10/O-ENSINO-DE-GEOMETRIA-ALIADO-A-ARTE.pdf> . Acesso em: 19 nov. 2017.

O OM. Disponível em: <https://images-na.ssl-imagesamazon.com/images/I/5130XAX3O7L.png>. Acesso em: 27 nov. 2017.

PINTO, Pedro. **O Realismo**. 2004. Disponível em: http://pedropinto.com/files/secondary/portugues/por2_trabalho1.pdf. Acesso em: 28 nov. 2017.

RAMOS, Ana Paula de Oliveira. **MANDALAS E A CONSTRUÇÃO DE SABERES EM ARTE E MATEMÁTICA**. Campus Caçapava do Sul Curso de Ciências Exatas – Licenciatura. São Paulo 2006. Disponível em: http://cursos.unipampa.edu.br/cursos/ciencia sexatas/files/2014/06/TCC_AnaPaula2016-2.pdf acesso em: 28 nov. 2017.

ROSSI, Maria Helena W. **Imagens que falam: leitura da Arte na escola**. Porto Alegre: Mediação, 2003, p. 14.

SAMPAIO, P. A. da S. **Matemática através da Arte de M. C. Escher**. Millenium, 42 (janeiro/junho), 2012. Pp. 49-58.

Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**, Brasília: MEC/SEF, 1997.

Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Arte**, Brasília: MEC/SEF, 1997.

SIENA. Osmar / **METODOLOGIA DA PESQUISA CIENTÍFICA: Elementos para Elaboração e Apresentação de Trabalhos acadêmicos** /PORTO VELHO 2007.

SILVA, Alessandra Pereira Da. **Matemática na Arte: análise de uma proposta de ensino envolvendo a pintura renascentista e a Geometria em uma classe do 9º ano do Ensino Fundamental em Belo Horizonte (MG)**. Disponível em: http://www.ppgedmat.ufop.br/arquivos/dissertacoes_2013/Alessandra%20Pereira%20da%20Silva.pdf acesso em: 28 nov. 2017.

SILVA, Veleida Anahí da, **Por que e para que aprender Matemática?** Cortez Editora. São Paulo, 2009.

TAHAN, Malba. **O homem que calculava**. 52. Ed. Rio de Janeiro: Record, 2000, p. 59.

TOMAZ, Vanessa Sena; DAVID, Maria Manuela Martins Soares. **Interdisciplinaridade e aprendizagem da Matemática em sala de aula**. Belo Horizonte, MG: Autêntica Editora, 2008.

ZAMBONI, Silvio. **A pesquisa em Arte: um paralelo entre Arte e ciência**. 2 ed. Campinas: Autores Associados, 2001, p. 48-49.

APÊNDICE I- TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título do Projeto: **O ENLACE DA MATEMÁTICA COM A ARTE: Da frieza a sensibilidade.**

Pesquisadoras Responsáveis e Professor **Orientador: Ademilson de Souza da Silva, Dayane de Oliveira Silva, Prof. Denília Andrade Teixeira dos Santos, Prof. Dr. José Fernandes da Silva**

Instituição a que pertence o Pesquisador Responsável e o Professor Orientador: **Instituto Federal de Minas Gerais – Campus São João Evangelista (IFMG-SJE), respectivamente.**

Telefone para contato: **(33) 987108344 ou (33) 999907664 – Pesquisadores Responsáveis**

Prezado Sr(a) _____,

O(a) menor sob sua responsabilidade está sendo convidado(a) a participar de um estudo no qual tem como propósito demonstrar que a Matemática, direta ou indiretamente está ligada à Arte, podendo proporcionar aulas mais interessantes, criativas, inovadoras e significativas, criando meios para que o aluno seja capaz de desenvolver a interdisciplinaridade existente entre um conceito e outro.

Os benefícios desta pesquisa consistem em oferecer subsídios para um repensar do processo de ensino aprendizagem de Matemática e Arte na escola. Um dos principais intuits com este projeto é propor que a sala de aula se torne um ambiente diversificado e propício à aprendizagem significativa, relacionado com a criatividade e livre expressão dos alunos, por meio da interdisciplinaridade.

As gravações de áudio e as transcrições serão de uso exclusivo do grupo de pesquisa e servirão como base para nosso estudo.

Os entrevistados, se preferirem, terão seus nomes trocados por pseudônimos, preservando sua identidade. O cronograma das entrevistas será organizado de modo que não

prejudique outras atividades. Portanto, as entrevistas serão realizadas em momentos pré-estabelecidos, de acordo com a disponibilidade dos participantes.

Os resultados dessa pesquisa poderão ser utilizados pelos pesquisadores em publicações em periódicos, livros, eventos científicos, cursos e outras divulgações acadêmico-científicas.

Em qualquer etapa do estudo, o entrevistado terá acesso aos responsáveis pela pesquisa. Para eventuais dúvidas ou esclarecimentos sobre os procedimentos ou a ética da pesquisa, o entrevistado poderá entrar em contato com o pesquisador responsável ou seu professor orientador no IFMG – Campus São João Evangelista, Av. Primeiro de Junho, 1043 - Centro, São João Evangelista - MG, telefone (33) 3412-2900.

A qualquer entrevistado é garantida a liberdade da retirada de seu consentimento para participação da pesquisa, quando lhe convier, até a data da finalização deste estudo.

Não há despesas pessoais para o entrevistado em qualquer fase do estudo, assim como não há compensação financeira relacionada à sua entrevista.

Eu, _____, RG nº _____, declaro estar suficientemente informado a respeito das informações que li acima, relacionadas ao projeto **O ENLACE DA MATEMÁTICA COM A ARTE: Da frieza a sensibilidade**. Os propósitos do estudo, os procedimentos, as garantias de confidencialidade ficaram claros para mim e autorizo a veiculação dos resultados para os usos mencionados. Está claro também que minha entrevista é isenta de qualquer tipo de despesas. Assim sendo, concordo em participar deste estudo e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidades ou prejuízo para mim e sem prejuízo para a continuidade da pesquisa em andamento.

São João evangelista, _____ de _____ de _____

Assinatura do entrevistado

Assinatura do responsável

APÊNDICE II- ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA

01. Qual sua proximidade com a Matemática?
02. Qual sua proximidade com a Arte (pinturas)?
03. Em algum momento no decorrer de sua vida acadêmica foi-lhes apresentado esta conexão de ambas as disciplinas?
04. Onde você observa em seu cotidiano que possa ter alguma ligação com a Matemática?
05. O que você percebe na relação Matemática e Arte?
06. Acredita ser possível ensinar Matemática com Arte e Arte com Matemática?
07. O que levou você a escolha da pintura de sua “obra”?
08. Na sua percepção existe a presença da Matemática em sua “obra”?
09. Como foi a experiência de pintar sua tela?
10. Após esta experiência o que mudou em relação a Matemática e Arte?

APÊNDICE III- TRANSCRIÇÕES DAS ENTREVISTAS

ENTREVISTADO A

P- Bom dia Gabriel! Como já foi dito a você o nosso trabalho tem como foco identificar a Matemática em outras áreas e nosso foco momento e identificar o quanto de Matemática existe na Arte e o quanto de Arte existe na Matemática. Com isso nós gostaríamos de saber primeiro qual a sua proximidade com a Matemática?

A- Bom dia! Olha! Para o ser humano ne! A Matemática ela e bem próxima e pra gente mesmo envolvido aqui na escola ne, no instituto é mais ainda, a minha proximidade com a Matemática não e uma das melhores, não sou tão íntimo da Matemática

P- Muita gente tem a Matemática como sendo muito difícil, mas e quanto a Arte, pinturas ou outros tipos, você tem uma proximidade maior?

A- Sim! É algo essencial na ‘pintura principalmente que qualquer quadro que se vai pintar tem que ter a Matemática até por exemplo em movimentos como cubismo por exemplo que a pintura e feita somente com quadradinhos então assim na Arte a Matemática e indispensável, impossível praticamente.

P- E você teve contato com a Arte fora do contexto escolar do instituto?

A- Fora do instituto não só aqui.

P- Em qual decorrer da vida acadêmica aqui do instituto foi apresentado e você teve contato com ambas as disciplinas?

A- a questão da Matemática na Arte eu pode perceber principalmente se não me engano foi no meu segundo ano com os movimentos literários e de Arte, enfim, que e o caso do cubismo e ai agora no terceiro na eu pude ver mais na pratica com a disciplina de Artes ne com a professora Celma.

P- O que você observou no seu cotidiano que possa ter uma ligação com a Matemática, o que você pensa ter uma ligação mais forte o que você observa em seu dia-a-dia?

A- olha principalmente em sala de aula, por exemplo, mais nas formas mesmo, formas geométricas de tudo.

P- O que pra você depois de ter trabalhado a Arte (pintura), você percebeu de Arte e Matemática essa junção o que você me diz disso?

A- Olha e essencial principalmente a Arte não seria possível sem Matemática é nas dimensões nos contornos nas formas, acho que a Arte sem a Matemática acho que não iria longe não.

P- Você acredita possível ensinar a Matemática com a Arte e a Arte ser ensinada com a Matemática?

A- Sim acho bem possível sim, estão bem próximas.

P- Qual foi a pintura que você fez?

A- Fiz um mandala que e um círculo e o mandala além das formas dentro dele no meu tinha no cento o “ON” que e um símbolo budista que é basicamente um 30.

P- O que te levou a fazer essa pintura? O que te chamou a atenção nela?

A- Na verdade foi mais os significados que o mandala acho interessante que na cultura do hinduísmo e um círculo que liga o homem e o universo, que e a relação do homem com o Universo o “ON” que é mais um som que o universo faz segundo o budismo e fiz também a flor de lotos que significa prosperidade então foi mais uma junção de elementos que eu de acordo com os significados do que eu achei interessante.

P- E na sua obra você percebe a Matemática?

A- Sim, principalmente pelo fato do mandala ser um círculo ne é o “ON” também que é um 30 na verdade.

P- Como foi sua experiência de pintar uma tela?

A- Assim está sendo bem interessante porque e um desafio ne no meio da semana e durante a semana pode esta descontraindo e tal, distraindo com outras coisas além da vida acadêmica propriamente dita de estar em sala de aula.

P- Pintar pra você traz um momento de tranquilidade?

A- Sim com certeza.

P- Após essa experiência pra você o que mudou em relação Matemática e Arte? O que você percebeu o que era algo concreto que hoje mudou?

A- olha acho que o que mudou realmente foi a minha percepção que essa questão da Matemática e da Arte está tão envolvida assim, que eu não sabia nunca tinha parado pra pensar pra presta atenção foi mais essa relação entre as duas assim.

ENTREVISTADO- B

P- Primeiramente boa tarde.

B- boa tarde

P- Aqui fica registrado que você está ciente de que estamos gravando esta entrevista e que usaremos ela transcrita em nosso trabalho.

B- Ok. Eu estou!

P- Meu nome é Ademilson e esta é a Dayane somos estudantes do curso de Licenciatura em Matemática. Gostaria começar te perguntando qual é sua proximidade com a Matemática?

B- uai. O contato é só aqui na escola mesmo né. Questão de matéria. Eu. Sempre gostei de Matemática, porém, é o professor que... Acho que o professor influencia na questão da facilidade.

P- Mas, e seu contato mais próximo com a Matemática ela veio ser aqui no Instituto?

B- não, deste quando a gente começa a estudar, e antes também. Acho que... Não sei.

P- E quanto a Arte, no caso trabalhando a pintura. A sua proximidade com a pintura como é?

B- pintar assim mesmo um quadro pra expor assim na escola foi aqui mesmo.

P- E Arte em geral, dança, música?

B-balé!

P- E em qual momento da sua vida acadêmica foi apresentado pra vocês esta conexão entre Arte e Matemática?

B- foi agora no 3º ano que a professora Celma nos pediu um trabalho que pudesse relacionar.

P- Então seu primeiro contato com essa interlocução com as duas foi no aqui no 3º ano, entendi. E onde no seu cotidiano você observa a ligação com a Matemática?

B- com a Arte ou com a Matemática?

P- Com a Matemática!

B- acho que mais contato que a gente tem com a Matemática é dinheiro mesmo, quando a gente vai comprar uma coisa que a gente calcula, quanto vai pagar.

P- E o que você percebe nesta relação Matemática e Arte, em qual momento você percebe a junção das duas?

C- No dia a dia?

P- No dia a dia, ou no que você faz ou o no que você vê.

B- talvez a gente vê mas não percebe diariamente, quando a gente fala de Arte e Matemática a gente pensa só formas, formas de círculo estas coisas assim, que a gente consegue relacionar. Não consigo ver mais nada...

P- Você acredita ser possível ensinar Matemática com Arte e Arte com Matemática?

B- sim!

P- O que você me diz sobre isso?

B-Que eu acho que seria até melhor, no caso da Matemática ser ensinada com a Arte seria mais interessante.

P- No caso você facilidade ou algo do tipo?

B-facilidade porque quando interessa fica mais fácil né! (risos)

P- Você está me dizendo que a Matemática é desinteressante?

B- ah... depende.

P- Depende de que?

B- da matéria, do professor realmente como eu disse, porque eu sempre gostei de Matemática porém este ano tá meio complicado por causa de questão de professor, mas eu gosto de Matemática. Porém não quer dizer que eu vou ser sempre boa nela, mas eu gosto.

P- E qual foi mesmo a pintura de sua obra?

B- uma bailarina.

P- E o que te levou a pensar neste desenho e a pintá-lo?

B- porque eu gosto muito de balé, por causa que eu fiz, daí sempre foi minha paixão.

P- Como foi a sua experiência em pintar uma tela? É a primeira vez.

B- é a primeira vez.

P- Foi interessante.

B- Foi muito. Porque vendo assim parece mais difícil mas pintando é mais fácil.

P- Após a experiência de pintar o que você observa desta relação de Arte-Matemática, após conhecer esta relação das duas?

B-que se a gente observasse mais ia ter várias coisas pra relacionar a Matemática e a Arte, a gente abriria mais os olhos pra perceber isso. Que as vezes passa despercebido.

P- Você está me dizendo que muitas das coisas relacionadas a Arte e a Matemática passa despercebido por falta de conhecimento?

B- É... Também! por falta de conhecimento ou por falta de não ter uma mente mais aberta para conseguir relacionar, não sei. Que talvez a pessoa também deixa entrar uma Matemática que não quer nem relacionar mais nada com ela. Muitas vezes Matemática fica só naquela

coisa de expressão mais ou menos e acaba que a pessoa fica mais ligada a isso e esquece muitas matérias da Matemática.

P- Então era isso. Muito obrigada pela sua entrevista.

B- de nada!

ENTREVISTADO C

P- Boa tarde Danilo.

C- boa tarde.

P- Após termos esclarecido a você o propósito de nossa pesquisa e você estar ciente de qual forma sua entrevista será utilizada gostaríamos de começar te perguntando qual sua proximidade com a Matemática.

C- eu sempre gostei de Matemática, eu sempre me dei bem com a matéria e sempre tive uma desenvoltura muito boa, tirando notas sempre maiores que 90%, na Matemática e também sempre tive um gosto e por conta que eu já prestei concurso pra Força Aérea Brasileira (FAB) também, pra escola, pra cá. Eu estudei, no nono ano eu já estudei coisa do 1º e 2º ano que eu precisava pra fazer a prova e como eu já gostava acabei desenvolvendo mais gosto ainda né! Por isso eu sempre me dediquei, nunca tive dificuldade, é na verdade em nenhuma matéria, eu sempre que eu tinha um pouco mais de dificuldade assim eu estudava um pouco mais e conseguia tranquilo, e a Matemática eu sempre tive um pouco mais de facilidade com ela. Eu gosto da área de exatas.

P- E com relação a Arte em geral?

C- O contato mesmo com Arte, tipo assim, o cubismo eu tive agora no 3º ano porque no 9º ano eu não tive, eu gostei bastante assim, muito interessante e.... tive oportunidade aqui de pintar um quadro e meu quadro remete bastante com a Matemática, em questão de linha, comprimento, fiz proporções no meu quadro pra sair certinho.

P- Esse seu primeiro contato com a Arte foi aqui ou você teve este contato em outro momento?

C- Tão próximo assim foi aqui mesmo. Eu nunca fui de desenhar, na verdade eu não sei desenhar direito e contato com a Arte mais de questão de prova, por exemplo, que eu ia fazer uma prova pro concurso e cai questões de Arte, questões de redes sociais também né, a gente sempre ta envolvido com algumas Artes, publicações, estes tipos de coisas mas diretamente igual no terceiro ano não. Esta é a primeira vez.

P- No decorrer da vida acadêmica, nas escolas que já estudou você teve algum tipo de conexão como essa, a Arte e Matemática ou outras áreas do conhecimento?

C- não, na verdade há sempre conexões que os professores tentam fazer pra facilitar, principalmente a Matemática, porque a maioria dos alunos tem dificuldades aí na maioria das escolas que eu passei. Eu passei em várias escolas na verdade porque eu já morei em seis

cidades e em cada cidade teve algumas que eu já mudei de escola, então assim, e em muitas dela eu vi que eles fizeram a Matemática não só na Arte que no caso é o nosso foco mas com outras por causa das dificuldades que muitos têm né. Eu acho isso importante. E por conta disso eu acabem tendo um contato com a relação da Matemática com as outras áreas.

P- E o que você observa no seu cotidiano que está ligado com a Matemática?

D- em geral?

P- Sim. Em geral, o que você vê que pode ter relação com a Matemática.

C- penso que a Matemática tá em tudo na verdade né. Tudo que se a gente for parar pra analisar mesmo tem uma relação Matemática naquilo, tudo tem uma base.

P- E o que você consegue perceber com relação a Matemática e a Arte?

C- acredito que se não houvesse esta relação Matemática e Arte jamais seria o que é hoje. Grandes pintores como Leonardo da Vinci... a Mona Lisa mesmo, depois que houveram estudos, o homem Vitruviano também, a aquilo é Matemática pura, então grandes obras se não fosse a aplicação da Matemática naquilo não seria o que é hoje.

P- Você acredita ser possível ensinar Matemática com Arte e Arte com Matemática?

C-sim! Eu acho possível. Principalmente pra chamar mais atenção. E porque muitos alunos se você chegar no quadro e já passar equações e tudo, não vai ter a mesma interação se você chegar com uma forma geométrica ou com uma figura possível de ser feita com base na Arte, então você “interete” o aluno com aquilo e faz ele tomar gosto.

P- Qual é seu quadro. Ele foi criado por você?

C- não eu peguei na internet. Eu tô pintando o rosto de uma mulher e dos lados ao invés de cabelos tem linhas de dois centímetros porque aí vai dar uma ilusão ótica.

P- No momento da escolha do desenho de seu o que te chamou atenção nele?

C-eu gostei muito da área do cubismo, por conta das... por exemplo, rostos, formatos com formas geométricas. O que eu tô pintando, o rosto dela é formado não por quadrados mas sim por formas mais arredondadas e coloridas. E o conjunto eu achei bem bacana, eu achei interessante.

P- Na sua percepção desde o início você notou se teria a presença da Matemática na imagem?

C- sim, existia. É necessário usar Matemática ali principalmente as dimensões né. E tanto que foi isso que eu utilizei. Por conta que imprimir na folha A3 eu tive que passar pra tela que mede 60X80 então eu tive que fazer algumas proporções, principalmente onde vai começar e terminar né, o rosto e a altura do nariz pra boca, pra ficar certinho, e por conta das linhas também. Por exemplo foram 2cm, eu fiz tudo na régua. Tudo na base da Matemática.

P- Esta tela é a primeira obra que você pinta?

C- é a primeira obra.

P- O que você me diz da experiência de pintar um quadro?

C-É muito boa. Dá trabalho. Mas é gratificante assim, porque eu mesmo que não consigo desenhar muito bem, mas não é essa minha primeira obra não, É minha primeira como pintura, teve um desenho que eu fiz no primeiro ano que ele foi bem complexo, bastante realista eu consegui fazer ele por causa da Matemática. Eu desenhei a frente do prédio um ali. Eu fiz todo ele na base da Matemática mesmo, fui medindo, fui fazendo proporção de um lado a outro. Então em questão da tela achei muito interessante porque mesmo não sabendo desenhar tão bem, mas utilizando a Matemática e fazendo com cuidado eu consegui. E saiu uma obra bonita.

P- E após esta experiência mudou algo em relação a esta conexão Arte e Matemática ou continua da mesma forma?

C- Aumentou minha visão em relação a interação das duas. É. Assim, eu me interessei mais pela área da pintura, porque também eu nunca tinha tido contato eu fiquei mais interessado, e também como eu já gostava de Matemática foi uma relação bacana.

P- Nossa entrevista era essa, te agradeço pela sua disponibilidade.

C- imagina! Eu que agradeço.

ENTREVISTADO D

P- Boa tarde, tudo bem?

E- Boa tarde. Tudo bem sim.

P- Após você está ciente do contexto de nossa pesquisa e ter nos cedido seu tempo para nos dar esta entrevista queremos começar te perguntando qual é sua proximidade com a Matemática.

D- Tipo o que por exemplo?

P- Qual sua proximidade, intimidade, sua afeição pela disciplina.

D- Sinceramente eu sempre gostei muito de Matemática, meu tio também é professor, é... e eu acho que vem mais por causa disso né, que desde de pequena ele sempre falou e comentou muito e minha mãe também é professora e tal e tem aquela coisa .. “Ah keria, olha, pra aprender a Matemática você pode usar isso e aquilo e tal”. Acho que veio desde a infância mesmo este gosto.

P- Então foi um pouco influenciável ne! (risos)

D- Só um pouco (risos)

P- Sua mãe também é professora de Matemática?

D- Não, ela é, na verdade já foi professora de ensinios básicos.

P- Entendi. E com a Arte, qual é a sua proximidade?

D- Então, com a Arte eu sempre gostei muito de mexer com qualquer coisa que envolvesse cores e pinturas e estas coisas, agora pintar mesmo um quadro foi a primeira vez. Mas eu sempre gostei muito também.

P- Ok. Em algum momento da sua vida acadêmica, foi apresentado a você a possível conexão entre Matemática e Arte ou outras áreas do conhecimento?

D- Então, já apresentaram mas o que deu mais ênfase foi este ano né, por causa do projeto.

P- Bom! E na sua vida cotidiana, onde você vai, onde você vive, você consegue perceber a presença de Matemática?

D- Constantemente.

P- E o que você percebe nesta relação Matemática e Arte?

D- Tipo, se eu acho que uma depende da outra assim, por exemplo?

P- Sim, se você percebe alguma relação.

D- ah sim, depende muito uma da outra, tanto na pintura como ne dobradura, em qualquer outra coisa que envolva Arte precisa de uma Matemática assim, acho que as duas estão interligadas.

P- Humm! Então a Arte visivelmente você acredita que ela necessita da Matemática. E a Matemática você acha que necessita da Arte?

D- Acho. Principalmente na geometria porque, assim, pra você saber como é a fórmula e tal, primeiro você tem que pegar ou pelo menos visualizar como é a forma.

P- O visual você acha que ajuda?

D- Sim, acho que ajuda muito, principalmente não só para crianças como também qualquer outra idade né.

P- Assim sendo, você acha que é possível ensinar Matemática com Arte e Arte com Matemática?

D- Muito possível eu acho.

P- Seu quadro é o porto certo?

D- Sim é uma paisagem.

P- O que te levou a pintar este quadro?

D- Então eu sempre gostei muito de paisagens e tal, e o dia que eu tava procurando o quadro eu não sabia o que eu ia pintar daí eu pensei “socorro”, aí eu fui e comecei a pesquisar e tal, aí eu encontrei aquele á principalmente por causa daquele efeito que dá de distância e proximidade e tal.

P- Humm! Entendi! Nestas últimas semanas que vocês estão ali neste trabalho, nos riscos, nas pinceladas, você conseguiu notar alguma presença da Matemática em algum momento? Por favor responda sem nossa influência nas aulas (risos).

D- Sim, na Arte da ponte principalmente, por causa dos retângulos e tal, e na pArte do sol por causa do círculo.

P- E como foi a experiência de pintar uma tela? Você já tinha pintado antes?

D- não, nunca tinha pintado uma tela não, foi nossa... assim. ótima. Porque além de tá... é. Tipo assim, não peguei sozinha, me ajudou muito, a Celma me ajudou muito também né. Eu acho que assim. Foi ótimo! Por causa também minha tia já pinta, minha vó e tal...

P- Após esta experiência, em relação a Matemática e Arte mudou alguma coisa, ou você acredita que Matemática continua sendo só Matemática e Arte somente Arte?

D- Na verdade eu acho que nunca pensei desta forma, tipo, Matemática é só Matemática e Arte é só Arte, então eu acho que eu continuei com a ideia de que Matemática anda juntamente com a Arte e a Arte juntamente com a Matemática.

P- Antes de começar todo este trabalho você já pensava assim?

D- Já, já pensava!

P- Por hoje é só. Agradeço-te pelo seu tempo disponibilizado. Se tiver alguma dúvida em relação a pesquisa estamos à disposição para esclarecer ok?!

D - Ok!

ENTREVISTADO- E

P- Bom a princípio queria saber qual sua proximidade com a Matemática?

E- Pouca

P- E com a Arte?

E- Pouca também.

P- Você em sua vida acadêmica toda você nunca teve proximidade com as duas não?

E- No ensino fundamental eu tive com Matemática. Mas com a Arte não!

P- Em algum momento na escola até hoje foi relacionada a ideia de Matemática e Arte?

E- Só com a Celma, agora no terceiro ano

P- E em sua vida cotidiana no seu dia a dia onde você percebe que existe Matemática?

E- Em tudo, dá um exemplo! Nas estradas que você anda tem ali os bloquetes, área dos blequetes. Ne tudo.

P- E na relação Matemática e Arte o que você consegue perceber se você consegue perceber?

E- Por que a Arte depende da Matemática, por exemplo, na pintura em tela por exemplo nas pinceladas no que você está desenhando que tem alguma formula tem alguma coisa alguma área algum perímetro.

P- Você acredita ser possível de ensinar a Matemática com a Arte e Arte com Matemática?

E- Sim, não toda a pArte da Matemáticanão tudo mas a grande pArte sim.

P- Você acredita que possa facilitar?

E- Sim, o entendimento.

P- E o que te levou a pintar o seu quadro?

E- Não achei um melhor, não e porque eu gostei do quadro foi a Celma que me mostrou e eu gostei do quadro achei diferente não era o que todo mundo tava fazendo.

P- Você viu algo relacionado a Matemática que chamou a atenção ou foi pela beleza do quadro?

E- Não, foi pela beleza do quadro.

P- E na sua percepção existe a presença de Matemática ali?

E- Nas formas geométricas.

P- E como foi, e está sendo a experiência de pintar?

E- Diferente.

P- Nunca tinha passado por isso?

E- Não.

P- Você acha que está sendo um alívio durante a semana, divertido?

E- É! Tirano o peso da escola.

P- E após essa experiência mudou alguma coisa em relação à Matemática e a Arte?

E- Matemática não. Continua. Mas a Arte quem sabe não pinto algumas coisas futuramente.

P- Mas e você realmente desiste da Matemática?

E- Hummmrhummm

P- Mas relação de Matemática e a Arte você consegue ver alguma coisa entrelaçada mudou alguma coisa em relação a isso?

E- Não é muito mas eu consigo ver

P- Pra mim era só isso, justamente essas perguntinhas básicas que agente queria saber pra ouvir mesmo as respostas de vocês.

E- Obrigada por sua franqueza.

ENTREVISTADA-F

P- A nossa entrevista como você já sabe e relativo ao nosso trabalho que e Arte e Matemática gostaria bem claro que e trabalhar o quanto de Matemática tem na Arte e o quanto de Arte tem em Matemática com foco em uma forma mais dinâmica e fácil de se ensina a Matemática. Gostaríamos de saber qual sua proximidade com a Matemática?

F- A e estudei a vida toda na escola, mas não e uma área que me dou muito bem, não sou muito das exatas, mas nunca tive notas ruins.

P- Mas e assim e em questão a Arte e de qualquer tipo com o foco em pintura, qual a sua proximidade?

F- Como minha mãe pinta quadros desde sempre eu pinto também, mas nunca tinha pintado um quadro com formas geométricas sempre são abstratos ou paisagens e sempre fui muito próxima dessa área.

P- E em algum momento da sua vida acadêmica foi apresentado essa conexão entra a Matemática e a Arte?

F- Não, acho que não.

P- E a primeira vez que você trabalha a interdisciplinaridade assim como Arte e Matemática?

F- Sim.

P- Assim em seu cotidiano dia a dia onde você consegue observar que tem alguma ligação com a Matemática?

F- Em tudo, contas, números que utilizamos no dia a dia as horas.

P- E a relação com Matemática e Arte você consegue observar no dia a dia?

F- Sim, nas formas das coisas.

P- Você acredita ser possível ensinar a Matemática com a Arte e a Arte com a Matemática?

F- É possível dessa maneira de aprender é até mais pratica.

P- O que levou você a escolher essa pintura?

F- Por gostar de quadros coloridos e eu escolhi por que e uma modelo que em vitiligo e ela sofreu muito bullying no começo da carreira dela e ai quando essa foto foi lançada foi no auge da carreira dela que foi quando ela começou a falar Abertamente sobre o quanto ela sofreu com os bullyng e ai depois quando vi a foto achei bem bonito, e já gostava dela e a seguia ai resolve pinta

P- Quem é ela?

F- Me esqueci o nome dela, mas ela é turca.

P- Seu quadro é uma releitura dessa foto?

F- Sim

P- Em sua percepção existe presença de Matemática em seu quadro?

F- Existe, o quadro é todo feito em figuras geométricas.

P- E como está sendo essa experiência pra você?

F- É ótima normal.

P- Após você ter pintado, mudou sua percepção quanto a Arte e Matemática?

F- Não, não mudou muito não.