



PENSAR MATEMÁTICA COM

A ARTE CUBISTA:

UMA EXPERIÊNCIA COM

CRIANÇAS DO QUINTO ANO DO

COLÉGIO DE APLICAÇÃO DA

UFSC

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA

Gabriel José Gesser

**PENSAR MATEMÁTICA COM A ARTE CUBISTA:
UMA EXPERIÊNCIA COM CRIANÇAS DO QUINTO ANO DO
COLÉGIO DE APLICAÇÃO DA UFSC**

Florianópolis

2018

Gabriel José Gesser

**PENSAR MATEMÁTICA COM A ARTE CUBISTA:
UMA EXPERIÊNCIA COM CRIANÇAS DO QUINTO ANO DO
COLÉGIO DE APLICAÇÃO DA UFSC**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao Curso
de Licenciatura em Matemática para a obtenção do
Grau de Licenciado em Matemática.

Orientadora: Prof. Dra. Cláudia Regina Flores

Coorientadora: Prof. Me. Cássia Aline Schuck

Florianópolis

2018

Gabriel José Gesser

**PENSAR MATEMÁTICA COM A ARTE CUBISTA:
UMA EXPERIÊNCIA COM CRIANÇAS DO QUINTO ANO DO
COLÉGIO DE APLICAÇÃO DA UFSC**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado aprovado para a obtenção do Título de “Licenciando em Matemática”, e aprovado em sua forma final pelo Curso de Licenciatura em Matemática.

Florianópolis, 19 de novembro de 2018.



Prof. Dra. Sonia Elena Palomino Castro
Cordenadora do Curso

Banca examinadora:



Prof. Dra. Joseane Pinto de Arruda



Prof. Dra. Cláudia Regina Flores
Orientadora



Prof. Me. Cássia Aline Schuck
Coorientadora



Prof. Dra. Sonia Elena Palomino Castro

AGRADECIMENTOS

Toda essa caminhada, até aqui, me trouxe inúmeras experiências e amizades. Cada pessoa abaixo fez/faz parte dessa caminhada e foi importante para a minha formação.

Inicialmente agradeço a minha família. A minha mãe Maria, ao meu pai José e ao meu irmão Nicélio. Essas são as pessoas mais especiais. Aqueles que me apoiaram e aconselharam em todos os momentos.

Agradeço por todos os amigos que ganhei nessa caminhada:

No PIBID: Agnaldo, Aline, Anieli, Cris, Elídio, Gabriela, Jadna, Juliane, Liana, Paloma, Ricardo, Thais, Tiago e Lucas;

No GECEM: Angélica, Bruno, Cássia, Débora, Francine, Jéssica Ignácio, Jessica Lins, Josy, Jussara, Mônica, Thaline, Thiago e Paula;


Na matemática: Beth, Fran, Gui, Japa, Jeh, Juan, Karla, Kuyaba, Leonardo, Lidiane, Marquinhos, Mayana, Monike, Tainá, Rejeane, Satto, Vic e Zilio;

A outros amigos: Aline, Andriッサ, Fah, Filipe, Ivo, Jessica Souza, Lucas Mattos e Tonny.

Todos vocês são muito importantes!

Quero agradecer aos seguintes professores: Carmem, Pinho, Nereu, Gustavo, Fábio, Tarso, Royer, Silvia, Rosi, Bortolan, Raquel, Sonia, Fermin, Cláudia, David, Margotti, Morgado, Silvana e Muhamad. Todos esses são professores que eu tive a oportunidade de ter aula e que os admiro. Dessa admiração levo um pedacinho de cada um deles para mim. Para a minha formação. Para a minha maneira de ser professor.

Também agradeço a Rosi por me convidar a conhecer esse mundo da Educação Matemática; a Cássia pelas orientações e apoio durante esse trabalho; e a Cláudia pelas orientações, incentivos e principalmente por me apresentar esse mundo da arte com a educação matemática – que resultou nesse trabalho de conclusão de curso.

É claro, agradeço a Deus por todas essas pessoas maravilhosas que cruzaram o meu caminho e todas as oportunidades que tive. Obrigado 



[Um esboço de uma oficina]

RESUMO

Este trabalho tem por objetivo cartografar visualidades que emergem no encontro com crianças do 5º ano do ensino fundamental com a arte cubista em uma oficina. Inicialmente se realizou estudos e aproximações das características artísticas de Pablo Picasso e do movimento artístico do cubismo, bem como da perspectiva da visualidade para a Educação Matemática. Analisou-se de maneira breve a relação do cubismo com a Teoria da Relatividade. Em seguida, se elaborou uma oficina que, na sua composição, levou em conta as características do movimento artístico. A partir de seis pinturas de Pablo Picasso, apresentadas na oficina, foi proposto que as crianças confeccionassem um objeto físico com volume a partir dessas pinturas. Assim, a oficina funciona como um dispositivo de provocar visualidades. Disto, analisou-se como as crianças pensam e se afetam diante das obras cubistas, potencializando a emergência de saberes matemáticos. Este trabalho de conclusão de curso faz parte de um projeto de pesquisa intitulado “Traços de crianças: pensando matemática por meio de imagens da arte”.

Palavras chave: Cubismo. Arte. Visualidade. Educação Matemática.

ABSTRACT

This work aims to map visualities that emerge in the encounter with children of the 5th year of elementary school with cubist art in a workshop. Initially, studies and approximations of the artistic characteristics of Pablo Picasso and of the artistic movement of cubism were carried out, as well as of the perspective of visuality for Mathematical Education. The relationship between Cubism and the Theory of Relativity was briefly analyzed. Next, a workshop was elaborated that, in its composition, took into account the characteristics of the artistic movement. From six paintings by Pablo Picasso, presented in the workshop, it was proposed that students make a physical object with volume from these paintings. Thus, the workshop functions as a device to provoke visuals. From this, we intend to analyze how the children think and are affected before the cubist works, potentializing the emergence of mathematical knowledge. This dissertation is part of a research project entitled “*Traços de crianças: pensando matemática por meio de imagens da arte*”.

Keywords: Cubism. Art. Visuality. Mathematical Education.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 Pablo Picasso.....	18
Figura 02 Les Demoiselles d' Avignon.....	20
Figura 03 Five Bathers.....	21
Figura 04 Escultura africana.....	21
Figura 05 Nu com os braços levantados Retrato de Daniel-Henry Kahnweiler.....	23
Figura 06 Retrato de Daniel-Henry Kahnweiler.....	23
Figura 07 Factory at Horto de Ebro.....	24
Figura 08 The Guitar.....	25
Figura 09 Glass of Absinthe Coordenadas.....	27
Figura 10 Coordenadas de um objeto em dois referenciais diferentes.....	28
Figura 11 Alteração da estrutura do espaço.....	28
Figura 12 Deformação do feixe de luz.....	29
Figura 13 Corridas em Longchamp.....	30
Figura 14 Still Jarra, tigela e fruteira.....	30
Figura 15 Montagem de fotos.....	37
Figura 16 As crianças observando a foto montada.....	39
Figura 17 The cock of the liberation.....	40
Figura 18 Jacqueline assise avec Kaboul II.....	40
Figura 19 Woman sitting in an armchair.....	40
Figura 20 Comptier, bouteille et verre.....	40
Figura 21 Violin Hanging on the Wall.....	40

Figura 22 Crane and pitcher.....	40
Figura 23 Pacotes coloridos com as pinturas e alguns materiais.....	42
Figura 24 Materiais no centro da sala.....	42
Figura 25 Mesas das crianças durante a confecção.....	43
Figura 26 Confecção das crianças.....	46
Figura 27 Confecção das crianças.....	47
Figura 28 Confecção das crianças.....	48
Figura 29 Confecção das crianças.....	49
Figura 30 Confecção das crianças.....	49
Figura 31 Confecção das crianças.....	50
Figura 32 Confecção das crianças.....	51
Figura 33 Confecção das crianças.....	52
Figura 34 Confecção das crianças.....	53
Figura 35 Confecção das crianças.....	53
Figura 36 Confecção das crianças.....	54

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	17
2. NO ENCONTRO COM O CUBISMO	18
2.1.PABLO PICASSO.....	18
2.2.O CUBISMO.....	20
2.3.O CUBISMO E A TEORIA DA RELATIVIDADE.....	27
3. ENTRE PESQUISA	32
3.1.VISUALIDADE, IMAGEM E MATEMÁTICA.....	32
3.2. CARTOGRAFIA, ENCONTRO, EXPERIÊNCIA E PENSAR.....	33
3.3. OFICINA E TEMPO LIVRE.....	35
4. ENCONTRO COM CRIANÇAS E ALGO SOBRE A MESA	37
5. CONCLUSÃO	57
REFERÊNCIAS.....	60

1. INTRODUÇÃO

Esse trabalho faz parte de um projeto de pesquisa intitulado “Traços de crianças: pensando matemática por meio de imagens da arte”, coordenado pela Profa Cláudia Regina Flores, com apoio do CNPq no período 2016-2019, e reúne estudos que têm sido desenvolvidos no Grupo de Estudos Contemporâneos e Educação Matemática - GECEM¹ – na Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC.

O projeto: “[...] situa-se, em primeira instância, nos estudos sobre visualidade e imagem. Aproximar-se desses estudos significa abrir caminhos para articular arte e educação matemática, que vão além dos já habituais traçados”².

Este trabalho de conclusão de curso faz parte, também, do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica – PIBIC – desenvolvido no período 2017/2018, no qual tem como programa de estudos a aproximação com a Educação Matemática, as perspectivas teóricas acerca da visualidade, centrando no artista Pablo Picasso e suas obras no movimento cubista. Tal programa tem como título: “*Esculpindo com Picasso e partilhando matemática*”.

Do estudo sobre o artista Pablo Picasso e o cubismo, podemos constatar diversas características que envolvem a geometria e a dimensionalidade³. A partir disso, se escolhe a arte cubista como meio de problematizar e pensar matemática em uma oficina com arte. Esse trabalho é proposto para compreender e analisar como as crianças pensam e se afetam quando entram em contato com pinturas cubistas.

O trabalho consiste, então, primeiro em um estudo do movimento artístico do cubismo de Picasso e, depois, sua possível aproximação com a Educação Matemática e a Arte. O objetivo será cartografar as visualidades que emergem no encontro com crianças, do quinto ano no ensino fundamental, e com a arte cubista do artista.

Esse trabalho de conclusão de curso será dividido em três capítulos. No primeiro capítulo, será situado historicamente e culturalmente o artista Pablo Picasso no movimento do cubismo. No segundo capítulo, situaremos o leitor do embasamento teórico e metodológico. No terceiro capítulo, vamos apresentar uma cartografia da oficina realizada.

¹ Mais informações disponíveis em: < www.gecem.ufsc.br >.

² FLORES, 2016a, p.4.

³ SCHAPIRO, 2002; STANGOS, 1991; PLAZY, 2007.

2. NO ENCONTRO COM O CUBISMO.

2.1. PABLO PICASSO.

O artista Pablo Picasso, nasceu em 25 de outubro de 1881 em Málaga – Espanha. Desde pequeno, o artista, foi incentivado na pintura pelo seu pai, Dom José Ruiz Blasco, que era professor de artes plásticas.

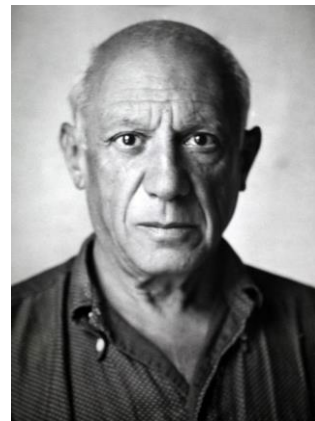


Figura 1: Pablo Picasso
Fonte: br.pinterest.com

Com onze anos de idade, Picasso frequenta a Escola de Artes de La Coruña por dois anos – a escola onde seu pai trabalhava como professor auxiliar. Durante esse período Picasso teve aulas, nessa escola, de desenho com seu pai.

Um professor dessa escola considerava a arte de José um fracasso. Suas pinturas não eram mais apreciadas como em Málaga, mas mesmo frustrado com a situação e vendo seu filho crescer e avançar no caminho da arte nunca deixou de apoiá-lo. Posteriormente sua família se muda para diversas cidades.

Entre esses deslocamentos, Picasso tem o primeiro contato com grandes obras do passado. O brutal choque foi o encontro com as pinturas de Velázquez⁴, cujo artista, tinha pinturas mais ambiciosas do que já havia visto em Málaga ou La Coruña. Diante disso, o jovem artista percebe que a pintura é um meio de fustigar o real.

Em 1895, sua família se muda para Barcelona e assim Pablo ingressa na Escola de Belas-Artes da cidade. A escola Llorja cede o seu ateliê para Picasso que realiza sua primeira obra acadêmica: *Primeira comunhão*. Essa pintura foi apresentada na exposição de Belas-Artes e nas Indústrias Artísticas.

No ano seguinte sua família se muda de casa e Picasso permanece a utilizando como um ateliê para a preparação de outra pintura tendo em vista a próxima Exposição de Belas-Artes. O quadro, feito por Picasso, *Ciência e caridade* ganha menção antes de ser apresentado na exposição e em seguida uma medalha de ouro.

Picasso, em 1897, é admitido na Academia Real de São Francisco mas a abandona alguns meses depois, pois aos poucos foi perdendo o interesse do que poderia

⁴ Diego Rodríguez de Silva y Velázquez (1599-1660), foi um pintor espanhol no período barroco contemporâneo. O artista pintou muitos retratos da família real espanhola, de figuras européias e de plebeus.

aprender nesse lugar. Em seguida o artista deixa Madri devido a uma doença perigosa que afeta a cidade e parte, junto com seu amigo artista Manuel Pallarés, para Horta de San Juan (ou Horta del Ebro).

Esse lugar era uma aldeia montanhosa de difícil acesso o que contribuiu para evitar o risco de alistamento militar, pois, nessa época, a Espanha estava em guerra com os Estados Unidos. Só era possível acessar essa aldeia a partir de uma viagem com trem e mais uma caminhada de quarenta quilômetros.

Assim, Pablo descobre a vida do campo e inicia com trabalhos na lavoura e com os animais. Mas a arte não foi esquecida. Ambos continuaram com as pinturas, inclusive realizaram dois quadros que poderiam contribuir financeiramente para sair da aldeia, mas houve uma inundação e perderam suas obras. Após algum tempo Picasso retorna a Barcelona.

Nesse retorno, Picasso se recusa a volta à Llotja preferindo um ambiente artístico mais livre e não submetido a regras de alguns professores muito menos a obtenção de um diploma. Nesse sentido, o artista faz novos amigos que o acompanham dentre deles: Carles Casagemas.

Os artistas e grandes amigos, Picasso e Casagemas, dividem ateliê realizando inúmeras pinturas. Eles compartilhavam das mesmas ideias e interesses – como conhecer a arte no país de alguns artistas (Cézanne, Van Gogh, Gauguin).

Em uma visita a Madri junto a um estudo sobre El Greco, Picasso recebe uma péssima notícia. Seu grande amigo Casagemas havia se suicidado. Após isso, é possível perceber uma mudança em suas pinturas podendo classificar suas obras em dois períodos que antecede um movimento artístico (o cubismo) de grande revoluções:

- Período Azul (1901-904): Apresenta pinturas com aspecto sombrio devido ao suicídio de seu amigo Casagemas. A coloração das pinturas apresentavam tons de azul e verde. De modo geral, as pinturas retratavam pessoas desabrigadas, reprimidas e tristes.
- Período Rosa (1904-1906): Foi uma época de obras mais serenas e influenciadas pelo seu relacionamento amoroso. A presença de cores alegres, como laranja e rosa, se caracterizava em suas pinturas.

2.2. O CUBISMO.

Na história da arte, em particular no cubismo, é difícil afirmar quando o movimento se iniciou. Um marco de grande importância, para o início do movimento do cubismo, foi da obra *Les Femmes d'Alger (O Jovem Orelha)* (1906).

Antes mesmo de concluir a pintura *Les Femmes d'Alger (O Jovem Orelha)*, Picasso já havia mandado reentelar o trabalho – um procedimento de conservação e restauração de importantes obras. Essa pintura, segundo Stangos, não é um quadro cubista. Pois suas implicações perturbadoras, eróticas, sua técnica e a manipulação da tinta de modo selvagem e expressionista eram estranhas à estética cubista.

Foram realizadas análises, segundo Stangos, sobre as fontes que Picasso se inspirou para criar essa obra. Observando as formas angulares e alongadas, e na luz branca e áspera existe um interesse de Picasso em El Greco⁵. Assim como, existem elementos da obra retirados da pintura dos vasos gregos, de esculturas gregas arcaica, da arte egípcia e características faciais de esculturas ibéricas.



Figura 2: Les Femmes d'Alger (Picasso, 1907)
Fonte: br.pinterest.com

Em relação a essa pintura de Picasso, Stangos afirma em seu livro que:

o fato de não podermos hoje visualizá-lo de outra forma serve para demonstrar que, ao criar suas próprias leis, o quadro criou novos cânones de

⁵ Doménikos Theotokópoulos, conhecido artisticamente por El Greco, foi um importante pintor, arquiteto, e escultor grego.

beleza estética ou, para dizê-lo de maneira diferente destruiu as distinções tradicionais entre o belo e o feio” (1991, p. 38)

As obras de Picasso em anos posteriores são influenciadas pelas emoções do artista, inclusive por preocupações sociais e pela literatura. No entanto, o cubismo era uma arte formalista, que dedicava a reinvenção e reavaliação de procedimentos e valores pictóricos⁶.

Para o surgimento e desenvolvimento do movimento cubista, pode se ressaltar duas grandes influências artísticas:

- As obras de Paul Cézanne, que apresentavam mulheres nuas ou parcialmente vestidas;
- As esculturas africanas que com seus rostos distorcidos e retalhados afetaram e contribuíram para a obra de Picasso



Figura 3: Five Bathers
(Cézanne, 1885-1887)
Fonte: br.pinterest.com



Figura 4: Escultura africana
Fonte: educacao.uol.com.br

A fragmentação que os artistas africanos utilizavam, em especial a fragmentação geométrica de cabeças e corpos, possivelmente foi uma inspiração para Picasso em seus próximos temas. O cubismo foi uma arte representacional e antinaturalista, o que, na época encorajou os artistas cubistas a criarem obras mais abstratas, mas ainda assim uma arte realista representando o mundo material a sua volta.

Na obra *Les Femmes d'Alger* temos um problema de representação de volumes tridimensionais em uma superfície bidimensional, e essa é uma das

⁶ Referente à técnica de aplicar pigmento em forma líquida a uma superfície, no intuito de colori-la, atribuindo-lhe diferentes tons e texturas.

características mais importantes. Pode-se perceber que nessa obra os rostos das mulheres apresentam traços vistos frontalmente e outros traços do mesmo rosto já na posição de perfil. Além disso, se observarmos as pernas ou braços tem-se uma percepção que é possível observar os membros de frente e ao mesmo tempo pela lateral.

Durante um período de quinhentos anos, desde o início da Renascença italiana os artistas seguiam um modelo de perspectiva onde representavam o seu modelo, ou objeto de um único ponto de vista. Com a chegada da obra *Les Femmes d'Alger* e do cubismo, que derivou dela, as obras posteriores mudaram de perspectiva. Picasso apresentava pinturas onde era possível (dava a sensação de) observar em uma superfície bidimensional o objeto em um ângulo de 180° como se estivesse andando em sua volta – o que os críticos da época chamaram de ‘visão simultânea’.

O cubismo surgiu a partir de dois artistas, Pablo Picasso e Georges Braque. Logo após Picasso terminar a obra *Les Femmes d'Alger*, ambos se conheceram e começaram a trabalhar sobre essa outra perspectiva. Na época, a grande obra de Picasso causou diversas críticas referente ao modo de perspectiva e Braque começou a criar um novo conceito de espaço servindo como um complemento a arte nova de Picasso. Esse complemento seria algumas sensações espaciais, que o artista, assim como Picasso, já havia observado no trabalho de Cézanne, surgindo aí uma nova linguagem de volumes.

Inicialmente nas pinturas de Cézanne, houve uma grande preocupação em demonstrar uma sensação de solidez e estrutura reduzindo os objetos a formas espaciais mais simples como cones, cilindros e esferas. A ideia do artista era obter um aspecto do objeto de várias posições. A cor tinha sido um fato muito importante em sua arte, mas os cubistas restringiram a cor aderindo para uma arte monocromática⁷. Essa escolha, para Picasso, foi porque a cor lhe parecia secundária em relação às propriedades esculturais de seus objetos. E Braque também aderiu a arte monocromática, pois havia considerado que a cor poderia perturbar as sensações espaciais.

No fim de 1908, Picasso se debruçou pelas obras de Cézanne e então começa a fase chamada ‘negróide’. Tomando como inspiração as obras africanas, utilizando uma modelagem às formas negróides para modelar o corpo, e a técnica cézanniana de pinceladas, que contribuiu para a construção do volume e do espaço, segundo sua perspectiva de visão simultânea.

⁷ A palavra monocromática significa vários tons de uma mesma cor para fazer uma imagem.

É possível dividir o cubismo em duas fases, segundo Stangos, a primeira denominada de ‘analítica’ (1907-1912) e a segunda como ‘sintética’ (1912-1919). Para Picasso e Braque, a primeira fase é correspondida de influências de Cézanne e da arte africana, e na segunda fase evidenciada pelo método de colagens.

No cubismo analítico é possível observar, além da presença de pinturas monocromáticas, a utilização de linhas, formas geométricas, manchas e sombras (veja a Figura 5). Após alguns anos, a arte de Picasso estava indo na mesma direção de Braque uma produção de telas bem próximas à abstração total. Os contornos dos objetos nas pinturas começaram a desaparecer e se misturar, causando uma dificuldade para visualizar as bordas de um objeto pintado ou suas laterais (como consta na Figura 6). Para Picasso, os seus temas deveriam “ser uma fonte de interesse”⁸ para quem a observasse. A arte cubista deles, até então, apresenta um caráter de equilíbrio cuidadoso entre representação e abstração, mas estava mudando.

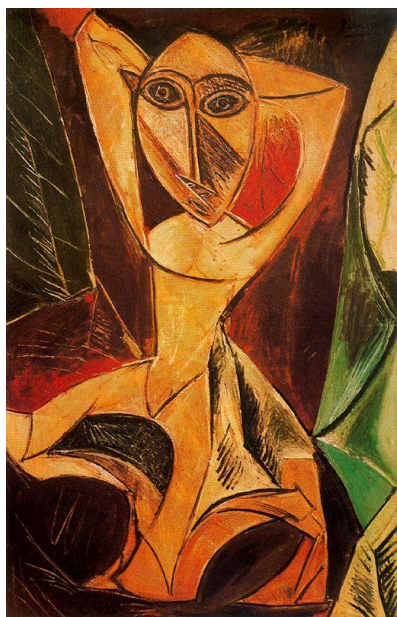


Figura 5: Nu com os braços levantados
(Picasso, 1907)
Fonte: br.pinterest.com



Figura 6: Retrato de Daniel-Henry Kahnweiler
(Picasso, 1910)
Fonte: br.pinterest.com

Em 1909, Picasso cria a pintura a pintura *Factory at Horta de Ebro*. Nela é possível perceber a utilização de formas geométricas e a dimensionalidade, assim como as demais pinturas da época.

⁸ STANGOS, 1991, p. 45.



Figura 7: Factory at Horto de Ebro
(Picasso, 1909)

Fonte: www.pablocicasso.org

Desde o início desse movimento artístico, os pintores haviam rejeitado todo conteúdo literário e evitando todas as formas de simbolismo. Devido ao avançar da abstração na arte cubista, os pintores começaram a fazer uso de uma série de recursos intelectuais e pictóricos que acrescentaram uma nova riqueza a qualidade superficial da tela - que poderia ajudar a reafirmar o realismo na visão das pinturas.

Assim, foi possível perceber na tela de Picasso algumas pistas que permitiam a reconstrução do objeto, por exemplo: uma madeixa de cabelo, uma fila de botões e uma corrente de relógio dava a ideia de uma figura sentada; a abertura de uma caixa de ressonância e as cordas de uma guitarra resultava na ideia de um instrumento musical. Já nas telas de Braque é apresentado pela primeira vez a utilização de letras como 'B A R' que resulta na ideia de copos, garrafas ou algo similar. Essas características foram de grande importância para o movimento artístico.

Na medida em que as pistas pictóricas e a utilização das letras correspondem dicas para a realidade, Picasso e Braque em 1912 começam incorporar em suas pinturas tiras de papel – entrando assim, na fase do cubismo sintético. De uma maneira mais induzida do que estavam fazendo no momento, utilizam fragmentos de jornal, maços de cigarros, papéis de parede e tecidos. Essa mudança artística, que veio a compor na pintura dos artistas, foi chamada de *colagem*.

Picasso seria o inventor da *colagem*, que corresponde à incorporação de qualquer material estranho a superfície de um quadro e Braque o inventor do *papier collé*, uma forma particular da *colagem* que corresponde a utilização de tiras ou fragmentos de papéis nas superfícies das pinturas.

Na utilização desse método de colagem Picasso destacava-se com composições mais imaginativas. Enquanto Braque utilizava o papel de parede para imitar a textura de madeira incorporando a representação de uma mesa ou violão, Picasso converte um pedaço de papel de parede florido numa toalha de mesa ou um fragmento de jornal num violino.

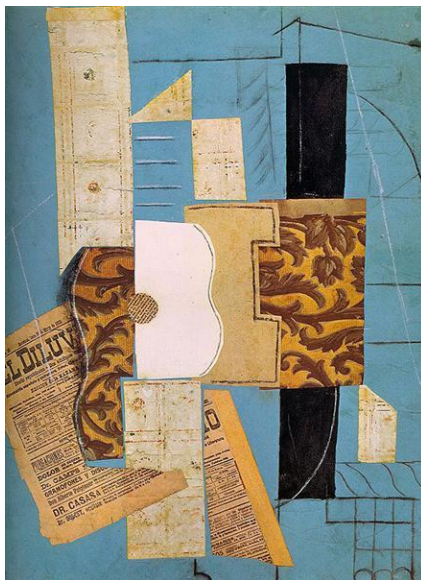


Figura 8: The Guitar
(Picasso, 1913)
Fonte: br.pinterest.com

Em uma conversa com Françoise Gilot, Picasso disse:

A finalidade do *papier collé* foi dar a ideia de que diferentes tipos de textura podem participar de uma composição para obter-se na tela a realidade da pintura, que irá competir com a realidade da natureza. Tentamos livrar-nos do “*trompe l’oeil*”⁹ para encontrar um “*trompe l’esprit*” ... se um pedaço de jornal pode converter-se numa garrafa, isso também nos dá algo para pensar a respeito de jornais e garrafas. Esse objeto deslocado ingressou num universo para qual não foi feito e onde, em certa medida, conserva sua estranheza. E foi justamente sobre essa estranheza que quisemos fazer que as pessoas pensassem, pois tínhamos perfeita consciência de que o nosso mundo estava ficando muito estranho e não exatamente tranquilizador. (STANGOS, 1991, p. 47)

Com a utilização do *papiers collés*, foi possível solucionar o problema da utilização das cores, assim podendo reintroduzir elas novamente nas pinturas cubistas. A cor foi usada de modo de manter o equilíbrio entre abstração pictórica e representação. Na primeira fase do cubismo de Picasso, em torno de 1912, é possível

⁹ O *trompe l’oeil* significa “engana-olho” e *trompe l’esprit* significa “engana espírito”. A frase se refere aos recursos ilusionistas, no século XVII, utilizados pelos artistas para que o observador perdesse a noção do limite entre a realidade e a imagem pintada (o “*trompe l’oeil*”).

perceber a partir de rachaduras que o artista tentou reintroduzindo as cores em suas pinturas, mas acabou repintando tudo na característica monocromática cubista.

Enquanto Picasso e Braque estavam manipulando as tiras de papel colorido e os elemento de colagem surgiu um novo procedimento. A construção, na tela, poderia ser realizada reunindo várias formas abstratas ou através da superposição de algumas formas ou áreas sugeridas. E assim os artistas têm duas maneiras para sugerir um tema.

No início do movimento artístico do cubismo, os quadros eram elaborados de uma forma mais abstrata, assim sendo mais complexos e espaciais. Agora, o processo mudou trazendo nas pinturas objetos do mundo. Um pedaço de papel marrom ou uma área plana de tinta marrom poderia ser uma guitarra, um plano branco com os símbolos adequados poderia ser uma folha de música, e outros. Também é possível destacar que no início do cubismo os artistas começavam com uma imagem naturalista e posteriormente a fragmentavam. Nesse momento o processo se inverteu, parte-se da abstração e trabalham com a pintura na direção da representação.

A partir disso, os métodos de trabalhos de Braque e Picasso começaram a divergir. Braque avançou com suas obras da abstração para a representação. Durante esse processo buscava a interligação de pictórica abstrata dos planos espaciais resultando o tema da sua pintura, ou seja, a infra-estrutura abstrata e os temas superpostos fundem-se um no outro e agem mutuamente ou até mesmo independentemente. Já Picasso, buscava reunir formas abstratas para criar uma imagem e assim se reconectou a arte africana. O artista, de certo modo, agrupou e manipulou algumas cores e formas geométricas para que, por exemplo, resultassem na cabeça de um homem ou um violão.

As construções de Picasso com a utilização de madeira, papel e folha-de-flandres¹⁰ se baseiam na técnica de reunir e manipular elementos diferentes, dando uma forte caráter de *ready-made*¹¹. Essa característica é possível perceber na seguinte escultura que apresenta uma espátula incorporada:

¹⁰ A folha-de-flandres é um material laminado estanhado composto por ferro e aço de baixo teor de carbono revestido com estanho.

¹¹ É a utilização de objetos industrializados no campo artístico.



Figura 9: Glass of Absinthe
Picasso, 1914
Fonte: www.moma.org

Um aspecto muito importante que influenciou as esculturas e pinturas cubistas foi a substituição do sólido pelo vazio e do vazio pelo sólido. A ideia era, por exemplo: recortar de um pedaço de jornal a forma de um cachimbo e jogar fora a forma, posteriormente incorpora esse jornal recortado a uma natureza-morta, e assim tomamos conhecimento do cachimbo por sua ausência.

2.3. O CUBISMO E A TEORIA DA RELATIVIDADE.

Albert Einstein foi um físico alemão que, viveu no período de 1879 a 1955 e, desenvolveu a Teoria da Relatividade - na qual trouxe novas concepções sobre o espaço e o tempo. Essa teoria envolve dois estudos: a Teoria da Relatividade Restrita ou Especial (1905) e a Teoria da Relatividade Geral ou Gravitacional (1915). A primeira, se preocupa com dois referenciais cartesianos em movimento um relativo ao outro. Por exemplo, como as coordenadas de um ponto, em um referencial cartesiano, se comporta em outro referencial cartesiano (observe a Figura 10).

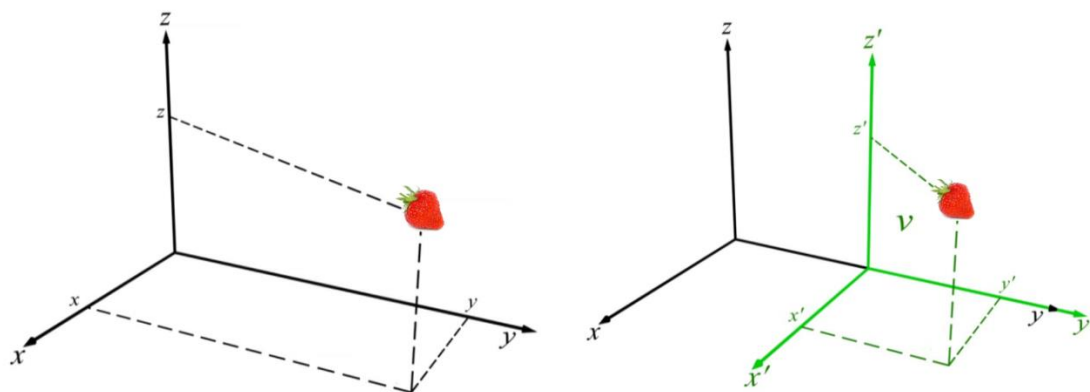


Figura 10: Coordenadas de um objeto em dois referenciais diferentes.
Fonte: Autor

De modo geral, a teoria afirma que não existe nada em repouso, ou movimento, absoluto. As coisas estão sempre em movimento, ou repouso, relativo a algum referencial. Outro exemplo disso é uma pessoa sentada na cadeira. A pessoa está em repouso se o referencial for a cadeira, mas se o referencial for o sol a pessoa estaria em movimento pois a Terra está em constante movimento. Mais uma conclusão de Einstein foi que a energia (E) é igual a sua massa (m) multiplicado pela velocidade da luz no vácuo ao quadrado (c): $E = mc^2$.

Já o segundo estudo, afirma que a massa afeta a estrutura do espaço tempo introduzindo uma curvatura. Isso ocorre apenas com massas muito grandes, por exemplo, a massa da Terra, e somente assim é possível detectar esse efeito (veja a Figura 11).

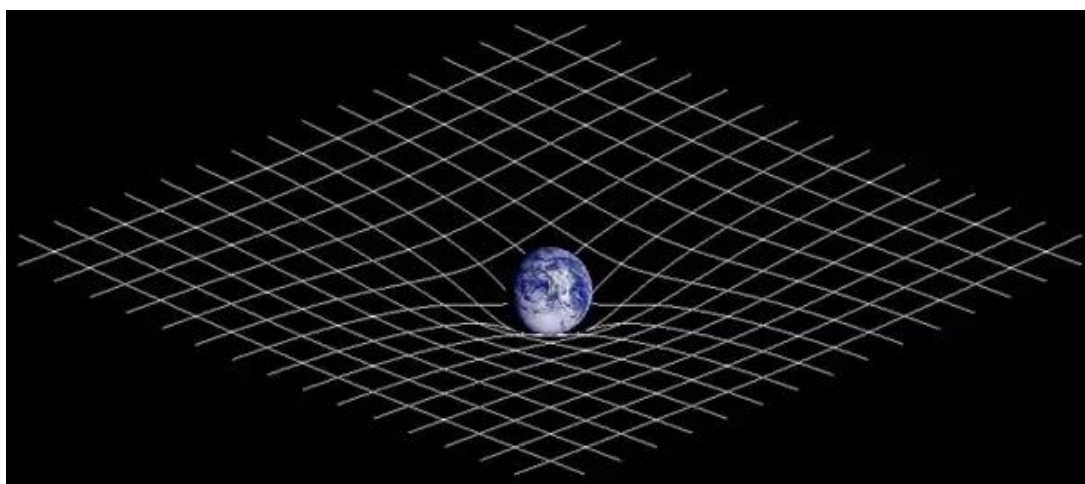


Figura 11: Alteração da estrutura do espaço.
Fonte: quora.com

A ideia, provada a partir de equações matemáticas, é que energia atrai energia. Um exemplo disso seria a luz, na qual mesmo sem massa, mas sobre efeito da gravidade, é atraída. A linha verde, da figura abaixo, representa o comportamento da luz

do ponto *A* até o ponto *B* sem nenhum objeto com massa entre eles e a linha amarela, representa o comportamento da luz do ponto *A* até o ponto *B* com um objeto com massa entre eles.

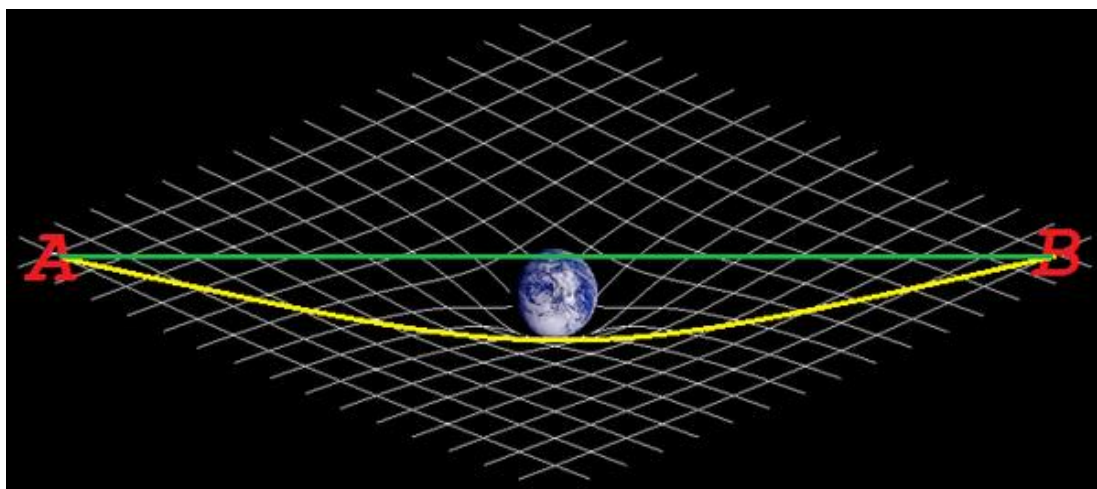


Figura 12: Deformação do feixe de luz.
Fonte: quora.com

A partir da figura, é possível perceber que na presença de um objeto de grande massa ocorre uma deformação na trajetória da luz e assim, a luz, percorre um caminho mais longo. Logo a gravidade, também, afeta o seu espaço ao redor. Portanto, Einstein demonstrou com esses estudos que o espaço e o tempo não podem ser considerados isoladamente, mas sim verificados juntos: no lugar (as três dimensões) e no instante que ocorre (o tempo).

Com essas conclusões, na época, foi realizado comparações, por vários pintores e estudiosos, com as pinturas do movimento artístico cubista. Pensando que da mesma maneira que o espaço tridimensional era representado em uma pintura (bidimensional), o espaço quadrimensional (tempo e espaço) poderia ser representado em uma pintura também. Foi a ‘sensação’ que as obras cubistas causam que permitiu essa comparação, pois o cubismo é uma arte que permite uma visão simultânea.

Esse movimento artístico pode ter decorrido como uma forma dos artistas se rebelarem do formalismo da arte renascentista e das regras estéticas ou do desenvolvimento industrial e tecnológico acelerado. Entretanto, não foi nesse período que surgem pinturas relacionadas com posições sucessivas de objetos ou preocupadas com o instante. No impressionismo – movimento artístico do século XIX – é possível perceber na obra de Edoard Manet (1867) essas características.



Figura 13: Corridas em Longchamp
(Manet, 1867)

Fonte: pt.topimpressionists.com

Se observarmos a pintura *Jarra, tigela e fruteira*, de 1908, imaginamos que o pintor tivesse se curvado, levantado e abaixado a cabeça, assim mudando de um ponto de vista para outro. Essas observações de partes de uma garrafa ou copo se apresentam, separadamente ou, juntas na mesma tela como se fosse possível ver elas no mesmo instante, mas ainda não é o suficiente para relacionar a teoria de Einstein: “a impossibilidade de estabelecer a simultaneidade absoluta de dois eventos distantes entre si, segundo a teoria da Relatividade Especial, de 1905”¹².



Figura 14: Still Jarra, tigela e fruteira
(Picasso, 1908)

Fonte: philamuseum.org

Segundo Shapiro, temos que:

Não foi girando em torno de um objeto no ateliê e, assim, o olhar que o pintor cubista descobriu tais formas nos objetos. Encontrou-se na arte passada, nos museus, e na obra de pintores autodidatas contemporâneos, e as

¹² SHAPIRO, 2002, p. 91.

percebeu como representações “objetivas” que sustentam seu próprio desejo de dar à figuração um efeito mais forte da realidade estável. (2002, p. 92)

Antes mesmo de ter conhecimento sobre os estudos de Einstein, muito estudiosos e artistas descreviam o cubismo como um estilo que retratava uma quarta dimensão. Picasso e Braque negam qualquer ligação de sua arte com a Teoria da Relatividade. Shapiro apresenta uma declaração de Einstein sobre o cubismo: “Essa ‘linguagem’ artística não tem nada em comum com a teoria da relatividade”¹³.

Para Siegfried Giedion¹⁴, apesar da coincidência temporal, e da similaridade, do movimento artístico do cubismo em relação a teoria da relatividade de Albert Einstein, o cubismo é posterior e são independentes. Com as ideias e observações que as pinturas cubistas são feitas a partir de diversos pontos de vista de um objeto, ele supõe que o artista divide o objeto em diversas partes antes mesmo de pincelar, assim evocando o tempo como uma dimensão. Entretanto, não é possível perceber um ‘tempo sentido’ - onde o observador enxerga na pintura um lado do objeto e percorre para o outro lado de forma que encontre uma ordem ou sequência cronológica - devido a superposição, fragmentação e interseções dos planos em sua construção.

Normalmente se caracteriza o movimento artístico do cubismo como uma nova abordagem de representar um objeto como são vistos, mas os artistas cubistas representavam os objetos como eram conhecidos - evidenciando as qualidades primárias duradouras e não como “uma visão perspectiva coerente que deforma e obscurece suas partes”¹⁵.

¹³ 2002, p. 82.

¹⁴ SHAPIRO, 2002.

¹⁵ SHAPIRO, 2002, p. 93.

3. ENTRE PESQUISA.

3.1. VISUALIDADE, IMAGEM E MATEMÁTICA.

Quando se pensa em Arte e Educação Matemática é comum, no âmbito do ensino e aprendizagem, relacionar a Arte como um suporte para se ensinar Matemática. No entanto, essa não é a única maneira de pensar essa relação. Algumas autoras¹⁶ apresentam uma comparação de abordagens, nessas áreas. Dentre essas abordagens, para discorrer sobre visualidade, imagem e matemática, permearemos sobre a perspectiva de Cláudia Flores, conforme seus estudos a partir de 2010.

Segundo Flores, “compreender as práticas e as formas pelas quais se foram criando modos de ver significa, também, entender e exercitar os modos de olhar em Educação Matemática”¹⁷. Nesse viés, a autora vem desenvolvendo uma teoria e metodologia, denominada *perspectiva da visualidade para a visualização na educação matemática*.

A proposta da perspectiva é realizar uma análise das práticas visuais, investigando o papel de conceitos matemáticos em regimes visuais construídos historicamente e, com isso, metodologicamente, seguindo uma abordagem de Michel Foucault, busca “considerar o espaço, distância, perspectiva, luz, volume, profundidade, como enunciados que são conceitualizados em uma prática discursiva e incorporada em técnicas e efeitos através de imagens”¹⁸. Nessa perspectiva, a autora defende que as imagens da arte, podem ser colocadas como meio de prática histórica e prática de olhar. Vale ressaltar que as práticas de olhar e representar estão carregadas de história.

Em estudos sobre a Educação Matemática, Flores apresenta o que difere entre a visualidade e a visualização:

O primeiro leva a desconstrução dos princípios fundadores do sentido e da percepção. Em contraste, a visualização é entendida como um processo de construção e transformação de imagens mentais, enquanto que a visualidade é a soma dos discursos que informam como nós vemos. Assim, enquanto o segundo se preocupa com a aprendizagem de conceitos de geometria e habilidades visuais, visualidade discute práticas visuais no contexto da história e da cultura (2013, p. 95-96).

¹⁶ FLORES; WAGNER; BURATTO, 2012.

¹⁷ FLORES, 2010, p. 279.

¹⁸ FLORES, 2013, p. 95.

A “imagem é a representação de um modo de olhar”¹⁹. Assim as imagens da arte, como as pinturas cubistas, apresentam o modo de olhar do artista, o seu estilo²⁰. Então, ao observar uma pintura estamos construindo cognitivamente, também, uma – outra – forma de ver, dentre os vários discursos visuais que existem.

Acredita-se que a imagem potencializa pensamentos²¹, dentre eles a experiência ou aqueles ligados a representação matemática. É a partir desses diversos pensamentos e discursos visuais que se constrói uma forma de descaminho²². Isto é, não o caminho já determinado com uma ‘fórmula pronta’, mas um caminho que vai sendo traçado com os modos de pensar a Arte com a Educação Matemática num cruzamento com a visualidade.

3.2. CARTOGRAFIA, ENCONTRO, EXPERIÊNCIA E PENSAR.

A cartografia é uma arte, uma maneira de produzir conhecimento²³ - de se fazer pesquisa. Ela apresenta uma política de narratividade, do que acontece e do que se passa, não é uma representação. É um processo de afetar e ser afetado²⁴. Entre sensibilidades e experiências é onde a cartografia perpassa, ou seja, como algo que *me sensibiliza* e o que *me toca* – essa é a narratividade da cartografia.

O trabalho da cartografia é o “compartilhamento de um território existencial que sujeito e objeto da pesquisa se relacionam e codeterminam”²⁵. A ideia de território existencial se dá pelos sentidos e modos de expressão e não por aspectos utilitários e funcionais²⁶, ou seja, a expressividade e não a funcionalidade.

Além disso, o trabalho da cartografia requer que o sujeito/pesquisador se envolva com o território existencial engajando-se nele. Nesse envolvimento, o pesquisador não ocupa uma posição de observador e sim de participante. “Tal processo coloca o cartógrafo numa posição de aprendiz”²⁷, de atenção e de disponibilidade à experiência.

¹⁹ FLORES, 2007, p. 20.

²⁰ FLORES, 2007.

²¹ FLORES, 2016b, p. 3.

²² FLORES, 2016c.

²³ KERSCHER, 2018.

²⁴ SCHUCK, 2015.

²⁵ ALVAREZ; PASSOS, 2012, p. 131.

²⁶ ALVAREZ; PASSOS, 2012, p. 132.

²⁷ ALVAREZ; PASSOS, 2012, p. 135.

Essa atenção pode ser chamada de “flutuante, como sugeriu Freud ao descrever a atenção do analista, ou de uma atenção espalhada e distraída, que vagueia sem ponto de ancoragem fixo”²⁸. O mesmo ocorre com o trabalho da cartografia, se guia sem metas e sem objetivo pré-determinado – o que não pode ser confundido como uma passividade, pois o cartografo-aprendiz deve se lançar “a perder tempo com o cultivo de uma experiência”²⁹.

Segundo Larrosa, “a experiência é o que nos passa, o que nos acontece, o que nos toca”³⁰, o que é diferente de ‘o que passa, o que acontece ou o que toca’ – a experiência não pode ser confundida com experimento, pois:

[...] o experimento é repetível, a experiência é irrepitível, sempre há algo como a primeira vez. [...] o experimento é preditível e previsível, a experiência tem sempre uma dimensão de incerteza que não pode ser reduzida. Além disso, posto que não se pode antecipar o resultado, a experiência não é o caminho até um objetivo previsto, até uma meta que se conhece de antemão, mas é uma abertura para o desconhecido, para o que não se pode antecipar nem “pré-ver” nem “pré-dizer”(LARROSA, 2002, p. 28).

Hoje em uma sociedade da informação, onde o tempo vive acelerado – resultando em um excesso de informação - a experiência torna-se cada vez mais inacessível. A quantidade de informação e o tempo “impedem a conexão significativa entre acontecimentos”³¹.

A experiência é a forma de como nós nos “ex-pormos”³², pois para cultivá-la é necessário:

Parar para pensar, parar para olhar, parar para escutar, pensar mais devagar; parar para sentir, sentir mais devagar, demorar-se nos detalhes, suspender a opinião, suspender o juízo, suspender a vontade, suspender o automatismo da ação, cultivar a atenção e a delicadeza, abrir os olhos e os ouvidos, falar sobre o que nos acontece, aprender a lentidão, escutar aos outros, cultivar a arte do encontro, calar muito, ter paciência e dar-se tempo e espaço. (LARROSA, 2002, p. 24).

Nesse contexto de experiência que se propõe um ‘tempo e espaço’. Um momento para pensar sobre a Arte e a Educação Matemática – um pensar dando “sentido ao que nos acontece”³³. Em um caminho semelhante dos estudos de Francisco, Moraes, Kerscher e Schuck esse trabalho se direciona³⁴. O objetivo será cartografar as

²⁸ KASTRUP, p. 483.

²⁹ ALVAREZ; PASSOS, 2012, p. 138.

³⁰ 2002, p. 21.

³¹ LARROSA, 2002, p. 23.

³² LARROSA, 2002, p. 25.

³³ LARROSA, 2002, p. 21.

³⁴ FRANCISCO, 2017; MORAES, 2014; KERSCHER, 2018; SCHUCK, 2015.

visualidades que as imagens da arte fazem emergir nesse encontro – nesse território existencial – que será chamado de oficina.

3.3. OFICINA E TEMPO LIVRE.

A oficina será compreendida como uma máquina “de fazer ver e de fazer falar”³⁵. Com as imagens da arte, em particular as pinturas cubistas, será uma forma de criar ‘tempo livre’. Para Masschelein e Simons, a escola era uma fonte de tempo livre, de conhecimento e de experiência – um tempo de estudo³⁶. Portanto, pretende-se com a oficina criar um tempo de estudo.

O tempo livre tem haver com a ‘suspensão’. Para os autores, a suspensão está relacionada a se desvincular temporariamente das influências políticas, econômicas e sociais. Isto é, estudar ‘algo’, a matéria: não devido aos interesses do governo – que buscam resolver um problema social; não devido aos interesses econômicos – que procuram a prática e a eficiência das crianças para um mercado de trabalho, em um sistema meritocrático; e não devido aos interesses sociais – que visam fazer a escola como uma extensão da unidade familiar.

Além disso, o tempo livre, também, está relacionado com a ‘profanação’. Este é o desligamento do uso habitual da matéria – a desconexão de um significado específico – e assim tornando acessível a todos – para uma (re)apropriação do significado. É o ato de tornar algo público permitindo a oportunidade de experimentar e fazer um uso livre e novo³⁷.

Dessa forma, é possível um estudo pelo estudo – em sua singularidade – sem um objetivo pré-determinado a ser alcançado. Trata-se de colocar algo sobre a mesa, como um objeto de estudo ou de prática³⁸. Assim, esse ambiente:

Se torna um tempo/espço do *inter-esse* – do que é compartilhado entre nós, o mundo em si. Naquele momento, os alunos não são indivíduos com necessidades específicas que escolhem onde eles querem investir seu tempo e energia; eles são expostos ao mundo e convidados a se interessarem por ele;

³⁵ DELEUZE, 1990, p. 155.

³⁶ MASSCHELEIN; SIMONS, 2017.

³⁷ MASSCHELEIN; SIMONS, 2017.

³⁸ MASSCHELEIN; SIMONS, 2017.

um momento em que a verdadeira *comunicação* é possível. Sem um mundo, não há interesse nem atenção (MASSCHELEIN; SIMMONS, 2017, p. 52).

É nesse contexto que a oficina acontece. Um tempo e lugar para pensar, estudar e se desconectar temporariamente do mundo. As pinturas cubistas são colocadas à mesa e problematizadas. Nesse espaço de afetos, sensibilidades, visualidades, discursos matemáticos, experiências e pensamentos um trabalho cartográfico é realizado – um ‘oficinar’.

O oficinar pode se constituir como ferramenta para o pesquisar, no momento em que extraímos, da experiência múltipla, uma singularidade colocada em sentido e variação. Uma narrativa, ao encontrar um pequeno caos, desfaz-se de saberes prévios e goza de uma pequena liberdade, o risco de uma análise em proliferação. Podemos fazer um jogo entre o viver a experiência e os efeitos no conhecer dos integrantes e pesquisadores. Há, pois, um engendramento entre forma e força, atores e coatores de um processo inventivo. (MOEHLECKE, 2012, p. 166)

4. ENCONTRO COM CRIANÇAS E ALGO SOBRE A MESA

Entre pensamentos, conversas³⁹ e das aproximações com o movimento artístico do cubismo, o artista Pablo Picasso e todo referencial citado no capítulo anterior, resulta uma oficina. Esta foi realizada no Colégio de Aplicação⁴⁰ da UFSC em uma turma do 5º ano do ensino fundamental.

A oficina, em sua composição, leva em conta algumas características estudadas de uma maneira ‘indireta’ - não como um conteúdo propriamente explícito, ou seja, ao contrário de: ‘hoje iremos conhecer o cubismo e suas características são ...’. A ideia era que as crianças, a partir de suas observações, fizessem comentários sobre essas características. Assim, o primeiro momento da oficina foi um diálogo com as crianças.

A conversa começou a partir de uma montagem de fotos que estava colada em uma caixa. No período de três semanas, acompanhei as aulas de matemática da professora Joseane interagindo com atividades da aula e registrando algumas fotos das crianças. Essa montagem de fotos incorporou características do cubismo causando algumas inquietações nas crianças:⁴¹

- *Ué, o que que é isso daqui?*
- *Olha só isso daqui!*
- *Oh, me pegaram copiando.*
- *Me pegaram no flagra!*



Figura 15: Montagem de fotos.

³⁹ Conversas com cada membro do GECEM na qual sou muito grato a todos, pois sem eles essa oficina não seria a mesma.

⁴⁰ Mais informações disponíveis em: < www.ca.ufsc.br >.

⁴¹ Durante esse capítulo será apresentado algumas conversas das crianças, durante a oficina, e para identificar a fala de crianças diferentes será utilizado cores. A cor vermelha representa a fala de algum membro do GECEM e as outras cores dos crianças.

Durante a oficina foram registrados áudios, fotos e vídeos por alguns integrantes⁴² do GECEM. Talvez, não acostumados com uma atividade com gravações a conversa não seria a mesma:

- Então a gente não pode nem fofocar?

- Pode fofocar, fica a vontade.

...

- Oi gravador, tudo bem?

- E aí gravador, beleza?

Na foto montada, como pode ser observado na Figura 15, o corpo de uma criança era a composição de duas ou três imagens, as curvas dos corpos das crianças se transformaram em segmentos de reta, parte dos corpos das crianças e objetos eram ressaltados com papelão, e a foto montada havia uma redução para duzentos e cinquenta e seis cores.

- Essa caixa aqui, vocês chegaram a reparar as fotos que tem?

- Algumas estão em relevo...

- E o que está acontecendo?

- Em relevo, que talvez tenha saído bem a foto e tirado de novo, pegaram papelão e recortaram e colaram.

- Eu fiquei triste... Tinha que ser eu?

A primeira observação foi sobre as partes da foto montada que estavam elevadas com papelão, dando uma sensação de diferentes ‘relevos’. O papelão utilizado na montagem levava a ideia de um material de colagem, muito utilizado nas obras do cubismo. Já outra criança não gostou da montagem, talvez por sua foto não ser mais a mesma.

- Qualidade ruim.

- Achataram ela. Fizeram assim nela (mostrava com as mãos). Que nem o Picasso...

- Eu não apareci! A cabeçuda me tapo.

...

- Ela parece estar vesga.

- É engraçado, ela está estranha na foto.

⁴² Cássia, Jéssica e Jussara na qual agradeço imensamente por toda a ajuda.

A foto das crianças estava diferente, não apenas pela ‘qualidade’ - devido ao ajuste de cores. Algumas fotos das crianças estavam ‘achatados’ ou pareciam ‘vesgo’ devido a composição das fotos em ângulos diferentes. O ‘estranho’ – a foto montada - causava curiosidade⁴³, aborrecimento e divertimento. Não foi mencionado em nenhum momento da oficina – apenas no termo de compromisso para a realização da atividade - ‘cubismo’ ou ‘Pablo Picasso’, mas uma criança associou as características da foto montada com o Picasso.

- *Ta bugada!*
- *A qualidade está 144...*
- *Parece que está tudo quadrado! É Minecraft.*
- ...
- *O que vocês acharam da foto?*
- *Meio zoadado.*
- *Engraçado.*
- *O que seria meio zoadado?*
- *O Papelão.*

Alguns traços do rosto das crianças apresentavam segmentos de retas e assim lembrando formas geométricas ou a sensação de rostos ‘quadrados’. Assim, as crianças se lembravam de um jogo eletrônico chamado Minecraft. Nesse jogo é possível fazer construções a partir de blocos em um mundo aberto.



Figura 16: As crianças observando a foto montada

No segundo momento da oficina foi apresentado seis pinturas do artista Pablo Picasso, conforme as figuras 17, 18, 19, 20, 21 e 22. Entretanto, não foi informado para as crianças quem havia feito essas pinturas. Nem todas as pinturas pertencerem ao período do cubismo, mas elas apresentam características do movimento artístico.

⁴³ Não foi possível colocar todos as crianças na montagem, assim a foto dessa criança ficou escondida por outra foto.

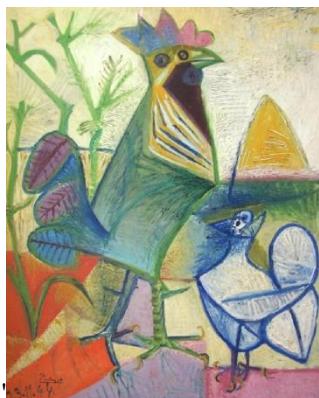


Figura 17: The cock of the liberation (Picasso, 1944)
Fonte: br.pinterest.com



Figura 18: Jacqueline assise avec Kaboul II (Picasso, 1962)
Fonte: br.pinterest.com

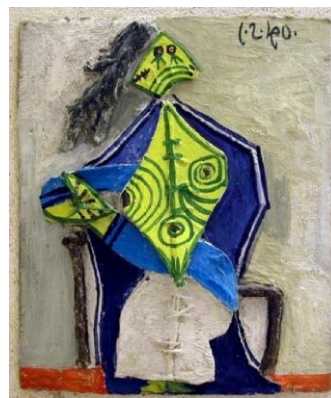


Figura 19: Woman sitting in an armchair (Picasso, 1940)
Fonte: br.pinterest.com



Figura 20: Comptoir, bouteille et verre (Picasso, 1922)
Fonte: br.pinterest.com



Figura 21: Violin Hanging on the Wall (Picasso, 1913)
Fonte: br.pinterest.com

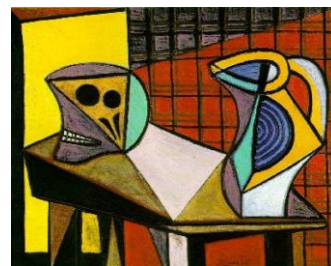


Figura 22: Crane and pitcher (Picasso, 1945)
Fonte: br.pinterest.com

Com essas pinturas foi aberto outro diálogo referente as observações das crianças.

- A ideia da atividade de hoje é trazer essa pintura para a realidade. Tem como trazer uma pintura como um objeto físico, ou algo 3D?

- Sim!

- Dá para fazer, dá. Sempre muda uma coisa única, mas parecido dá.

- Realidade virtual.

Quando apresentado a imagem da pintura *The cock of the liberation*:

- É um galo!

- Em formas geométricas.

- Tá cheio de formas geométricas.

- É um galo, um galo colorido!

Com essa pintura, assim como a foto montada, discursos matemáticos emergem nas falas das crianças.

- A gente vai ter que criar frase!

- É a Mona Lisa deformada, que feio!

- É metade cachorro e metade menina, haha.

A pintura *Jacqueline assise avec Kaboul II*, que apresenta o rosto deformado de uma mulher, é associado com a pintura Mona Lisa. Entretanto, a deformidade da face causa um estranhamento ou até mesmo lembra, para as crianças, o rosto de um cachorro. Com a pintura *Woman sitting in an armchair*, foram feitas relações como:

- É o Hulk sentado.

- É um trono com rei.

- É uma cadeira.

- Na verdade é um trono azul e isso aqui eu não sei o que é.

Após apresentar todas as pinturas, questiono as crianças em busca de associações entre a imagem montada e as pinturas:

- O que vocês acharam dessas pinturas?

- Estranha.

- Achei tudo em forma geométrica.

- Elas estão quase parecidas com essas fotos (imagem montada). Elas estão invertidas, por exemplo: eu vou desenhar uma casa só que ele (Picasso) fez que nem você (Gabriel) fez aqui, deformou a foto.

A foto montada tinha como objetivo trazer as mesmas características das pinturas e as crianças perceberam essa relação. Em seguida, as crianças, em duplas, escolheram uma dessas pinturas apresentadas. Cada uma delas estava amarrada em um pacote colorido. Dentro de cada pacote havia papelão, como material base, e outros materiais como barbante, algodão, canudinho...

Também havia uma caixa, que estava no centro da sala, com alguns desses materiais e continha: lã, linha, tecido, canudinho, papelão, CD, palito, papel colorido, cartolina, revistas, algodão, fita, botão e outros.



Figura 23: Pacotes coloridos com as pinturas e alguns materiais.

- *Eu peguei esse aqui porque eu gosto de olhar.*

...

- *Pode abrir?*

- *Opa, parece que tem alguma cobra aqui dentro. Oh, tem alguma coisa... mexe.*

A proposta, da segunda parte da oficina, era confeccionar um objeto físico com volume, a partir das pinturas escolhidas por cada dupla de crianças, utilizando os materiais da caixa que estava no centro da sala e/ou do pacote.



Figura 24: Materiais no centro da sala.

Iniciaram-se as atividades, as confecções, as ideias, as discussões, o pensar sobre, o pensar com, as interpretações... O *pensar sobre*, seria um controle e ordenação dos pensamentos, já o *pensar com* remeteria a utilização de seus pensamentos sem a necessidade de controlá-los e sem estabelecer objetivos, ou seja, estar atento e agir com eles. Portanto, começa um momento para compor o tal 'objeto físico com volume'. Como 'sair' de um plano bidimensional para um tridimensional?

- *Isso aqui vai ser corda de quatro.*

- *Ei, tem seis em um violão.*

- *Cinco.*

- *Seis!*
- *Tá! A gente faz um de quatro.*
- ...
- *Mano é muito estranho!*
- *Não parece aqueles negócio lá... Colmeia?*
- *Tu vê vários ângulos.*
- ...
- *Caraca, tá muito diferente um lado do outro! Meu Deus, vou ter que arrumar esse lado aqui.*
- ...
- *Vou fazer as garras.*
- *Eu não sabia que o galo era tão violento para ter garra!*

Uma criança apresenta preocupação na sua confecção. Existe uma diferença de um lado do objeto para o outro. Porque não podemos ter um objeto com lados diferentes? A ideia da simetria aparece como algo padrão, ou que deveria ser segundo a criança – talvez por que a simetria é tomada como algo essencial para uma harmonia visual.

Entre confecções, uma ‘entrevista’ é registrada:

- *Gravadooor...*
- *Tá difícil aqui!*
- ...
- *Ele está fazendo entrevista!*
- *Agora vai começar o Jornal do Almoço.*
- *Hoje temos uma notícia muito rui...*
- *PARA DE FAZER ENTREVISTA. PARAAAA!*

Fim de transmissão.



Figura 25: Mesas das crianças durante a confecção.

A dificuldade em confeccionar algo do plano bidimensional para o plano tridimensional ocorreu com várias duplas. Talvez essa dificuldade seja por não poder visualizar todos os lados desse objeto na pintura, somente alguns. Entre conversas, algumas crianças decidiram fazer ‘do seu jeito’:

- *Oh, tá ficando bonito!*
- *Não!*
- *Aqui não vai. Ahhhhhhhhh.*
- *Quem disse que tem que ser igual?*
- *Palavras dela...*
- *A gente vai bugar tudo!*
- *Não, não... Vou falar duas palavras!*
- *O que importa não é a beleza, mas a criatividade.*
- *Isso aí!*
- ...
- *O que vocês estão fazendo?*
- *A gente vai fazer um cenário, igual aquela coisa que o Gabriel fez.*
- *A gente vai fazer tipo 3D, vai só elevar a imagem e puxar para fora.*
- ...
- *Meninas o que vocês estão fazendo?*
- *Um violão.*
- *Da onde vocês tiraram o violão?*
- *Da foto.*
- *Tem diferença da foto para o violão?*
- *Um pouco*
- *A foto está praticamente deformada.*
- *A gente vai dar comprimento e profundidade.*
- *Nós vamos pegar as mesmas cores. Vamos tentar fazer igual.*

Enquanto isso, em uma das produções:

- miau miau miau miau miau miau...

(cantava uma parte do refrão com 'miau')

- Oh, Jingle bells, jingle bells, jingle all the way

- (miau miau miau ...)

- Oh, what fun it is to ride

- In a one-horse open sleigh

...

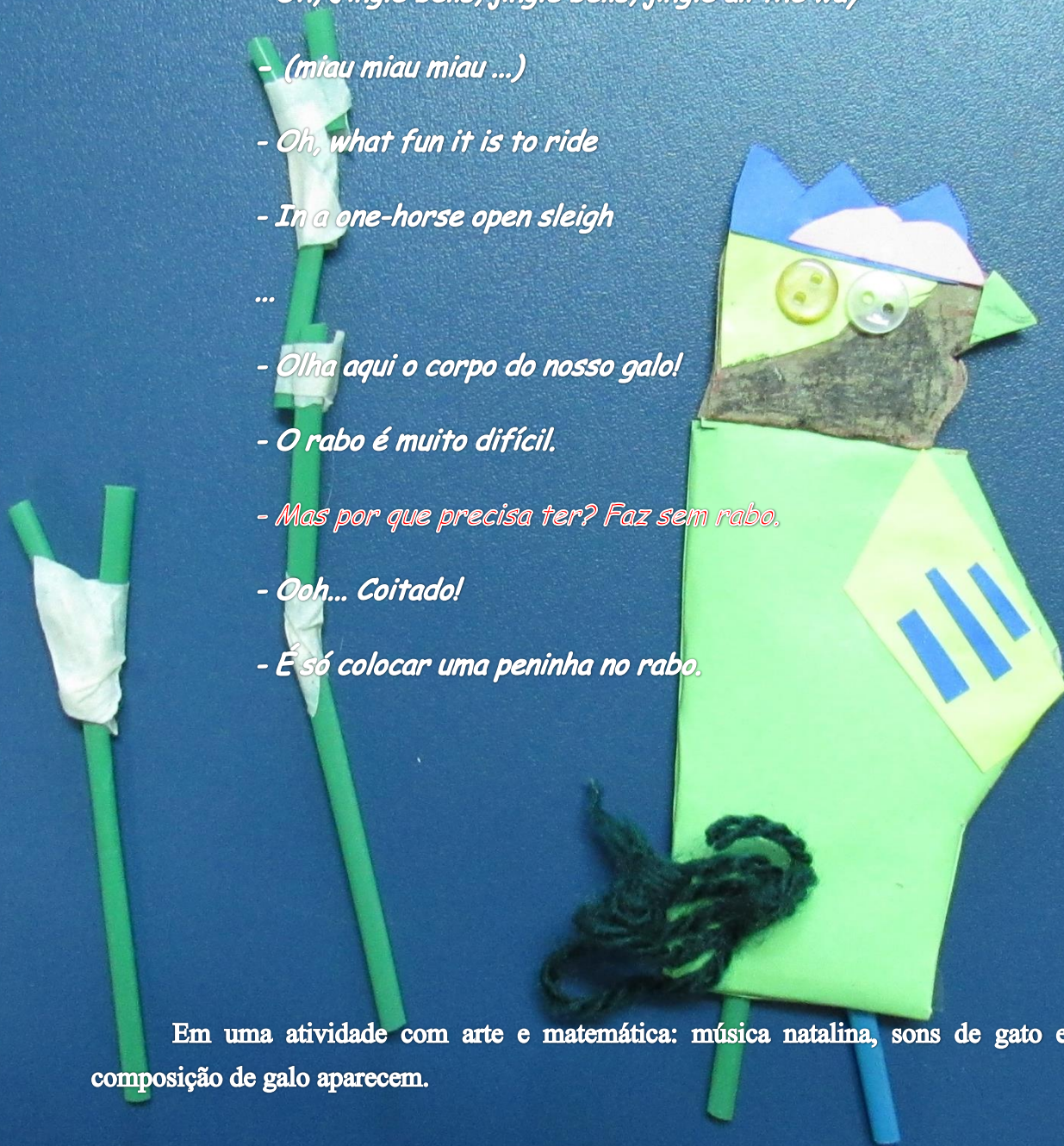
- Olha aqui o corpo do nosso galo!

- O rabo é muito difícil.

- Mas por que precisa ter? Faz sem rabo.

- Ooh... Coitado!

- É só colocar uma peninha no rabo.



Em uma atividade com arte e matemática: música natalina, sons de gato e composição de galos aparecem.

No terceiro e último momento da oficina, cada dupla de crianças apresentou para a turma o que havia elaborado explicando os procedimentos. Durante a apresentação foi questionado as crianças sobre suas confecções, em especial aquelas que foram feitas sem a ideia de volume, ou seja, planificada.



Figura 26: Confecção das crianças.



Figura 17: The cock of the liberation (Picasso, 1944)

Fonte: br.pinterest.com

- *O nosso trabalho foi feito à mão, dá para ver. Três horas de trabalho.*
- *Aqui tem um milhoal. Não deu tempo para fazer a galinha que ficou feia.*
- *Aqui é uma montanha.*
- *Aqui é um desenho que eu não entendi até agora.*
- *E atrás? O que é atrás?*
- *A gente usou o papelão.*
- *Mas o que era para fazer?*
- *Uma galinha, um milhoal...*
- *Era para fazer duas galinhas, um milhoal e uma montanha.*
- *E atrás da montanha tem o que?*
- *Não tem nada!*
- *É mesmo? E atrás de vocês o que tem?*
- *O quadro!*
- *Mas e as costas de você o que tem?*
- *A camiseta.*
- *E a montanha não tem nada atrás?*
- *Não tem.*

Mesmo sem entender uma parte da pintura, as crianças haviam representado no objeto. Talvez uma cópia, ou uma releitura, mas o que importava é que havia de estar lá e não poderia ficar sem isso na confecção deles. O objeto produzido estava planificado e

sem nada do outro lado do papelão, então foi questionado isso para as crianças. Na conversa, mesmo associando a ideia com o corpo de uma das crianças, a dupla mostrava desentender a necessidade de volume ou de uma visão de trás do objeto - o que importava, para eles, era a visão frontal.



Figura 27: Confeção das crianças.



Figura 18: Jacqueline assise avec Kaboul II
(Picasso, 1962)
Fonte: br.pinterest.com

- *Expliquem o que vocês fizeram.*
- *Tem aqui essa mulher meio abstrata*
- *O que é uma mulher abstrata?*
- *É a Mona Lisa deformada.*
- *É por que um olho está em cima do outro, o cabelo está torto e o pescoço é fininho.*
- *E atrás dela tem cabeça?*
- *Tem! Cabelinho.*
- *A gente ia fazer o resto do corpo, mas a gente percebeu que o papelão era muito pequeno, daí não tinha como fazer. Tinha que pegar outro papelão ...*

Para essa dupla, a pintura escolhida lembrava a Mona Lisa, mas com um rosto diferente. Um rosto um pouco deformado, onde os olhos, cabeça e pescoço não pareciam normais. Mas o que seria normal? Talvez o relato das crianças esteja ligado com o padrão de beleza ou a proporção áurea. Portanto, o que não se enquadra nesse padrão de beleza poderia ser considerado abstrato, deformado ou fora do normal.



Figura 28: Confeção das crianças.



Figura 17: The cock of the liberation (Picasso, 1944)

Fonte: br.pinterest.com

- *A gente ia grudar num suporte. Deixar ele em pé, mas não deu tempo.*
- *A gente ficou sete mil anos tentando fazer só o rabo.*
- *A gente fez esses galhinhos.*
- *A gente usou papel de uma cor, papel de outra, botão, giz, barbante e canudo.*
- *E esse galo ia ficar num suporte, é isso?*
- *Ia!*
- *E quem olhasse para trás, o que ia ver?*
- *Ia ver emendado.*
- *E a parte do lado do galo?*
- *O galo era fininho.*
- *Eu estava fazendo o lado assim.*
- *fininho?*
- *Não!*
- *O que era para fazer era para ver ele de lado, vê de frente e de costa.*
- *Ah é? Era para fazer isso?*
- *É! Para deixar ele segurar!*
- *Eu fiz separado a cabeça do corpo.*
- *E por que vocês colocaram esses dois olhos na frente?*
- (Aluna aponta para a imagem)*
- *Mas o galo na realidade ele é assim também? Ele tem dois olhos? Desse jeito aí?*
- *Não.*

Para essas crianças, a confecção se tratava de elaborar um galo com três dimensões (frente, lado e atrás). A possibilidade de segurar essa confecção era importante, para eles, mesmo a lateral sendo fina.

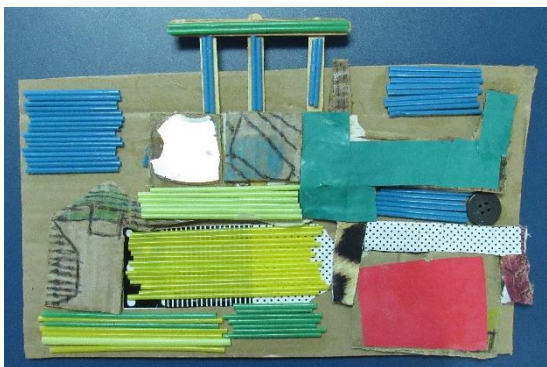


Figura 29: Confecção das crianças.



Figura 20: Compotier, bouteille et verre (Picasso, 1922)

Fonte: br.pinterest.com

- *A gente tava fazendo com muito detalhe ae colocou um monte de coisa e deu isso.*
- *Se formou um helicóptero e aqui é uma cidade.*
- *A gente tentou fazer uma arte um pouquinho mais diferente, um pouquinho do nosso jeito e a gente não conseguiu fazer ainda.*
- *Diferente a relação ao o que?*
- *Diferente em relação a imagem. A gente queria fazer de um jeito nosso.*

Diferente era o que caracterizava a produção dessas crianças. A imagem apresentava muitos detalhes, inclusive uma cidade e um helicóptero. Foi uma confecção planejada, mas ‘do jeito’ deles – da maneira que eles veem. Era uma confecção diferente das anteriores – em que as crianças só copiavam ou representavam um modo ‘padrão’.



Figura 30: Confecção das crianças.



Figura 21: Violin Hanging on the Wall (Picasso, 1913)

Fonte: br.pinterest.com

- *Expliquem o que vocês fizeram.*
- *Esse é o violão que a gente fez.*
- *É difícil cortar papelão.*

- *A gente pegou o barbante e fez as cordinhas.*
- *A gente fez em três dimensões e essa parte de trás do violão nunca tem nada.*
- *No meio a gente usou umas colunas*

As três dimensões eram importantes na confecção dessas crianças. O violão, dessa dupla, apresentava uma profundidade diferente das outras confecções. Nela havia uma coluna de papelão para representar a profundidade, veja a figura 30, uma maneira tirar do espaço bidimensional.

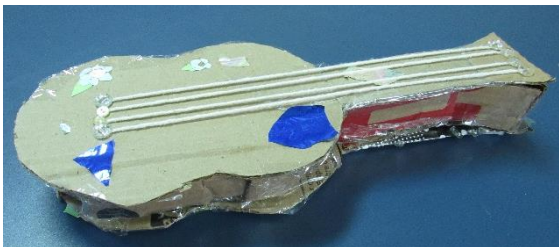


Figura 31: Confecção das crianças.

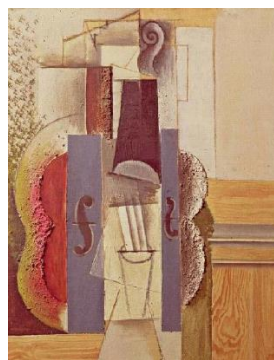


Figura 21: Violin Hanging on the Wall (Picasso, 1913)

Fonte: br.pinterest.com

- *Expliquem o que vocês fizeram.*
- *A gente fez um violão. Cada um se encarregou de uma parte, o formato...*
- *A última coisa que a gente se preocupou era o desenho. Como a gente ia desenhar se tinha uma fita.*
- *A gente improvisou.*
- *A foto era abstrata.*
- *Esse aqui a gente queria fazer bonitinho.*
- *Ai ficou a parte da frente, do lado e de trás.*

Já essa dupla, confeccionou um violão com uma profundidade diferente – mais parecida com a realidade. Nele é possível observar a lateral do violão sem nenhum espaço entre a parte da frente e a de trás.



Figura 32: Confecção das crianças.

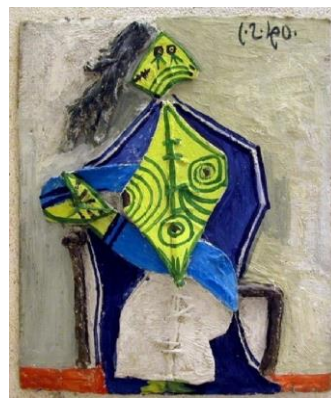


Figura 19: Woman sitting in an armchair (Picasso, 1940)

Fonte: br.pinterest.com

- *Expliquem o que vocês fizeram.*
- *É engraçado.*
- *O que essa pintura é?*
- *Parece um sábio.*
- *Esse papel aí no chão, é para ser o chão? O que vocês fizeram? Onde ele pisa?*
- *Isso aqui é um computador.*
- *Ahh, vocês colocaram a imagem dentro de um computador?*
- *Sim.*
- *E esse computador, o que tem atrás dele?*
- *Papelão.*

A confecção dessas crianças representava uma tela de computador com um teclado. Dentro da tela havia a um desenho da pintura *Woman sitting in an armchair*. A dupla não conseguiu explicar exatamente o que haviam elaborado, apenas fizeram. De todo modo, a tela para eles eram um modo de perceber a imagem do sábio – de forma bidimensional. Já com a tela e o teclado, foi possível criar uma profundidade.



Figura 33: Confecção das crianças.



Figura 18: Jacqueline assise avec Kaboul II
(Picasso, 1962)

Fonte: br.pinterest.com

- *Expliquem o que vocês fizeram.*
- *Três horas e só isso que deu.*
- *E por que motivos que só deu para fazer isso?*
- *Estava difícil de fazer?*
- *Sim.*
- *Por quê?*
- *Desenhar.*
- *O que tem de difícil na pintura?*
- *A cara.*
- *O que tem na cara dela?*
- *Duas formas.*
- *Duas formas?*
- *Várias formas.*

Uma das crianças havia amarrado um pano na cabeça, como um hachimaki⁴⁴, e disse: “agora sou um artista” – assim começou a elaborar seu objeto. No fim, mesmo empolgado com sua atuação, estava com dificuldade para confeccionar um objeto devido ao estranhamento com a pintura. O rosto da mulher, na imagem, era deformado o que gerou uma dificuldade para as crianças desenharem esse rosto.

⁴⁴ É uma testeira – bandana – utilizado na cultura japonesa.

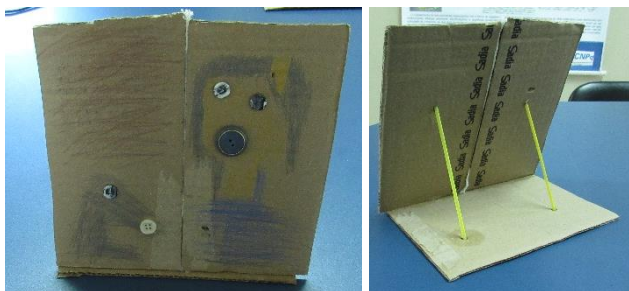


Figura 34: Confeção das crianças.



Figura 18: Jacqueline assise avec Kaboul II (Picasso, 1962)
Fonte: br.pinterest.com

- *Expliquem o que vocês fizeram.*
- *Fizemos um porta retrato*
- *Mas o que tem no porta retrato?*
- *Nada.*
- *Atrás o que vocês criaram?*
- *Palito, para segurar.*

Sem utilizar a ideia de volume proposta, a pintura *Jacqueline assise avec Kaboul II* foi interpretada pelas crianças como um porta retrato. Semelhante a confecção da Figura 32, essas crianças associaram a imagem a um dispositivo conhecido deles – o porta retrato. A confecção está na ‘realidade’, mas a imagem da arte continua em um plano bidimensional. Talvez por que essas crianças só tenham contato com a arte dessa forma.



Figura 35: Confeção das crianças.



Figura 20: Compotier, bouteille et verre (Picasso, 1922)
Fonte: br.pinterest.com

- *A gente demorou para fazer os risquinhos.*
- *Vocês tentaram reproduzir o desenho fazendo outro desenho, é isso?*
- *Sim.*
- *O que vocês fizeram é um objeto?*
- *A gente não sabe.*

- *Mas vocês não fizeram uma casinha aí?*
- *Como vocês não sabem o que estava lá na pintura?*
- *Ou deu de imaginar uma casa na pintura?*
- *A gente fez uma rua.*
- *Aqui fizemos um triângulo e usamos um pano.*

Observando a pintura, as crianças decidiram reproduzir a mesma imagem no papelão. Essa reprodução apresentava elementos matemáticos, como o triângulo, que eles haviam percebido na pintura. Além disso, é possível notar na conversa que algum participante⁴⁵ tentou buscar uma representação para o desenho das crianças – mediante a dificuldade das crianças de explicar a confecção.

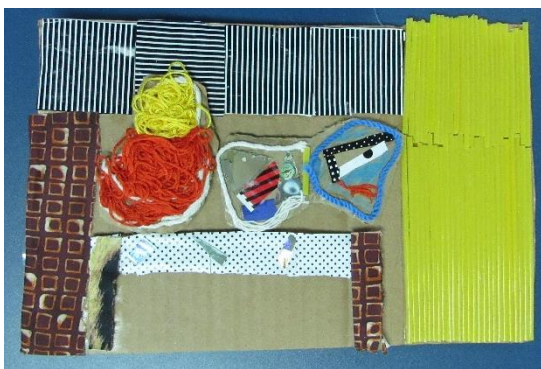


Figura 36: Confecção das crianças.

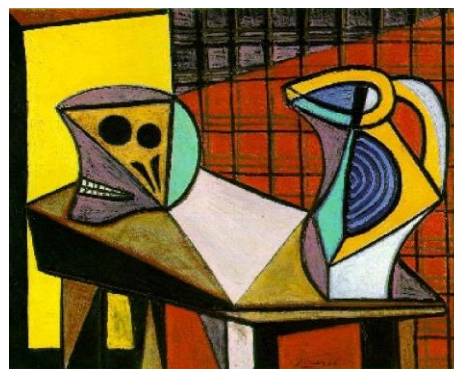


Figura 22: Crane and pitcher (Picasso, 1945)
Fonte: br.pinterest.com

- *Expliquem o que vocês fizeram.*
- *Eu demorei um ano para fazer a mesa. Eu fiz uma mesa pequena demais, que ai ficou feia.*
- *Demorou um ano para colocar os palitinhos.*
- *Ai eu fiz uma mesa média, que ficou esquisita. Ai eu fiz uma mesa grande que foi essa.*
- *É tipo um quadro 3D que ele é elevadinho. A gente tentou imitar essa foto (foto das crianças na caixa).*
- *A gente usou CD, barbante, papelão, linha, tecido, canudinho, lã, lápis de cor e fita.*

As várias dimensões, a colagem e as formas geométricas em uma imagem tinha o objetivo de causar estranhamento para as crianças. Entre encontros com a arte, visualidades e experiências, as crianças confeccionam um objeto a partir de uma pintura. Alguns deles fazem uma releitura da pintura no papelão de forma planejada.

⁴⁵ Do GECEM.

Outros já produzem algo do ‘jeito deles’. A (des)preocupação em colocar volume ou fazer o objeto ‘fininho’ não era tanto quanto a de reproduzir um objeto igual a pintura.

A oficina foi um lugar de problematizar o relevo, o estranho, o pequeno, o grande, o abstrato, o bonito e o feio. Todos esses discursos visuais emergiram nas falas das crianças.

O cubismo, para as crianças, era algo ‘zoadado’, devido a deformidade dos rostos ou objetos nas pinturas. Nesse caso, confeccionar um objeto físico a partir de uma pintura cubista era necessário apenas ‘bugar’ a imagem – fazer ela abstrata. No fim, mesmo as pinturas parecerem ‘estranhas, o que importou era que:

- Foi legal pensar em grupo e fazer (confeccionar) principalmente.

5. CONCLUSÃO

Esse trabalho situou-se em um encontro com visualidades, experiências, crianças, arte e matemática – no entre. Para descrever a importância desse espaço e seus múltiplos caminhos, abaixo, é exposto um texto sobre a analogia de um nadador tentando cruzar um rio:

Pode parecer que ele estivesse simplesmente nadando de uma margem para outra (isto é, da terra da ignorância para a terra do conhecimento). Mas isso quereria dizer que o próprio rio não significa nada [...] Eventualmente, o nadador, é claro chegará à margem oposta, porém, o mais importante é o espaço entre as margens – o centro, um lugar que compreende todas as direções possíveis. (MASSCHELEIN; SIMONS, 2015, p. 37).

É nesse encontro, o dos múltiplos caminhos, que escolhi para compreender, estudar e pensar. O objetivo não era ensinar um conteúdo específico – a margem oposta –, mas sim problematizar imagens da arte cubista – pensar esse espaço entre as margens. Então, a partir dessas imagens, provocar visualidades, pensamentos e experiências em uma oficina.

Nas falas das crianças, durante a oficina, foi possível notar que o cubismo tinha a ver com:

- *A dimensionalidade*: foi percebida como um relevo da pintura – onde uma imagem bidimensional ganhava característica tridimensional devido ao ressaltado que o papelão causava ou devido a sobreposição de imagens.
- *As Formas geométricas*: eram elementos matemáticos muito presente em algumas pinturas, e também se destacavam na confecção dos objetos pois era uma maneira de representar as imagens.
- *A Simetria*: tinha haver com o belo e o proporcional, pois uma imagem ou objeto não podia ter lados de formas ou tamanhos diferentes – e se houvesse seria considerado errado, torto, entranho ou deformado. Um padrão de beleza estética atuava nessas observações.
- *O Antissimétrico*: era a imagem fora do comum, que não era totalmente real, ou seja, não apresentava uma relação com um objeto físico do mundo real. E isso era o cubismo, para as crianças, pois só era necessário bugar a imagem – tornar ela estranha e então não real.

O cubismo estava relacionado com a matemática. Todas essas características foram construídas pelas crianças em suas falas e conversas – era a forma, deles, de ver a

pintura. No encontro com as pinturas cubistas as visualidades, discursos visuais e elementos matemáticos emergiram. A oficina foi um momento de se pensar o torto, o feio, o estranho, o não real e o bugado. Um momento de pensar sobre suas visualidades e delas confeccionar um objeto.

A construção do ‘objeto físico com volume’ tinha o objetivo de potencializar pensamentos. Durante a oficina, as crianças encontravam duas maneiras para realizar essa confecção a partir das pinturas: *como uma representação*, que era um modo de identificar a imagem, ou parte dela, com algo do mundo real e assim copiavam exatamente como um objeto; ou *como uma releitura*, que ocorreu quando não era possível identificar os elementos da pintura, nesse caso as crianças criavam a ‘sua’ relação com o mundo real – do seu jeito, transformando a imagem para algo do mundo e assim confeccionavam o objeto.

Picasso afirma: “*Eu não pinto as coisas como as vejo, mas sim como as penso*”⁴⁶. Essa frase pode destacar a relação entre suas pinturas cubistas e a Teoria da Relatividade de Einstein. Apesar das semelhanças, são coisas diferentes – não se trata de teoria e prática. Existem características parecidas, que criam essa semelhança, mas a arte de Picasso não foi inspirada em Einstein. O cubismo não era uma tentativa de representar o mundo⁴⁷. O trabalho de ambos foi desenvolvido no mesmo período, mas por caminhos diferentes – por influências distintas⁴⁸. Assim como Picasso pinta as coisas como *pensa*, as crianças confeccionam um objeto *do seu jeito*.

Essa teoria trouxe novas noções de tempo e espaço. Estudiosos da época relacionaram a ideia de um objeto tridimensional se locomovendo a partir do tempo com as pinturas cubistas – devido às múltiplas visões de um objeto. Essa mesma relação foi feita, de maneira indireta, pelas crianças quando discutiram sobre a ideia do torto, do não real, do feio e do deformado – as suas visualidades –, pois um objeto tridimensional em movimento representado em um plano bidimensional se deforma. E assim, essa representação, é percebida pelas crianças como o *bugado*.

⁴⁶ O PENSAMENTO, 1985, p. 29.

⁴⁷ SHAPIRO, 2002.

⁴⁸ Para o desenvolvimento da Teoria da Relatividade, foram necessários estudos anteriores, como por exemplo: do plano cartesiano feito por Descartes. Já na arte existem obras anteriores à época do cubismo que expressam a ideia de visão simultânea e movimento, como algumas obras do impressionismo.

A oficina foi um movimento outro de se pensar o ensino e aprendizagem da matemática, uma forma de nos “ex-pormos”⁴⁹. Um momento de atenção, de estudo e de desaceleração do tempo⁵⁰. Uma cartografia das visualidades das crianças que emergem na oficina.

Foi um momento de analisar e compreender como as crianças pensam, experimentam e se afetam com as imagens da arte - colocando em foco os discursos visuais emergentes entre atividades artísticas e pensamento, onde a matemática se manifesta como forma de vida, forma de falar do mundo⁵¹.

⁴⁹ LARROSA, 2002.

⁵⁰ MASSCHELEIN; SIMONS, 2017.

⁵¹ FLORES, 2017, p. 184.

REFERÊNCIAS:

ALVAREZ, Johnny; PASSOS, Eduardo. **Cartografar é habitar um território existencial**. In: Passos, Eduardo; Kastrup, Virgínia; Escóssia, Liliana da. (Org). Tendências contemporâneas nas pesquisas em educação matemática e científica: sobre linguagens e práticas culturais. Porto Alegre: Sulina, 2012, p. 131 - 149.

DELEUZE, Gilles. **O que é um dispositivo?** In: Michel Foucault, filósofo. Barcelona: Gedisa, 1990, pp. 155-161. Tradução de Wanderson Flor do Nascimento.

FLORES, Cláudia Regina. **Olhar, saber e representar: sobre a representação em perspectiva**. São Paulo: Editora Musa, 2007.

FLORES, Cláudia Regina. **Cultura Visual, Visualidade, Visualização Matemática: balanço provisório, propostas cautelares**. Revista Zetetiké, Unicamp, v. 18, p. 271–294, 2010.

FLORES, Cláudia Regina; WAGNER, Débora Regina; BURATTO, Ivone Catarina Freitas. **Pesquisa em visualização na educação matemática: conceitos, tendências e perspectivas**. Revista Educação Matemática e Pesquisa. v. 14, n. 1, p. 31-45, 2012.

FLORES, Cláudia Regina. **Visualidade e visualização matemática: novas fronteiras para a educação matemática**. In: Flores, Cláudia R; Souza, Suzani Cassiani de. (Org). Tendências contemporâneas nas pesquisas em educação matemática e científica: sobre linguagens e práticas culturais. 1 ed. Campinas: Mercado de Letras, 2013, v. 01, p. 91-104.

FLORES, Cláudia Regina. **Traços de crianças: pensando matemática por meio de imagens da arte**. Projeto de pesquisa aprovado pelo CNPq, 2016a.

FLORES, Cláudia Regina. **Arte e Visualidade: outros olhares para a visualização matemática**. In: SEMINÁRIO DE PESQUISA, Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, PUC-SP, 2016b.

FLORES, Cláudia Regina. **Descaminhos: potencialidades da Arte com a Educação Matemática.** Bolema, 2016c.

FLORES, Cláudia Regina. **In-fante e Profanação do Dispositivo da Aprendizagem Matemática.** Perspectivas da Educação Matemática, 2017.

MOEHLECKE, Vilene. **Oficinar.** In: Fonseca, Tania; Nascimento, Maria; Maraschin, Cleci. (Org). *Pesquisar na diferença: um abecedário.* Porto Alegre: Sulina, 2012, p. 165 - 168.

FRANCISCO, Bruno Moreno. **Um Oficinar-de Experiências que Pensa com Crianças: matemáticas-cubistas, formas brincantes e ex-posições.** Dissertação de mestrado, Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2017.

LARROSA, Jorge. **Notas sobre a experiência e o saber de experiência.** Revista Brasileira de Educação, 2002, no.19, p.20-28.

KASTRUP, Virginia. **A circularidade entre a atenção cartográfica e a aprendizagem inventiva.** In: Rodrigues, Allan de Carvalho; Berle, Simone; Kohan, Walter Omar. (Org). *Filosofia e educação em errância: inventar escola, infância do pensar.* Rio de Janeiro: NEFI, 2018 – (Coleção Eventos), p. 483 - 493.

KERSCHER, Mônica Maria. **Uma matemática que per-corre com crianças em uma experiência abstrata num espaço-escola-espaço.** Dissertação de mestrado, Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2018.

MASSCHELEIN, Jan; SIMONS, Maarten. **Em defesa da escola: uma questão pública.** Tradução Cristina Antunes. 2 ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2017.

MORAES, João Carlos Pereira de. **Experiências de um Corpo em Kandinsky: Formas e deformações num passeio com crianças.** Dissertação de mestrado, Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2014.

O PENSAMENTO vivo de Picasso. Coleção. Editora Martin Claret, 1985.

SCHAPIRO, Meyer. **A unidade da arte de Picasso**. São Paulo: Cosac&Naify, 2002.

SCHUCK, Cássia Aline. **Cartografar na diferença: entre imagens, olhares ao infinito e pensamento matemático**. Dissertação de mestrado, Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2015.

STANGOS, Nikos. **Conceitos da Arte Moderna**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 1991.

PLAZY, Gilles. **Picasso**. Porto Alegre, RS: L&PM, 2007.