

CUBISMO EM PINTURAS PARINTINENSES: POSSIBILIDADES PARA O
ENSINO DE GEOMETRIA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Autor	Leandro Godinho Rodrigues
Orientador	Prof. MSc. Paulo Sérgio Ribeiro da Silva
Banca Examinadora	Profa. Dra. Lucélida de Fátima Maia da Costa Profa. MSc. Márcia Sarraff Nascimento
Resumo	<p>Este trabalho tem o intuito de apresentar os resultados de uma pesquisa que tem como objetivo analisar como o cubismo, em pinturas parintinenses, pode se tornar possibilidade pedagógica para o ensino de geometria na Educação Básica. O sujeito da pesquisa é um pintor que possui 35 anos de profissão. A pesquisa é do tipo qualitativa. Para a coleta dos dados foram utilizados a observação direta/análise, a entrevista semiestruturada e o registro em áudio. A análise dos dados foi realizada pelo método de triangulação. Os resultados obtidos permitem afirmar que na prática do pintor Augusto Simões, há uma variabilidade de noções matemáticas expressas desde a escolha da tela até o momento em que ele finaliza seus quadros apresentando uma fragmentação da realidade através de traços geométricos. Tais noções podem ser usadas pelo professor como possibilidade pedagógica para o ensino de geometria na Educação Básica.</p> <p>Palavras-chave: Geometria na Educação Básica. Cubismo. Ensino de matemática.</p>
Abstract	<p>This paper aims to present the results of a research that aims to analyze how cubism, in Parintinense paintings, can become a pedagogical possibility for the teaching of geometry in Basic Education. The research subject is a painter who has 35 years of profession. The research is qualitative. For data collection, direct observation / analysis, semi-structured interviews and audio recording were used. Data analysis was performed by the triangulation method. The results allow us to state that in the practice of painter Augusto Simões, there is a variability of mathematical notions expressed from the choice of canvas until the moment he finishes his paintings presenting a fragmentation of reality through geometric features. Such notions can be used by the teacher as a pedagogical possibility for the teaching of geometry in basic education.</p> <p>Keywords: Geometry in Basic Education. Cubism. Mathematics teaching.</p>

CUBISMO EM PINTURAS PARINTINENSES: POSSIBILIDADES PARA O ENSINO DE GEOMETRIA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

1 INTRODUÇÃO

Durante o acompanhamento das aulas de matemática em uma escola estadual da educação básica, nos Estágios Supervisionados I e II, e por meio de experiências pelo programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID podemos notar, que, geralmente, a aprendizagem dos alunos nas escolas públicas de Parintins, ocorre de forma lenta, pois eles passam de ano sem ter um aprendizado significativo do que estudam. Na matemática isso acarreta uma série de problemas, pois os conteúdos se dão numa espécie de efeito dominó, ou seja, um depende do outro.

Com a geometria não é diferente, pois sua complexidade e as dificuldades que os alunos têm de compreender seus elementos como os nomes das figuras planas, o cálculo de área, medidas de arestas e etc, fazem com que esse conteúdo matemático seja deixado de lado, ou até mesmo as dificuldades que o professor tem para ensinar a geometria contribuem com o mau rendimento dos alunos e com a não aprendizagem desse conteúdo.

Ao nos depararmos com essa problemática discutimos sobre como o cubismo, em pinturas parintinenses, pode se tornar possibilidade pedagógica para o ensino e a aprendizagem de geometria na Educação Básica? Nesse contexto, apresentamos os resultados parciais de um Trabalho de Conclusão de Curso que tem como objetivo: analisar como o cubismo, em pinturas parintinenses, pode se tornar possibilidade pedagógica para o ensino de geometria na Educação Básica.

Decorrente do objetivo geral, elaboramos três objetivos específicos que são: identificar como se constitui o conhecimento artístico do pintor Augusto Simões; verificar quais elementos geométricos estão presentes nos quadros do artista Augusto Simões e evidenciar quais relações podem ser estabelecidas entre os traços geométricos presentes nos quadros de Augusto Simões e a geometria ensinada na escola.

Os procedimentos metodológicos seguem os princípios da pesquisa qualitativa que tem como perspectiva compreender a realidade do fenômeno estudado, sem haver necessidade de quantificar essa realidade, considerando as relações estabelecidas pelos sujeitos que o constituem (COSTA; SOUZA; LUCENA; 2015).

Para a obtenção dos dados, contamos com a colaboração do sujeito da pesquisa, o pintor Augusto Simões com o qual realizamos uma entrevista semiestruturada segundo os princípios de (FIORENTINI; LORENZATO, 2012) para conhecer como se estruturou o conhecimento artístico desse sujeito tendo como suporte o registro em áudio, pois é a melhor forma de conservar os dados obtidos na entrevista semiestruturada para analisar de maneira eficiente as respostas do entrevistado, pois os limites da memória humana não possibilitam um panorama geral das informações obtidas durante a entrevista (GIL, 2008).

Também utilizamos a observação direta/análise para analisar as características do cubismo e a presença de traços geométricos desse movimento artístico em três quadros do pintor Augusto Simões. A observação direta utiliza os sentidos para obter determinados aspectos da realidade pesquisada, ou seja, não consiste apenas em ver e ouvir, mas também incide em examinar os fatos e fenômenos que se deseja estudar (LAKATOS; MARCONI, 1992).

Para a análise dos dados obtidos utilizamos o método de triangulação que permite ao pesquisador construí-los a partir de distintas técnicas dando relevância a essas técnicas (FLICK, 2009). Na pesquisa, realizamos a análise da triangulação pelos dados obtidos através da entrevista semiestruturada, registro de áudio e observação direta/análise levando em consideração todos os dados relevantes à pesquisa.

Ressaltamos que os resultados obtidos são apresentados e discutidos em três seções que são: A constituição do conhecimento do Pintor Augusto Simões; A geometria nos quadros do artista Augusto Simões; Possíveis relações entre os traços geométricos nos quadros de Augusto Simões e conteúdos matemáticos ensinado na escola. Ademais, temos que as falas do sujeito da pesquisa são apresentadas no texto entre aspas e destacadas em itálico.

2 A CONSTITUIÇÃO DO CONHECIMENTO DO PINTOR AUGUSTO SIMÕES

No decorrer do dia a dia é perceptível à presença da matemática em diversas atividades sociais e em muitas atividades profissionais do ser humano. Mesmo que inconscientemente, as pessoas apoiam-se nos conhecimentos matemáticos para realizarem suas atividades diárias partindo desde o uso das quatro operações fundamentais até situações que envolvem algoritmos e axiomas matemáticos, pois “sempre estamos pensando, discutindo, construindo, relacionando e, muitas vezes, até sem querer, sem perceber ou

mesmo sem conhecer ou sem termos domínio matemático de algoritmos e axiomas, usamos e expressamos ideias matemáticas” (BATALHA, COSTA, 2019, p. 126).

Nas atividades dos pintores, principalmente na cidade de Parintins, muitos utilizam a matemática sem ter um conhecimento formal dessa ciência. Mas, no processo de pintar uma tela, os artistas empregam noções matemáticas ligadas aos processos intuitivos do ser humano como a imaginação, a criação, a intuição, a emoção e a sensibilidade para poder expressar sua arte (SOUZA, 2014 apud FAINGUELERNT; NUNES, 2006).

Apesar de cada pintor possuir um estilo próprio de arte e utilizar noções matemáticas específicas para suas criações artísticas, não podemos negar que seus conhecimentos são oriundos de um grupo sociocultural no qual está inserido, neste caso no grupo de artistas/pintores.

Nesse contexto, para conhecermos como o sujeito da pesquisa adquiriu e desenvolveu seus conhecimentos profissionais, entrevistamos o pintor Augusto Simões de 52 anos, com 35 anos de experiência artística. Para o artista Augusto Simões, a construção do seu conhecimento artístico e, por conseguinte, profissional, iniciou devido ao ato de observar outro artista:

“Eu iniciei a vida artística aos nove anos de idade com o irmão Miguel Pascalle nas primeiras pinturas da Catedral, ao qual eu fui o filho pródigo, eu apenas subia para limpar o pincel com a água e ficava olhando ele pintar nas primeiras semanas”. (Simões, 2019).

Notamos na fala do pintor Augusto Simões que sua aprendizagem se iniciou por meio de uma interação social com uma pessoa que exercia a função de pintor, assim percebemos que a construção do conhecimento profissional do sujeito caracteriza-se como uma aprendizagem etnomatemática. Ou seja, uma aprendizagem cultural, sem ensinamentos sistemáticos, através da observação e da oralidade que pode ser repassada de geração para geração (D’AMBRÓSIO, 2013).

A partir das observações realizadas pelo sujeito, ele começa a dar seus primeiros passos na pintura como retrata na fala a seguir: *“um mês depois da obra já pronta [...] eu já dava uma primeira base para ele (Miguel Pascalle) inserir os movimentos [...] quando passamos para o bom pastor [...] em seguida fomos para a crucificação e eu já tinha um pouquinho do domínio e fizemos a catedral toda”.* (Simões, 2019). A fala do pintor retrata que suas observações foram necessárias para impulsionar seu lado artístico e a cada pincelada dada o pintor percebia sua evolução. Ou seja, temos que a prática deu início a prática artística do pintor para que ele testasse suas técnicas nas pinturas.

Com o decorrer do tempo, Augusto Simões foi adquirindo experiência, definindo e redefinindo o seu estilo artístico.

“Nos meus 35 anos de arte, muito tempo eu passei fazendo paisagem. Aquela paisagem perfeita, quase real [...] foi quando eu busquei uma forma diferente de fazer minhas obras, de retratar minhas obras”. (Simões, 2019).

Podemos notar que a constituição do conhecimento artístico do pintor Augusto Simões está atrelada a vontade de se desafiar, buscar o novo para expressar sua arte e, através dessa busca, em uma exposição de artes em 1982 e de um momento de observação na busca por um novo estilo artístico que ele definiu a sua arte atual.

Na exposição de artes em Brasília, em 1982, o sujeito relata um momento crucial para a sua vida artística.

“[...] Eu levei 15 (quinze) telas, todas com paisagens amazônicas, caboclo com tucumã, caboclo com tucupi e as pessoas só olhavam e diziam “Muito bonito, parabéns!” [...] Foi quando uma professora chegou comigo e disse: “Seu trabalho é muito bonito, mas posso lhe fazer uma crítica construtiva?” e eu disse sim. “Você não está fazendo arte, você está fazendo expressão artística” e aquele momento me deu uma raiva e eu perguntei para ela: Então quer dizer que o papel higiênico usado tem mais valor? Sim, porque as formas, os traços e as cores estão modificando e você está ficando na mesmice, aprenda um pouco mais da arte”. (Simões, 2019).

Para o pintor Augusto Simões, esse momento foi como um banho de água fria em suas concepções artísticas relata o sujeito. A partir desse momento, o pintor descreve como foi encontrar um estilo próprio *“eu comecei a procurar como eu poderia fazer algo diferente, foi quando eu fiz vários esboços e não gostava, amassava e jogava até que peguei para rever os desenhos feitos e notei que quando eu machucava o desenho na folha de papel chamex e depois quando eu abria estavam àquelas formas e na hora eu comecei a fazer o desenho naquele formato e jogar cores e deu certo [...] depois de anos fui perceber que aquilo era cubismo”.* (Simões, 2019).

Analisando a fala do pintor, percebemos que a mudança do seu estilo artístico decorreu do processo de observação. Ademais, temos traços do movimento cubista sendo inserido nas pinturas de Augusto Simões através da percepção de que qualquer objeto pode ser representado a partir de formas geométricas (LAPA; ARSIE; ANDRETTA, 2011).

“Foi a partir dessas telas que me descobri em um desafio matemático, pois foi difícil dar cor, formas e traços dentro de um próprio traço, dentro da geometria”. (Simões, 2019).

Percebemos no relato do pintor Augusto Simões a interdisciplinaridade da matemática, nesse caso a arte e a geometria por meio da “afinidade entre a construção dos conceitos geométricos e o desenvolvimento do senso artístico e da criatividade” (SANTOS; BICUDO, 2015, p. 1331).

Assim, percebemos que a constituição do conhecimento artístico do pintor Augusto Simões está intrinsecamente ligada à constituição de conhecimentos matemáticos, pois na busca por novas formas ele encontra no Cubismo noções matemáticas que representam sua arte e que transformam conceitos matemáticos mais fáceis de serem entendidos.

“Tem momentos que eu faço primeira à cubagem e depois eu crio o desenho, é variável [...], pois a profundidade, a perspectiva realça o meu estilo de pintura juntamente com as tintas fortes, as cores fortes e os temas que eu abordo até hoje, a poética Amazônica. A partir dessas formas, cada centímetro milimétrico das minhas obras sempre tem o cubismo presente porque são números nos quais eu me apego muito e, essa variedade de simetria eu faço com maior naturalidade, mas que antes foi muito difícil porque eram cálculos geométricos, cálculos matemáticos”. (Simões, 2019).

Ao mesmo tempo em que o sujeito remete que a matemática está em todas as suas obras devido ao cubismo, ele também relata que sua transição artística para esse movimento não foi fácil devido aos cálculos geométricos serem difíceis. Assim, na busca por novas formas ele percebeu conhecimentos matemáticos presente na arte cubista que constitui o seu conhecimento artístico.

3 A GEOMETRIA NOS QUADROS DO ARTISTA AUGUSTO SIMÕES

Na seção anterior analisamos de que forma se constituiu o conhecimento do pintor Augusto Simões, para assim, compreendermos melhor, a maneira como se desenvolveu o cubismo em suas pinturas. Sabemos que a matemática está presente em diversas atividades sociais e em muitas atividades profissionais do ser humano como, por exemplo, na arte. Ou seja, no processo de pintura de quadros.

Nesse sentido, Farias (2012) nos diz que o processo de pintura de quadros possibilita a mobilização de noções matemáticas implícitas nos trabalhos dos pintores e que na confecção dos quadros se utilizam noções de conceitos matemáticos geométricos e outros referentes matemáticos.

[...] o conhecimento matemático não se consolida como um rol de ideias prontas a serem memorizadas; [...] a Matemática deve conduzir os alunos à

exploração de uma grande variedade de ideias e de estabelecimento de relações entre fatos e conceitos de modo a incorporar os contextos do mundo real, as experiências e o modo natural de envolvimento para o desenvolvimento das noções matemáticas com vistas à aquisição de diferentes formas de percepção da realidade. (MIGUEL, 2011, p. 376-377).

No nosso caso, analisamos três pinturas cubistas do pintor Augusto Simões para identificarmos as noções matemáticas, principalmente os elementos geométricos, presentes em suas obras de arte incorporando, assim, o contexto social no qual o aluno está inserido. Porém, antes de iniciarmos a explanação dos entes geométricos nas pinturas, analisamos algumas noções matemáticas que permeiam a pintura desde a escolha da tela.

O formato das telas dos quadros são retangulares devido à facilidade de esquadreamento onde,

[...] o pintor divide a tela em quadrados, ou seja, desenha sobre a tela, a ser ampliada ou reduzida, uma malha quadriculada e na tela em que será feita a ampliação ou redução da tela, desenha outra malha quadriculada na qual as dimensões dos novos quadrados terão a proporção desejada para a nova pintura. (FARIAS, 2012, p. 5).

Há casos de telas quadradas, porém as retangulares são as mais utilizadas. Também se expressam noções matemáticas no processo de mistura de tintas, pois ao misturar as tintas para conseguir a tonalidade desejada o pintor mobiliza a noção de proporção, visto que “o pintor não mistura as tintas de maneira desordenada, mas sim de maneira organizada, observando que, dependendo da tonalidade que deseja possuir, as tintas que serão misturadas deverão obedecer a uma proporcionalidade diferente”. (FARIAS, 2012, p. 9).

Assim, percebermos a mobilização da matemática presente nos quadros de artes que possibilita a intuição e construção de noções matemáticas dos alunos por meio da análise e interpretação dessas obras (EDO; RIBEIRO, 2007). Nos quadros do pintor Augusto Simões a matemática está presente nos mínimos detalhes, principalmente nos traços do movimento cubista, ao qual o pintor Augusto Simões é adepto, onde os artistas retratam a realidade por meio de formas geométricas.

De acordo com Lapa, Arsie e Andretta (2011, p. 4) “[...] os cubistas pintavam combinando formas geométricas. Eles acreditavam que qualquer objeto podia ser representado a partir de uma forma geométrica simples, sendo a geometria a base de qualquer representação”. As pinturas cubistas eram compostas totalmente por objetos tridimensionalmente em uma superfície plana, enfocando as formas geométricas.

Nesse contexto, percebemos nas obras do sujeito da pesquisa elementos geométricos como na fotografia abaixo.

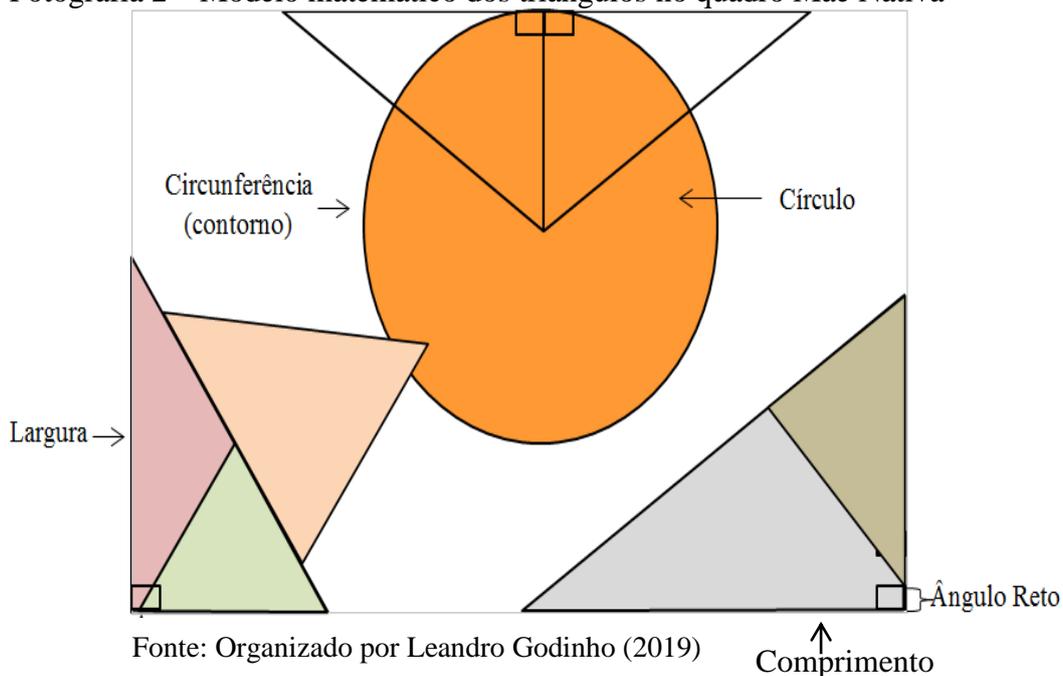
Fotografia 1 – Mãe Nativa



Fonte: Augusto Simões (2017)

No quadro acima há presença de triângulos, elemento geométrico da Educação Básica. O triângulo é constituído por três segmentos cujas extremidades são três pontos não alinhados (DANTE, 2005). Na fotografia abaixo, podemos visualizar alguns dos diferentes modelos matemáticos de triângulos predominantes no quadro da fotografia 1.

Fotografia 2 – Modelo matemático dos triângulos no quadro Mãe Nativa



Fonte: Organizado por Leandro Godinho (2019)

↑
Comprimento

Visualizamos a variabilidade de triângulos presentes no quadro da fotografia 2, no qual a junção dessas figuras geométricas compõem várias partes da obra, tais como: uma parte dos vasos (lado esquerdo da tela), uma parte da mãe retrata na pintura (parte superior da tela) e uma parte do outro vaso (lado direito da tela). Também percebermos, que o uso de triângulos retângulos nas laterais é devido ao formato retangular da tela, no qual o comprimento e largura formam o ângulo reto (90°) do triângulo retângulo.

Na parte superior da tela, temos um triângulo formado por dois triângulos retangulares através de uma sutil pincelada que se inicia no vértice do triângulo maior até o comprimento superior do quadro. Matematicamente, a pincelada se transforma em um segmento de reta perpendicular ao comprimento superior da tela. Também temos o círculo que é formado por uma circunferência e toda a sua região interior (PROJETO, 2010). Ademais, os conceitos matemáticos como perímetro, área, ângulos, arcos, semicircunferência também podem ser explorados nas obras do pintor.

Assim, o triângulo, principalmente na pintura Mãe Nativa, se destaca como um elemento matemático que pode ser utilizado em diferentes contextos, nesse caso na arte.

Além da predominante presença de triângulos nas obras do pintor Augusto Simões também a presença de quadrado, trapézio e losango, todos os elementos geométricos da Educação Básica.

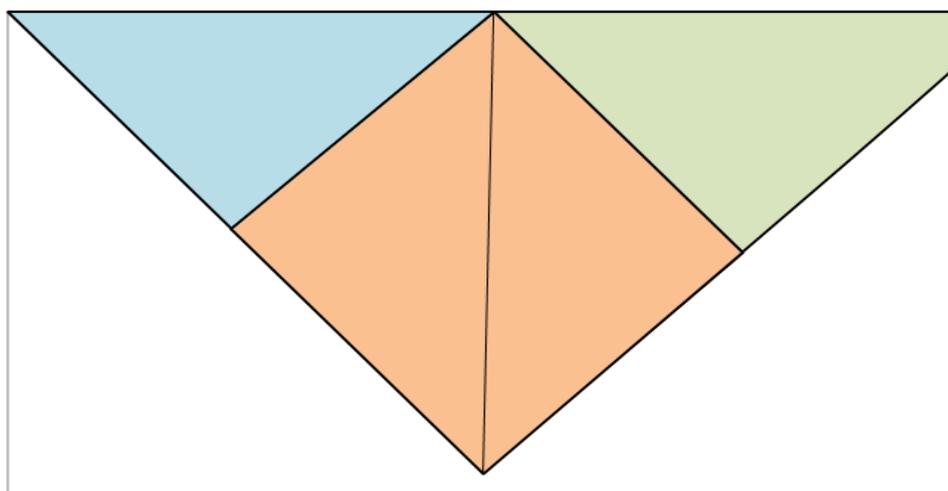
Fotografia 3 – Amazônia em aquarela



Fonte: Augusto Simões (1999)

Na fotografia 3, Amazônia em aquarela, além da presença de triângulos também têm outras figuras planas.

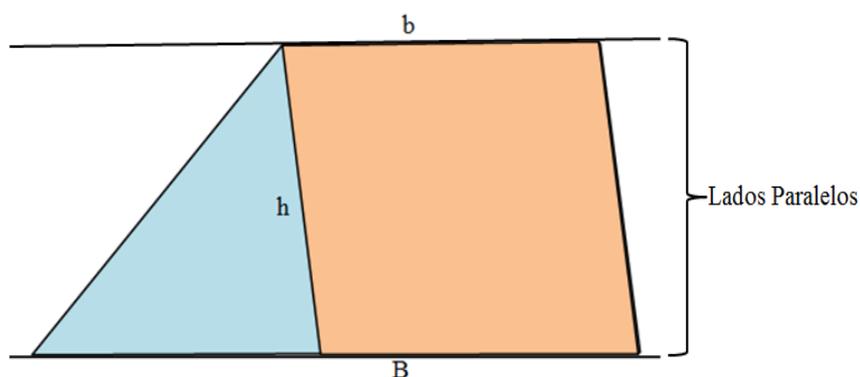
Fotografia 4 – Modelo matemático dos elementos geométricos no quadro Amazônia em aquarela



Fonte: Organizado por Leandro Godinho (2019)

No modelo matemático da fotografia 4, percebemos um quebra cabeça de figuras geométricas, no qual as junções dessas peças formam triângulos, quadriláteros e trapézios. Na parte central, temos o losango que é um quadrilátero que tem os quatro lados com medidas iguais (DANTE, 2005). Na junção do losango, figura laranja, com o triângulo, figura azul, teremos o trapézio. De acordo com Dante (2005), o trapézio é um quadrilátero com um só par de lados paralelos (bases), no qual seus elementos são: base menor (b), base maior (B) e a altura (h).

Fotografia 5 – Modelo matemático do trapézio no quadro Amazônia em aquarela



Fonte: Organizado por Leandro Godinho (2019)

Através da fragmentação das obras do pintor Augusto Simões, percebemos a relação entre o cubismo, movimento artístico das obras do sujeito da pesquisa, e a matemática, pois os

elementos geométricos são incorporados para fragmentar a realidade dos objetos da natureza, além de abrir a reflexão sobre o uso da geometria nos modos de perceber e de representar sentimentos e a natureza por meio da fragmentação de formas geométricas (SILVA, 2012).

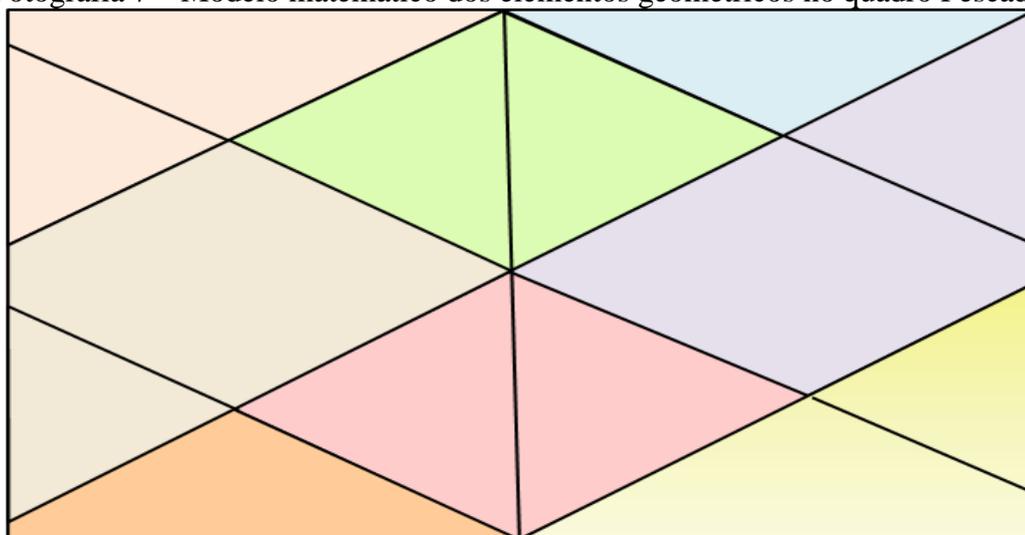
Fotografia 6 – Pescador



Fonte: Augusto Simões (2018)

Na fotografia 6, é aparente a relação entre a realidade do pintor Augusto Simões e a fragmentação dessa realidade em formas geométricas.

Fotografia 7 – Modelo matemático dos elementos geométricos no quadro Pescador



Fonte: Organizado por Leandro Godinho (2019)

No modelo matemático da obra, o Pescador, é evidente como os objetos e as formas da natureza são representadas por diversos elementos geométricos, tais como: trapézios,

triângulos, losangos entre outros. Assim, para que o artista Augusto Simões construa suas telas, “é preciso [...] que haja uma base de conhecimentos matemáticos que são estruturantes do cubismo que é a Geometria” (SILVA, 2012, p. 23).

Dessa forma, na construção de pinturas cubistas há a mobilização de noções matemáticas que se manifestam nas ações do pintor Augusto Simões, principalmente referentes matemáticos geométricos. Tais noções têm relação com conteúdos matemáticos ensinados na escola, principalmente conteúdos geométricos da Educação Básica, e que podem servir de contexto para o ensino da matemática.

4 POSSÍVEIS RELAÇÕES ENTRE OS TRAÇOS GEOMÉTRICOS NOS QUADROS DE AUGUSTO SIMÕES E CONTEÚDOS MATEMÁTICOS ENSINADO NA ESCOLA

Após a identificação de noções matemáticas, principalmente de traços geométricos, mobilizadas nas pinturas cubistas de Augusto Simões, desde a escolha de tela até a finalização do quadro, estabelecemos uma relação entre essas noções e os conteúdos matemáticos ensinados na Educação Básica, pois as pinturas cubistas podem se tornar contexto para o ensino de diversos conteúdos matemáticos.

Tabela 1 – Relação entre as noções matemáticas presentes nos elementos das pinturas cubistas do artista Augusto Simões e conteúdos ensinados na escola.

Elemento analisado	Conteúdos matemáticos	Nível de ensino
Tela	Unidades de medidas (comprimento); Área de figuras planas; Perímetro figuras planas; Ângulo reto; Simetria.	Ensino Fundamental
Esquadrear da tela	Unidades de medidas (comprimento); Semelhança entre figuras (ampliação e redução); Progressão Geométrica; Simetria.	Ensino Fundamental Ensino Médio

Mistura de tintas (Pintura)	Proporção	Ensino Fundamental
Traços geométricos da pintura cubista	Retângulo; Quadrado; Triângulo Losango; Trapézio; Círculo; Semicircunferência; Arcos	Ensino Fundamental Ensino Médio

Fonte: Dados empíricos da pesquisa

Nas relações evidenciadas na tabela mostramos possíveis situações que podem contextualizar os conteúdos matemáticos citados, como por exemplo, as figuras geométricas que permite a contextualização com área e perímetro de figuras planas. Alguns dos conteúdos matemáticos que estão presentes na tabela 1, não foram discutidos profundamente no texto, como, por exemplo, a simetria na construção dos traços geométricos que compõem os quadros. Na noção matemática de simetria há possibilidades dos alunos perceberem a semelhança e diferença entre os traços geométricos nos quadros do pintor Augusto Simões, visto que a simetria pode ser observada em diversas formas e diferentes locais e, nesse caso, nas figuras das obras de arte cubista do sujeito da pesquisa.

Nesse contexto, a noção de simetria é um elemento de referência para a composição dos quadros do pintor Augusto Simões e pode ser uma forma de facilitar a aprendizagem em diversos conteúdos matemáticos por meio dessas obras como, por exemplo, “o conceito de números simétricos, que são trabalhados no decorrer das séries finais do Ensino Fundamental e também quando é trabalhado Função do Segundo Grau, no Ensino Médio, no momento em que é mencionado o conceito de parábola” (SALLES; ROOS; LUCION et al, 2012, p. 2).

No ensino da matemática, nesse caso da geometria, é necessário que os conteúdos geométricos tenham mais sentido e significado para os alunos e, para que isso ocorra, o professor que ensina matemática deve buscar relacionar a disciplina com a realidade para evidenciar noções matemáticas mobilizadas em diversos contextos reais ou imaginários.

A Base Nacional Comum Curricular (2018, p. 267) destaca que a,

[...] matemática está intrinsecamente relacionada à compreensão, ou seja, à apreensão de significados dos objetos matemáticos, sem deixar de lado suas

aplicações. Os significados desses objetos resultam das conexões que os alunos estabelecem entre eles e os demais componentes, entre eles e seu cotidiano e entre os diferentes temas matemáticos.

Assim, o professor de matemática pode transformar o cubismo em possibilidade pedagógica para o ensino e a aprendizagem de geometria e de outras noções matemáticas, ao levar para a sala de aula as obras do pintor Augusto Simões para que os alunos observem e analisem e, conseqüentemente, criem seus próprios modelos matemáticos constituindo os conhecimentos matemáticos mobilizados nas pinturas.

No decorrer da formação do professor de matemática os saberes e fazeres construídos nos diversos contextos culturais, e até mesmo os saberes e fazeres construídos pelo aluno no seu dia a dia, pois esse saber/fazer pode ser utilizado pelo professor como estratégia de ensino, devem ser conhecidos e reconhecidos (SOUZA; COSTA, 2019).

Diante do exposto, o ensino da geometria deve contemplar conhecimentos prévios da realidade dos alunos como as pinturas de quadros, especificamente as pinturas cubistas de Augusto Simões, pois essa atividade está diretamente relacionada ao contexto em que os alunos desta cidade estão inseridos sendo que a matemática estar dentro e fora da escola.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na prática do pintor Augusto Simões, encontramos a variabilidade de noções matemáticas expressas desde a escolha da tela até o momento em que ele finaliza seus quadros apresentando uma fragmentação da realidade através de traços geométricos. Notamos também, em suas falas, que a constituição de seus conhecimentos se iniciou por meio de uma interação social com uma pessoa que exercia a função de pintor, assim a construção do conhecimento profissional do sujeito caracteriza-se como uma aprendizagem etnomatemática.

Ao compreender como se constitui o conhecimento do sujeito da pesquisa, percebemos um saber construído pela observação através de uma interação social que o instigou a entrar no meio artístico e no decorrer da sua carreira artística houve a necessidade de se reinventar, no qual, a matemática foi essencial para sua arte através das formas geométricas.

Dessa forma, percebemos como a matemática pode está no simples amassar de uma folha de papel e não há a necessidade de implementar algoritmos, axiomas, teoremas para entendê-la, basta um olhar criativo que transforme o amassar da folha do papel em arte e,

consequentemente, em uma possibilidade pedagógica para o ensino e a aprendizagem da geometria na Educação Básica.

6 REFERÊNCIAS

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Ministério da Educação. Brasília, 2018.

BATALHA, N. R.; COSTA, L. F. M. Conhecimento etnomatemático dos carpinteiros do Caburi. *In*: COSTA, L. F. M.; FONSECA, J. C. M.; RENDEIRO, M. F. B. (Org.). **Formação de professores de matemática: reflexões sobre a pesquisa e o ensino**. Manaus: BK Editora, 2019.

COSTA, L. F. M.; SOUZA, E. G.; LUCENA, I. C. R. Complexidade e pesquisa qualitativa: questões de método. **Perspectivas da Educação Matemática – UFMS – v. 8, número temático – 2015**, p.727 a 748.

D'AMBROSIO, U. **Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade**. Coleção tendências matemáticas. Belo Horizonte: Autêntica editora, 2013.

DANTE, L. R. **Matemática**: volume único. São Paulo: Ática, 2005.

EDO, M.; RIBEIRO, M. C. A Matemática na Educação Infantil: contextos criativos de aprendizagem. *In*: 2º Congresso Internacional de Aprendizagem na Educação Infantil (CIANEI). **Anais Eletrônicos [...]** Porto Alegre, 2007.

FARIAS, T. M. **A matemática no processo de pinturas de quadro em Parintins e sua relação com a matemática escolar**. Orientador: Lúcelida de Fátima Maia da Costa. Trabalho de conclusão do curso (Graduação em Licenciatura em Matemática), Universidade do Estado do Amazonas, Parintins, 2012.

FIorentini, D.; Lorenzato, S. **Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos**. São Paulo: Autores Associados, 2012.

FLICK, U. **Introdução à pesquisa qualitativa**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 2008.

LAPA, C. C. B.; ARSIE, K. C.; ANDRETTA, P. O ensino da Geometria por meio das diferentes linguagens. *In*: XIII Conferência Interamericana de Educação Matemática (CIAEM-IACME). **Anais Eletrônicos [...]** Recife, 2011.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Editora Atlas, 1992.

MIGUEL, J. C. **O ensino da matemática na perspectiva da formação de conceitos: implicações teórico-metodológicas**, 2011. Disponível em: <http://www.unesp.br/prograd/PDFNE2003/O%20ensino%20de%20matematica.pdf>>. Acesso em: 29 nov. 2019.

PROJETO, A. **Matemática: Ensino Fundamental**. São Paulo: Moderna, 2010.

SANTOS, M. R.; BICUDO, M. A. V. Uma Experiência de Formação Continuada com Professores de Arte e Matemática no Ensino de Geometria. **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 29, nº 53, 2015, p. 1329 a 1347.

SALLES, E. B.; ROOS, L. T. W.; LUCION, P.; et al. Arte e matemática: o ensino de simetria é magia. *In*: IV Jornada Nacional de Educação Matemática. **Anais Eletrônicos** [...] Passo Fundo, 2012.

SILVA, J. M. **A interdisciplinaridade no ensino de arte: o cubismo e suas técnicas dialogando com conhecimentos matemáticos**. Orientadora: Joelma de Oliveira Moura. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Licenciatura em Artes Visuais), Universidade de Brasília, Brasília, 2012.

SIMÕES, A. **Mãe Nativa**. 2017. 1 fotografia.

SIMÕES, A. **Amazônia em aquarela**. 1999. 3 fotografia.

SIMÕES, A. **Pescador**. 2018. 6 fotografia.

SOUZA, M. D. C. **A aprendizagem da geometria por meio do estudo do Cubismo no 5º ano da educação de jovens e adultos EJA**. Orientador: Professora Dra. Márcia Jussara Hepp Rehfeldt. Co-orientadora: Professora Dra. Ieda Maria Giongo. Dissertação de Mestrado (Mestre em Ensino de Ciências Exatas), Centro Universitário UNIVATES, Lajeado, dezembro de 2014.

SOUZA, R. L. S.; COSTA, L. F. M. Ideias matemáticas na prática de um serralheiro: Contexto para o ensino de matemática. *In*: COSTA, L. F. M.; FONSECA, J. C. M.; RENDEIRO, M. F. B. (Org.). **Formação de professores de matemática: reflexões sobre a pesquisa e o ensino**. Manaus: BK Editora, 2019.