

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA - UFSC
CENTRO DE CIÊNCIAS FÍSICAS E MATEMÁTICAS - CFM
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E
TECNOLÓGICA - PPGECT

HELLEN DA SILVA ZAGO

ENSINO, GEOMETRIA E ARTE: UM OLHAR PARA AS
OBRAS DE RODRIGO DE HARO

FLORIANÓPOLIS
2009

HELLEN DA SILVA ZAGO

**ENSINO, GEOMETRIA E ARTE: UM OLHAR PARA AS
OBRAS DE RODRIGO DE HARO**

Dissertação apresentada ao
Programa de Pós-Graduação em
Educação Científica e Tecnológica, da
Universidade Federal de Santa
Catarina, como requisito para a
obtenção do grau de Mestre.

Prof^a. Dr^a. Cláudia Regina Flores - Orientadora

**FLORIANÓPOLIS
2009**

Para minha mãe Maria e
meu esposo, Cristiano.

AGRADECIMENTOS

Eis um momento difícil: o agradecimento. A dificuldade não está somente em demonstrar a gratidão merecida àqueles que de alguma forma contribuíram para que mais uma etapa fosse superada, mas também no caminho escolhido. É um tanto árdua esta tarefa, pois por mais que eu me esforce, que eu mencione alguns nomes importantes na elaboração desta pesquisa, por certo, alguns outros ficarão para trás. É esta falta que angustia, pois sou grata a todos.

De modo especial, agradeço à professora Cláudia Regina Flores, minha orientadora. De fato, sem ela nada seria possível, o sonho não se tornaria real. Sou imensamente grata por sua generosidade, por acreditar que seria possível quando, muitas vezes, nem ao menos eu acreditava, por dar asas às minhas imaginações, ensinando-me, aos poucos, a voar. Sua confiança em mim, no meu trabalho, a forma como me guiou, provocou-me sérias reflexões quanto à existência do acaso.

Meu esposo Cristiano, mais que um companheiro, um amigo fiel, amável e dedicado. Superou comigo a distância, os momentos difíceis de desilusão, o medo, a saudade. Agradeço pela paciência, cumplicidade, incentivo, confiança.

Minha mãe Maria, pela forma com que conduziu minhas atitudes e pensamentos, encorajando-me sempre para que conseguisse percorrer mais este caminho com sucesso, como em muitos outros que estive ao meu lado.

Minha irmã Vanise e meu cunhado Orlando, pela hospitalidade e carinho demonstrado em todo o período de mestrado e estada no seu lar.

Ao Rodrigo de Haro, por seu trabalho e por permitir que ele fosse o nosso objeto de estudo.

Ao Edson, pelas conversas nas viagens e por me fazer chegar ao conhecimento sobre Rodrigo de Haro.

Aos professores Maria Bernardete Ramos, Jane Bittencourt e José Carlos Cifuentes, por suas colaborações e sugestões apontadas durante a análise do projeto de pesquisa.

À CAPES, que me concedeu um período de bolsa, possibilitando um maior empenho à minha pesquisa.

Aos meus colegas do Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica, que compartilharam comigo as alegrias e dificuldades de todo o processo de elaboração de uma dissertação. De modo especial, minhas companheiras de jornada, Jussara, Cristiani e Gislaine do mestrado e, Ivone, Joseane e Elenita do doutorado. Foram algumas lágrimas, muitos sorrisos e agora, a saudade.

*Artista é todo aquele que,
Com devoção e capricho,
Impregna de amor tudo o que faz.
(Lucia H. dos Santos)*

RESUMO

No espaço pictorial de uma tela plana, um universo se abre. Os elementos pictóricos, organizados de forma harmoniosa em um contexto imaginado pelo artista, traduzem suas idéias e remetem aos observadores a possibilidade de distintos e significativos olhares. Assim, a partir da interação com o olhar, com a necessidade do ver para conhecer, desenvolvemos nossa pesquisa refletindo sobre a possibilidade do ensino de conceitos geométricos por meio da arte, em especial das pinturas do artista Rodrigo de Haro. Nesta abordagem, destacamos fatos relevantes que permeiam o contexto artístico e social do artista como meio de aproximação e compreensão de seu trabalho. Refletimos acerca do ensino de matemática, a relação com a arte e o modo como sua abordagem poderia trazer bons resultados no contexto escolar. E como elo entre as idéias e reflexões apontadas, apresentamos o exercício do olhar, do nosso olhar de educadoras matemáticas, verificando, com base em nossos modos de ver, a potencialidade matemática de cada uma das seis obras selecionadas.

Palavras-Chave: Matemática e Arte, Geometria, Olhar, Representação.

ABSTRACT

Within the pictorial space from a plain canvas the universe is unveiled. The pictorial elements which are organized in a harmonious fashion within a context imagined by the artist translate his ideas and allow its beholders to have distinct and meaningful perceptions. Thus, from the interaction with this perception, in addition to the necessity of seeing to know, this research was developed; with the purpose to reflect on the possibility of teaching geometrical concepts through Art, particularly paintings by Rodrigo Haro. Remarkable facts which permeate Haro's artistic and social context, as a means of proximity and understanding of his work, are highlighted within this approach. The teaching of Mathematics, its relation to Art and the way its approach could bring good results in the educational context were reflected upon. Having in mind the chains connecting the ideas and the reflections which were made the excise of perceiving was presented, grounded on the ways Math educators perceived the potential of Mathematics in each one of the six selected paintings.

Keywords: Mathematics and Art, Geometry, Perception, Representation

SUMÁRIO

| | |
|--|-----------|
| 1 ELEMENTOS DA OBRA | 17 |
| 2 ESBOÇO | 23 |
| 3 CAVALETE | 29 |
| 3.1 Marcas deixadas | 30 |
| 3.1.1 O Grupo Sul | 32 |
| 3.1.2 O museu de arte moderna | 35 |
| 3.2 Beleza Clássica em Rodrigo de Haro..... | 35 |
| 4 ÓLEO DE LINHAÇA | 39 |
| 4.1 Unificação do olhar | 41 |
| 4.2 Importância do olhar | 44 |
| 4.3 O papel da representação | 49 |
| 5 TINTAS E PINCÉIS | 57 |
| 5.1 As retas no encontro do detalhe central | 59 |
| 5.2 De Viator aos arcos capazes | 64 |
| 5.3 No encontro do círculo inscrito | 70 |
| 5.4 Do triângulo ao eneágono | 74 |
| 5.5 Conturbações no espaço | 77 |
| 5.6 O espaço organizado | 80 |
| 6 O OLHAR DO ARTISTA | 87 |
| MOLDURA: REFERÊNCIAS | 93 |
| APÊNDICE: RASCUNHOS DAS ANÁLISES REALIZADAS | 97 |

1 ELEMENTOS DA OBRA

*(...) O que dá alegria aos pincéis do pintor,
Mais do que as cores,
Mais do que o ritmo
É a sensação de criar.
Pintar belezas da vida:
Ofício de pintor é pintar.
(Wanderlino Arruda)*

A obra de arte, independente do estilo ou forma de se apresentar, consegue envolver inúmeras situações e expressões, tanto do artista quanto do espectador. Por meio de algumas destas obras, é possível a visualização da expressão cultural, social, filosófica daquele que a cria, em relação a si próprio ou ao meio em que vive. Flores (2007, p.122) comenta que "cada povo, cada cultura visual, a cada época, imerso em seus próprios sistemas de pensamentos, criou sua maneira particular de transpor para a superfície plana o mundo visível". E nos torna possível conhecer este mundo visualizado através do estudo sobre as representações deixadas nas mais variadas formas, inclusive identificando e permeando os conceitos envolvidos nas técnicas de criação proposta por cada artista, variando conforme seu estilo.

Muitas vezes as obras produzidas revelam certos conceitos matemáticos e científicos que permeiam sua criação, de modo que os artistas diante do que tratam por inspiração agem intuitivamente e tecnicamente sobre o espaço pictórico, em busca de certa harmonia e ordem, a fim de configurarem o melhor resultado para seu trabalho. A partir daí, com base na potencialidade matemática de inúmeras obras, de vários artistas, e da viabilidade de transpor este saber para o âmbito educacional, foi que o tema chamou nossa atenção a ponto de tornar nosso objeto de pesquisa.

Desse modo, metaforicamente, tratamos esta pesquisa como uma obra de arte, em especial, uma pintura. A escolha da metáfora surgiu pelo próprio tema de estudo e por considerar o trabalho do pesquisador próximo ao de um artista, que partindo de uma idéia original, segue as etapas necessárias, percorrendo caminhos que considera mais eficaz para que de fato ela seja concretizada.

Durante a criação de uma obra, o uso de diversos elementos (pictóricos, concretos, emocionais) se torna

necessário e de acordo com a forma com que são utilizados implicam o efeito provocado após sua finalização. Cada qual, dentro da sua especificidade e conforme o foco atribuído pelo artista, contribui para que as idéias que originaram o trabalho sejam efetivadas e provoquem, de alguma maneira, a atenção do espectador.

Nesse sentido, com intuito de que a idéia inspiradora desta pesquisa se concretize, selecionamos cada elemento de modo especial e desenvolvemos cada fase de sua criação minuciosamente, a fim de agradar nosso espectador e, possivelmente, torná-la instrumento de inspiração para novas obras e por outros artistas.

Assim, organizamos cada capítulo conforme os elementos que utilizamos em seu desenvolvimento e que, em nosso ver, melhor representam o seu passo a passo. Com isso, desde a inspiração do artista (pesquisador) até a colocação da moldura, procuramos minutar cada detalhe, com a finalidade de alcançarmos o resultado esperado.

Diante disso, inicialmente lançamos as primeiras pinceladas na tela e através do esboço apresentamos as idéias que nos serviram de inspiração para esta composição. Nesta etapa, delimitamos como ocorrerá a organização do espaço pictural, bem como os personagens que farão parte da cena criada.

No segundo momento, recorreremos ao uso do cavalete, peça que serve de suporte e que possibilitará a sustentação da tela, no instante em que a pintamos. Assim, destacamos como nosso cavalete o artista Rodrigo de Haro, seu trabalho, sua história.

Por possibilitar novas características à pintura, a partir dos efeitos que seu uso produziu nas cores e brilhos mais intensos, no terceiro momento buscamos o óleo de linhaça.

Compreendemos como sendo o nosso óleo a relação entre matemática e arte, com foco para o contexto educacional.

Adiante, com a tela já esboçada e bem apoiada, pegamos as tintas, adicionamos o óleo e com os pincéis, finalmente, concretizamos nossa pintura. Teremos como nossas tintas e pincéis, materiais essenciais na criação da obra, as análises realizadas sobre seis pinturas de Rodrigo de Haro, por nós selecionadas. Desse modo, interligamos os fundamentos teóricos com a prática, verificando sua viabilidade e observando em cada detalhe as possibilidades de transpor o que foi pesquisado para o contexto educacional, no ensino de geometria, nas aulas de matemática.

Cabe ressaltar, quanto às obras de Rodrigo de Haro selecionadas, que não houve um critério específico para a escolha das telas. Foi realizado um levantamento de algumas de suas pinturas e em cada uma delas buscou-se características que seriam interessantes de ser observadas e trabalhadas sob o ponto de vista geométrico. Para tanto, pegamos como exemplo alguns possíveis conceitos e conteúdos de serem abordados, demonstrando com isso, que de acordo com o foco desejado, diferentes obras e estilos podem contemplar tal abordagem, estando ainda mais acessível à prática do professor.

As análises realizadas foram feitas inicialmente no papel impresso para depois serem realçadas em um programa computacional de ilustração, acarretando como consequência, o possível comprometimento de algumas medidas e proporções. Por este motivo, digitalizamos nossos rascunhos e os colocamos em apêndice.

Com relação à identificação das obras escolhidas, para melhor articulação com o texto, optamos apenas por numerá-las. Afinal, não há por parte do artista, título ou outro tipo de nomenclatura para suas produções.

Por fim, o próprio artista avalia sua criação. Segue os caminhos trilhados, prestando atenção nos detalhes, na imagem final, no que foi produzido, verificando se o seu objetivo foi satisfeito, se sua idéia foi concretizada, para então, finalmente, emoldurar sua obra.

2 ESBOÇO

*A visão do artista abrange também,
Através da estrutura da imagem,
A figura do espectador.
(Fayga Ostrower)*

Para a concretização de uma obra, algumas etapas são seguidas pelo artista, entre elas o esboço, no qual ele organiza e visualiza previamente, através de traços ainda imperfeitos, o que virá a ser o seu trabalho. Através do esboço, o pintor verifica as medidas e proporções da imagem criada, ainda em traçados rudimentares, antes mesmo de iniciar efetivamente sua pintura.

Assim também iniciamos nossa pintura. Pegamos a tela ainda branca e começamos o desenho dando os primeiros traços. Procuramos organizar o espaço pictórico, no qual produziremos nossa imagem, recorrendo à questão norteadora de nossa obra, que nos guiará durante todo o processo de criação. Desse modo, questionamos: de que maneira o estudo nas obras de Rodrigo de Haro pode contribuir para o ensino de geometria?

Na busca por esta resposta, fundamentada nas bases legais que regem a educação nacional e em teóricos estudiosos da área, tomamos por objeto de estudo as possíveis relações entre a matemática e a arte, mais especificamente a geometria identificada nas pinturas de Rodrigo de Haro. Temos como intuito propor a utilização destas obras em sala de aula, a fim de que se consiga envolver os professores e alunos de maneira significativa no processo de ensino e aprendizagem de matemática. E com isso, incentivá-los à produção do conhecimento matemático, bem como o entendimento das práticas culturais que permeiam a produção artística.

Durante a escolha do personagem principal de nossa obra, vários foram os motivos que contribuíram para que Rodrigo de Haro fosse o eleito. Um deles foi pelo valor cultural que suas obras representam à nossa comunidade, pois pelas características regionais de seu trabalho, é possível, também, explorar um pouco mais do contexto cultural que ele

abarca. Afinal, de acordo com Gougou (2003), mosaicólogo e jornalista, Rodrigo é "(...) uma espécie de referência segura para qualquer artista catarinense ou para quem quer fazer um estudo sério sobre a vida cultural catarinense e brasileira". Pois tendo como fonte de inspiração os grandes nomes da pintura mundial, Rodrigo de Haro transfere para suas produções, técnicas e efeitos conhecidos, elaborados ou estudados durante toda a sua trajetória. Une seu contexto social e ilhéu com seus elementos muitas vezes imaginários e enigmáticos, aos saberes técnicos conseguidos e aprimorados através de sua prática artística.

Um segundo motivo, porém não menos importante, é a relação entre proporção, forma e harmonia no encontro do belo, existente nas obras de Rodrigo, no qual fazemos uso das palavras do crítico de arte Jacob Klintowitz para melhor justificá-la. Para ele,

O entendimento do trabalho de Rodrigo de Haro pode se dar a partir de vários pontos de vista. O primeiro destes pontos pode ser a aceitação do belo. Ao contrário de boa parte da produção da arte contemporânea, em Rodrigo de Haro não há nunca a recusa do belo. A sua pintura e seu desenho procuram a expressão mais proporcionada, a harmonia cromática, o jogo de referências mais sutil e se comportam, aparentemente, da maneira mais clássica possível. [KLINTOWITZ apud PISANI, 1983, p. 6]

Portanto em Rodrigo, verificando esta busca pela beleza clássica sobre o qual relata o autor, temos um rico material educacional além de artístico. Afinal, mais do que apenas objetos decorativos e de apreciação, vemos em suas obras a possibilidade de ensino, em especial o ensino de conceitos

matemáticos. Além disso, diante de tal abordagem, é viável o incentivo ao interesse e à valorização da cultura e o conhecimento da história através da arte, abordando diferentes aspectos que cada obra pode propiciar.

Assim como a nossa proposta de pesquisa, com o mesmo foco educacional, diversas outras, há algum tempo, vêm sendo realizadas no Brasil¹. Algumas destas nos serviram de inspiração ou de algum modo apresentaram contribuições importantes no decorrer não apenas do nosso trabalho, como também de outras pesquisas que se relacionam com o tema. São algumas delas: Alves (2007), com sua dissertação de título "Muito além do olhar: um enlace da matemática com a arte"; Sabba (2004), também com dissertação, intitulada "Reencantando a matemática por meio da arte: o olhar humanístico-matemático de Leonardo da Vinci"; Faingulernt e Nunes (2006), com o livro "Fazendo arte com a matemática", proveniente de uma dissertação de mestrado e citado em muitas das pesquisas atuais e, de modo especial, Flores (2007), com o livro "Olhar, saber, representar: sobre a representação em perspectiva", oriundo de sua tese de doutorado.

Estas pesquisas nos dão indícios de que apesar do interesse pela arte como produção cultural não ser tão significativa no país, ao contrário do que se percebe nos países europeus, por exemplo, ainda assim se verifica tal preocupação em tornar interessante sua utilização no contexto escolar, com abertura para diferentes abordagens e possibilitando expressivos resultados. Com isso, no espaço educacional, torna interessante a reflexão quanto à pintura em sala de aula como

¹ Fora do Brasil cabe destacarmos Bouleau (1963), autor do livro "La géométrie secrete des peintres", referência para muitos trabalhos acadêmicos, nacionais e internacionais.

meio de se chegar ao conhecimento específico de determinados conceitos artísticos, sociais e matemáticos.

Como presenciamos muitas vezes na matemática, há grande dificuldade dos alunos na visualização e compreensão de conceitos abstratos, principalmente quando são passados de forma que esta visualização aconteça apenas mentalmente. E a partir daí, Sabba (2004, p.19) nos mostra que:

Pensando na reunião de saberes, professores de matemática e artistas plásticos poderiam suavizar este impacto negativo sobre a matemática, utilizando-se da interação das duas áreas. Há inúmeros exemplos de grandes pintores que fazem uso perfeito da perspectiva e de seus termos, sem nunca terem aprendido formalmente a teoria subjacente a esse conhecimento. Por outro lado, alguns estudantes de matemática resolvem problemas sem se importar em entender seu real significado. Dominam a teoria, mas não lhe atribuem sentido. (SABBA, 2004 p. 19)

A maneira como a matemática vem sendo tratada na maioria das escolas sugere previamente que esta é complexa e de difícil compreensão, sendo muitas vezes ensinada de forma sistemática, resumindo-se a resolução de problemas. Porém, vale ressaltar que através do conhecimento matemático se consegue explorar inúmeras situações, ultrapassando o ambiente da sala de aula e conseguindo resultados mais eficazes, em termos de aprendizagem, com os alunos.

No caso da geometria, o campo de exploração é ainda maior, pois há uma diversidade de atividades que podem ser aplicadas de forma que os alunos se sintam envolvidos,

interessados e possibilite a descoberta de novos conhecimentos.

Assim, tendo como foco o ensino de geometria, cabe ressaltarmos que o interesse desta pesquisa, que de modo singular tratamos como uma obra de arte, não é o de apresentar receitas de aplicação em sala de aula ou um manual em que os conceitos estejam mastigados a ponto de anular a incitação à criatividade. No entanto, é nossa intenção incentivar o gosto pela arte e sua aplicação no contexto educacional a fim de possibilitar a construção e compreensão dos saberes matemáticos, que, por meio de nosso olhar, da maneira como enxergamos cada obra, seremos capazes de visualizar.

3 CAVALETE

Pintamos, esculpimos, compomos, escrevemos com sensações.
Pintamos, esculpimos, compomos, escrevemos sensações.
(Deleuze & Guatarri)

Alguns elementos são fundamentais para a composição do artista: uns, essenciais; outros apenas complementam seu trabalho, auxiliando na produção de efeitos diversos. O cavalete, ao oferecer suporte à tela, remete diferentes significados para cada pintor, podendo ser o local de preparação de sua pintura, elemento que torna seu trabalho mais confortável e agradável ou, ainda, simplesmente uma necessidade.

Para o bom desenvolvimento da obra que estamos criando, também temos a necessidade de usufruir dos benefícios que o cavalete propõe ao pintor. Precisamos neste momento de um apoio, de uma base que sustente nossa tela enquanto a manuseamos e produzimos nossa arte. Neste caso, temos como a base de sustentação para nosso trabalho o artista Rodrigo de Haro, suas pinturas, técnicas de criação, inspiração, fatos que compõem sua história.

Com isso, a cada elemento que descrevemos a seguir, buscamos conhecer um pouco mais do artista e de suas contribuições para a cultura catarinense e, até mesmo, nacional.

3.1 Marcas deixadas

Filho do conhecido artista catarinense Martinho de Haro, Rodrigo nasceu em Paris no dia 14 de março de 1939 - na temporada em que seu pai passou na França devido a uma bolsa de estudos - vindo ainda bebê para o Brasil. Passou parte de sua vida na cidade de São Joaquim e atualmente reside na cidade de Florianópolis, reservado em sua casa no alto do morro da Lagoa.

Para Araújo (2009), há três características básicas em Rodrigo. A primeira se refere à paixão com que mantém seus valores; a segunda, sua rapidez e versatilidade; a terceira, a

correspondência do homem com o artista que faz com que sua obra seja única, "colorida, gárrula, muitas vezes ambígua, inteiramente original, coisa raríssima numa arte cheia de diluidores e epígonos, como a que se faz no Brasil" (p. 1). "É saboroso vê-lo passeando por sua ilha como um dandy, vestido quase um francês dos anos 40 nas colônias, com um chapéu de palhinha que poderia ter saído do Filme Casablanca" (Araújo, 2009, p. 1).

Inserido no campo das artes plásticas desde a infância, Rodrigo de Haro tornou-se um artista multifacetado, sendo desenhista, poeta, escritor, mosaicista, pintor, com sua primeira mostra individual aos 17 anos.

Rodrigo ama e é fidelíssimo a seus livros (os que lê e os que escreve), as suas alegorias, às luzes e obscuridades de sua selva, as suas coisas de monge e de arquiteto, e aos dedos manchados de tinta de sua(s) profissão(ões). É um pintor e poeta que compraz com precisão de seu artesanato, com domínio de seu repertório eclético, com o métier, e com a mostra quase preciosista disso tudo. [Araújo, p.1, 2009]

Através de sua arte, percorreu caminhos distintos, deixando, em sua caminhada, marcas significativas na maioria deles. A partir dos 19 anos, intensificou sua participação em diferentes eventos, com mostras individuais e coletivas, tanto em Santa Catarina como em outros centros brasileiros.

Entre as coletivas, destacam-se as participações no Panorama Atual da Arte Brasileira (Museu de Arte Moderna de São Paulo, 1979/1983), nas mostras Tradição e Ruptura (Fundação Bienal de São Paulo,

1984), Destques da Arte Contemporânea Brasileira (MAM/SP, 1985), O Surrealismo na Arte Brasileira (Pinacoteca do Estado de São Paulo, 1985) e II Bienal de Artes Visuais do Mercosul (Porto Alegre, 1999). [SCHMITZ, 2009, p. 1]

Para Pisani (1983), desde o início Rodrigo já atribuía a seus trabalhos características inconfundíveis que, possivelmente, eram conseqüências de uma formação erudita associada à sua vivência em São Joaquim e Florianópolis. Dentre estas características tem destaque os "(...) elementos mágicos formadores de um universo misterioso e aparentemente longínquo, mas com raízes profundas em seu trabalho de requintada elaboração." (Pisani, 1983, p. 6). No entanto, mesmo com marcas regionais, de acordo com Ribeiro (p 1, 2000), "o artista (...), não gosta de ver seu trabalho como uma pintura regionalista. Mas admite que o meio realmente influencia o artista (...)."

Ainda nesta época, em 1958, Rodrigo de Haro se tornou membro fundador do Grupo de Artistas Plásticos de Florianópolis (GAPF).

3.1.1 O Grupo Sul

Na história da Arte Moderna no país temos como ponto marcante o ano de 1922 com a chamada "Semana de 22", realizada de 11 a 18 de fevereiro no Teatro Municipal de São Paulo. A grande característica desta semana foi uma revolução causada pela renovação de idéias e conceitos, com a tentativa de estabelecer a produção de uma arte brasileira, até então submetida aos modelos europeus. Estas novas idéias tinham como foco a maior liberdade de expressão e, principalmente, a busca por uma identidade própria para o contexto artístico

nacional. Os resquícios desta semana, no entanto não se propagou por todo o país imediatamente. Em Santa Catarina, só se percebeu movimento significativo dos artistas, em busca de divulgar e difundir as idéias de arte moderna, por volta da década de 40.

Com o fim da Segunda Guerra Mundial e o término da ditadura, começa-se a abrir espaço para a liberdade de expressão e publicação de idéias através da escrita e da arte. Em Santa Catarina, no ano de 1947 é criado por um grupo de jovens artistas o chamado Grupo Sul, também com o título de Círculo de Arte Moderna (CAM), que pretendia alavancar as idéias modernistas que, até então, era entendida pela sociedade como mera desorganização mental.

Se apresentando com o lema "*Não sei por onde vou,/ Não sei para onde vou,/ Sei que não vou por aí*", o Grupo se expande e conquista seu espaço no cenário artístico e literário da época. No entanto, o lema em questão não caracterizava por completo tal movimento, pois conforme Sabino (1981), por tudo o que produziu e pelas marcas que deixou, o Grupo Sul demonstrou que sabia escolher sua trajetória e qual a melhor forma de trilhar seu caminho.

De acordo com Lehmkuhl (1996, p. 27), "é inegável que tais valores, característicos do modernismo, ganham corpo, reconhecimento e valorização em Santa Catarina, após a atuação do CAM." Afinal, mostrando-se desfavorável a qualquer institucionalização, o Grupo buscava disseminar o modernismo e incentivar a cultura e o intelecto dos catarinenses, através do estudo de grandes mestres.

Em 1948, com o intuito de disseminar as idéias literárias do grupo, foi criada a Revista Sul, com publicações inicialmente mensais, depois bimestrais, trimestrais, até algumas edições esporádicas, sendo seu último exemplar o de número 30, no ano de 1957 (Sabino, 1981). Mesmo tendo foco

inicial a produção literária, Lemkuhl (1996, p. 28) destaca que "enquanto a revista vai se firmando como um veículo de divulgação e realização cultural, também, vão se tornando mais frequentes as publicações de ilustrações." Dentre os artistas que passaram a publicar suas figuras na revista, na edição de número 28 aparece o desenho de Rodrigo de Haro, filho de Martinho de Haro e que "(...)desde muito cedo, exercitava-se junto ao pai (...)" (Lemkuhl, 1996, p. 30).

Sabino (1981, p. 73) relata que "deste setor da arte catarinense Sul faz jorrar as primeiras manifestações (...) em um momento específico, em 1958: o Grupo de Artistas Plásticos de Florianópolis (GAPF)." O grupo, que tinha Rodrigo de Haro como o artista mais jovem, era composto por Pedro Paulo Vecchiatti, Tércio da Gama, Thales Brognoli, Aldo Nunes, Hugo Mund Jr., Dimas Rosa, Hassis e Meyer filho (Pisani, 1983, p. 6).

Consoante a Sabino (1981, p. 73), "o Grupo Sul se dissolve, mas a Arte continua, vibrante e fecundada naqueles que, iniciados em SUL, projetam-se através dos tempos".

Na primeira exposição do GAPF, foram distribuídas algumas premiações como os trabalhos: *Barco Encalhado*, de Hugo Mund Jr., *Vento Sul com Chuva*, de Hassis e o *Vendedor de Camarão*, de Aldo Nunes. Além destes, também receberam Menção Honrosa Especial o *Desenho I*, de Rodrigo de Haro e, Menção Honrosa: *Canto de Sala*, de Thales Brognoli, *Estudo de Tapeçaria IV*, de Pedro Paulo Vecchiatti, *Recanto Ensolarado de Coqueiros*, de Ernesto Meyer Filho, *Retrato*, de Dimas Rosa e *Namorados*, de Tércio Gama (Lemkuhl, 1996).

No ano de 1958, há a dissociação do Grupo que provocou mudanças no cenário artístico catarinense, mas os vestígios de sua existência, as influências provocadas e as marcas deixadas permanecem, ainda, intensas no tempo.

3.1.2 O museu de arte moderna

No ano de 1948, o escritor Marques Rebelo, do Rio de Janeiro, hospeda-se por alguns dias na cidade de Florianópolis e, em contato com o Grupo Sul, surge a idéia de criar um museu, ainda pequeno, que com o apoio das autoridades municipais e estaduais se instala na cidade e fica sob a direção do artista catarinense Martinho de Haro (Sabino, 1981).

O museu de Florianópolis foi o primeiro museu de arte moderna, segundo Sabino (1981), a ser regulamentado por lei no Brasil, com o decreto oficial nº 433, de 18 de março de 1949.

Pouco mais de um ano depois de sua abertura, por dificuldades de se manter, o museu é praticamente desativado. Contudo, sob o governo de Irineu Bornhausen, novos incentivos foram dados em favor do museu, mantendo-o ativo por mais um ano, quando sofreu uma nova queda.

Após trinta anos de peregrinação, o museu, já com o nome de Museu de Arte de Santa Catarina (MASC), ganha novas instalações, no "ex-edifício da Alfândega, com 485 peças (e mais 07 já doadas para serem incorporadas ao patrimônio), sendo a direção entregue para Aldo Nunes" (Sabino, 1981, p. 77).

Atualmente, o museu está localizado no prédio do Centro Integrado de Cultura (CIC), vinculado à Fundação Catarinense de Cultura (FCC) e possui um acervo de mais de 1600 obras oriundas de aquisições e doações.

3.2 Beleza clássica em Rodrigo de Haro

Em "Curso de estética: o belo na arte" (1996), do filósofo alemão George W. F. Hegel, o autor afirma que é apenas na arte clássica que há a presença do belo conforme

seu conceito, ou seja, a totalidade da união entre o conteúdo e a forma, de modo a satisfazer as exigências do que ele trata como "arte verdadeira". Ainda segundo o autor, "o conteúdo íntimo da beleza clássica é uma significação livre e independente, (...), uma significação que se significa a si mesma e em si contém sua própria interpretação" (1996, p. 473). É como um objeto, cuja forma exterior demonstra sua mais íntima essência, de modo a remeter a sua própria significação. É nesta espécie de unidade, de exteriorização de si, que Hegel destaca como sendo a base do conceito de arte clássica.

Neste aspecto, logo se verifica que a arte clássica, em virtude da sua natureza, tem de ficar estranha a qualquer expressão simbólica, no sentido exato do termo, o que não impede de nela encontrarmos, aqui e além, alguns vagos elementos simbólicos. [HEGEL, 1996, p. 479]

Segundo Beckett (2006), os artistas neoclássicos buscavam um estilo simples por meio do qual se conseguisse expressar idéias morais sérias, como os conceitos de justiça, honra e patriotismo. E com esta finalidade seguiam algumas regras e padrões estéticos acerca da beleza ou dos atributos de seus temas, ou seja, compunham suas criações com características que refletiam determinada perfeição, harmonia e ordem.

(...) adotando a arte greco-romana como modelo de equilíbrio, proporção, clareza e beleza, os artistas neoclássicos elegem a racionalidade como mola mestra, em substituição à emoção. E, já que a arte é vista como uma atividade mental, enfatizam que o desenho e a linha, e não a cor, devem

ser priorizados, graças ao seu apelo intelectual. [SERENATO, 2007, p. 11]

É justamente neste ponto que retomamos a afirmação de Klintowitz ao tratar das obras de Rodrigo de Haro como tendo o comportamento do modo mais clássico possível (ver p.25). Ou seja, em comparação às idéias apresentadas até o momento, podemos verificar que apesar de fazer uso de elementos com características simbólicas existentes no contexto social que permeia o artista e suas obras, ainda assim verificamos em Rodrigo a busca da configuração mais harmônica para suas pinturas. A simbologia da qual faz uso confere às suas obras certo misticismo e magia; a priori, não com relação ao próprio artista, mas ao contexto ilhéu que lhe serve de inspiração. O jogo de formas e proporções, os significados em si de suas criações, a evidência do sensível, do imaginário, mas ao mesmo tempo do que se expressa e se traduz são marcas típicas de suas pinturas, proeminências da sua busca incessante do belo.

Por sua vez, estas características que tornam comparáveis suas obras ao estilo clássico de pintura, mais do que apenas caracterizá-las e torná-las viáveis de comparação, sustentam esta noção de beleza. Para Osborne (1974, p. 47), "o encanto da simetria e da proporção agrada, ..., ao espírito que aprecia a perfeição de um objeto em função de seu propósito". Em outras palavras, torna-se belo aquilo que se atribui sentido, o que é visto, identificável, cabível de interpretação e entendimento.

Assim, Rodrigo expressa a beleza perceptível através dos traços, das marcas, dos elementos reais ou picturais que utiliza para compor. Através da simetria, harmonia, formas, proporções, ele cria suas imagens de bruxas, as praias, a igreja, enfim, todo o contexto que o permeia e que de alguma forma estão representados nas suas criações, na interação

com o seu pensar artístico, no encontro do belo, mesmo através do uso de traços e figuras considerados aparentemente simples ou pouco significativos.

E estes elementos que utiliza, que configuram suas criações, não nos são somente cabíveis de identificação. Enxergamos em cada presença, a cada expressão e representação, um pouco mais que sua própria forma exterior; vemos o contexto que o envolve. Viajamos na cena criada, percebemos olhares e espaços diversos, muitas vezes inimagináveis. Pois mesmo com toda a contemporaneidade da arte atual suas obras conseguem ser inovadoras, modernas e, ao mesmo tempo, clássicas, significativas. Ao observarmos algumas de suas telas, o que inicialmente parecia simples se transforma e revela a complexidade de sua significação e criação.

4 ÓLEO DE LINHAÇA

*Quando, no próprio processo de criação,
O artista passa da imagem para a realização da obra,
Das idéias para a ação,
Ele não traduz simplesmente as formas imaginadas.
Ele lida com formas diferentes,
Pois elas se referem
A matérias e realidades diferentes.
(Fayga Ostrower)*

Se retomarmos a história da pintura é possível percebermos que os artistas, diante do que tinham como sendo o mais interessante para cada época, buscaram sempre o melhor efeito para suas obras, ou seja, o resultado que melhor agradasse ou instigasse seu espectador. Assim, na busca por este melhor resultado, uma variedade de técnicas e instrumentos foram desenvolvidos, como por exemplo, a criação dos efeitos de sombra e luz a partir do uso gradual de óleos nas composições criadas.

Nesse processo de encontro do melhor resultado, o grande avanço na relação de cores ocorreu com a mistura do óleo de linhaça às tintas pelos irmãos Jan e Hubert Van Eyck, resultando com isso em "brilho, translucidez e intensidade cromática, pois o pigmento ficava suspenso numa camada de óleo que também retinha luz" (Beckett, 2006, p. 64). Este fato, posteriormente, chamou a atenção de muitos outros artistas que buscavam para suas obras o efeito fotográfico, ou seja, que estas se parecessem cada vez mais com o real, denotando um enorme valor histórico ao papel do óleo de linhaça e ao efeito causado por sua utilização.

Nesse sentido, com o intuito de destacar as cores selecionadas, as técnicas utilizadas e os elementos inspiradores de nossa composição, temos como nosso óleo de linhaça a matemática e sua relação com a arte. Destacamos não apenas esta relação no sentido histórico e de verificação de sua existência, afinal a ligação entre ambas não nos é questionável, mas tendo foco para o campo educacional, de maneira que seja elemento construtivo na concretização do conhecimento do aluno. Nesse caso, apoiados em teóricos da área e nas bases legais que regem a educação nacional, discutiremos a potencialidade desta relação e dos saberes nela envolvidos.

4.1 Unificação do olhar

Na arte de um modo geral, ou mesmo especificamente na pintura, apesar da liberdade de expressão do artista, há certas técnicas e tratados que, conforme o estilo escolhido, seguem como regras a serem cumpridas na elaboração de um trabalho, caracterizando-o e diferenciando-o perante os demais, podendo sofrer variações ou não. Análogo a isto, também na educação temos as bases legais² que, de certa forma, possibilitam a padronização do ensino, com algumas vertentes e modificações de acordo com a necessidade ou comunidade escolar envolvida.

Desse modo, mesmo na busca por apresentar subsídios que possam modificar por alguns momentos a prática docente, na produção de nossa obra nos mantemos orientados e fundamentos pela legislação atual que rege a educação. Afinal, por mais que sejamos, por hora, artistas com desejo de expor nossas idéias, nosso foco maior está na sua concretização. Ou seja, que o resultado final seja de viável utilização no ensinar e aprender matemática.

Assim, enquanto docentes, precisamos refletir sobre o modo de ensinar, e de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), temos que "a matemática precisa estar ao alcance de todos e a democratização do ensino deve ser meta prioritária do trabalho docente" (Brasil², 1997, p. 19). Com isso, o papel do professor consiste em disseminar o saber matemático, porém não apenas no que se refere à aplicabilidade prática e cotidiana. Torna-se interessante que por meio da construção e aprovação do conhecimento seja possível viabilizar ao aluno a identificação e visualização da

² Para esta pesquisa, fundamentamo-nos na Proposta Curricular de Santa Catarina e nos Parâmetros Curriculares Nacionais, de Arte e Matemática, para o ensino médio e fundamental.

relação entre os conceitos teóricos com os do senso comum, tendo como elemento integrador a compreensão da linguagem matemática.

No estado de Santa Catarina, segundo sua proposta curricular, como nos PCNs, a matemática é tratada sob o ponto de vista histórico-crítico, tendo seu conhecimento produzido no decorrer do tempo, com base nas relações e necessidades humanas. Neste caso,

(...) a matemática deve ser entendida como um conhecimento vivo, dinâmico, produzido historicamente nas diferentes sociedades, sistematizando e organizando com linguagem simbólica própria em algumas culturas, atendendo às necessidades concretas da humanidade. [SANTA CATARINA, 1998, p. 106]

Sugere-se na proposta que o conteúdo matemático ao ser abordado em sala de aula ocorra de modo reflexivo e interativo, levando em conta seu processo de formação como meio de facilitar o entendimento e agregando a si maior significado frente aos alunos. Para tanto, o professor neste momento adquire a função de mediador entre o conhecimento teórico, com valor histórico e cultural, e o conhecimento do senso comum trazido pelo aluno para a escola.

A função do professor, enquanto mediador no processo ensino-aprendizagem, comprometido com a construção da cidadania do aluno, consiste em criar, em sala de aula, situações que permitam estabelecer uma postura crítica e reflexiva perante o conhecimento historicamente situado dentro e fora da matemática. [SANTA CATARINA, 1998, p. 107]

De acordo com as bases legais mencionadas, há uma concordância quanto à busca da contextualização e interação dos conteúdos disciplinares, de modo que haja uma ligação entre o que é ensinado e as situações cotidianas, que permeiam o senso comum do aluno. Recomenda-se que o aluno perceba a importância dos conteúdos abordados pelo professor, interessantes para satisfazer as necessidades inerentes de diferentes situações do dia-a-dia ou mesmo, específicos de determinadas áreas.

Para tanto, uma maneira de facilitar este processo é recorrer à abordagem interdisciplinar, ou seja, relacionar diferentes disciplinas de modo integrado, propondo uma diminuição da fragmentação dos conteúdos. Para Medeiro (2006,p.3), "a ação pedagógica através da interdisciplinaridade aponta para a construção de uma escola participativa e decisiva na formação do sujeito social". E, ainda segundo a autora,

O ensino baseado na interdisciplinaridade proporciona uma aprendizagem muito mais estruturada e rica, pois os conceitos estão organizados em torno de unidades mais globais, de estruturas conceituais e metodológicas compartilhadas por várias disciplinas. [MEDEIRO, 2006, p. 3]

Assim, interligando matemática com arte, história, enfim, trabalhando de forma integrada, pode-se criar um espaço que favoreça de forma mais significativa o ensino. Afinal, a matemática não se resume apenas a números e equações complicadas, pois entre tantas possibilidades é uma ciência que abre caminho à criatividade, é elo entre inúmeros conhecimentos de áreas distintas e também é imprescindível

para atividades básicas e habituais de todos nós, mas, que de forma isolada pode não ser suficiente para que seja assim interpretada.

Conforme os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática, temos como um dos objetivos da disciplina:

Identificar os conhecimentos matemáticos como meios para compreender e transformar o mundo à sua volta e perceber o caráter de jogo intelectual, característico da Matemática, como aspecto que estimula o interesse, a curiosidade, o espírito de investigação e o desenvolvimento da capacidade para resolver problemas. (BRASIL₃, 1998 p. 47)

Ainda, segundo os PCNs, porém agora de Arte, complementando esta idéia temos que:

Tanto a ciência como a arte respondem a essa necessidade de busca de significações na construção de objetos de conhecimento que, juntamente com as relações sociais, políticas e econômicas, sistemas filosóficos, éticos e estéticos, formam o conjunto de manifestações simbólicas das culturas. Ciência e Arte são, assim, produtos que expressam as experiências e representações imaginárias das distintas culturas, que se renovam através dos tempos, construindo o percurso da história humana. (BRASIL₁, 1998 p. 31)

Com isso, abordando a arte, e de modo específico as pinturas, no ensino de matemática temos a possibilidade de

não apenas apresentar um novo recurso motivador para a aula, mas de enriquecer de forma significativa com o aluno o seu processo de construção do conhecimento. Desse modo, por meio de tal abordagem, pode-se dar significado aos conceitos e construí-los a partir de práticas culturais e artísticas, possibilitando o diálogo entre outras áreas, como a História, além da própria Arte e da Matemática. E não apenas, pois o estudo da geometria nestas pinturas também viabiliza o exercício do raciocínio e do olhar (matemático) no encontro de outros elementos ainda não vistos.

4.2 Importância do olhar

O ensino de matemática muitas vezes é tido como um emaranhado de equações, teoremas e axiomas que na maioria das vezes não remetem significados efetivos ou imediatos ao estudante. É o que relata Sabba (2004) quando afirma que se tornou comum o uso de objetos planos e espaciais no ensino de geometria, mas com enfoque apenas matemático, dificultando muitas vezes o exercício da visualização dos alunos e reforçando a idéia de que a matemática é apenas um conjunto de regras rígidas. Como se fosse atribuída à imagem apenas o sentido de complemento ao que está sendo tratado, sem que haja um significado próprio ao que se vê.

Como maneira de contextualizar, exemplificar, demonstrar e exercitar os conceitos, tornando-os mais claros aos estudantes, emerge no meio acadêmico discussões e pesquisas acerca da necessidade do olhar e o desenvolvimento da habilidade de compreender as diferentes representações que nos cerca. Afinal, conforme Berger (1999, p. 9), "ver precede as palavras. A criança olha e reconhece, antes mesmo de poder falar." E esta necessidade do olhar, tão imprescindível na arte, é muito evidente, também, no campo da

geometria, sendo percebida e refletida sua significância pelos educadores. Como nos mostra Flores (2007, p. 17),

A ligação entre a aprendizagem da geometria e o saber ver as representações das figuras geométricas tem aguçado a busca de variados procedimentos que possam ser colocados em prática na sala de aula, a fim de se aprimorar a desenvoltura do olhar as imagens no ensino de geometria. [FLORES, 2007 p. 17]

Esta abordagem não sugere o uso do visual apenas de modo ilustrativo, mas o tem como recurso que possibilite interação do que é visto com o conceito teórico e a real concretização do saber. Nesse caso, principalmente ao tratar de geometria, torna-se essencial o uso de imagens que viabilize este intercâmbio entre o conceito teórico e o aprendido do aluno. Vale, no entanto, trazermos à tona a idéia de Martine Joly quanto ao significado de imagem no âmbito da matemática. Para a autora,

Na matemática, o termo "imagem" pode ter um sentido específico e um sentido mais comum: uma imagem matemática é uma representação diferente de um mesmo objeto ao qual ela é equivalente e não idêntica. (...) Mas a matemática também usa "imagens" como gráficos, figuras, ou a imagem numérica, para representar visualmente equações e fazer as formas evoluírem, observar suas deformações e procurar as leis que as regem. [JOLY, 1996, p. 24]

No entanto, o papel da imagem no processo educacional vai além dos apresentados pela autora ou simplesmente de ilustrar determinados conceitos abordados, pois está em possibilitar que a figura utilizada seja o instrumento de ensino que configurará a construção do conhecimento. Ou seja, dar espaço para que por meio da compreensão desta representação, o aluno seja capaz de identificar as características geométricas dos elementos contidos, levando-o, como relata Flores (2007, p. 27), a "aprender a ver". Afinal, de acordo com Berger (1999, p.10), "só vemos aquilo que olhamos. Olhar é um ato de escolha." E é justamente a vontade de escolha, de buscar o "olhar", que precisamos alcançar com nossos alunos, pois somente a partir do momento que ele aprende a ver o espaço é que passa a compreender sua organização, a geometria embutida em sua configuração. Afinal, consoante a Joly (1996), não podemos analisar as imagens se nem ao menos sabemos do que tratam e nem o porquê de se querer fazê-lo.

Cabe destacarmos que ao tratarmos de construção do conhecimento, estamos nos referindo ao fato de que o aluno, diante dos elementos possíveis de serem abordados durante o processo de ensino-aprendizagem, pouco a pouco constrói o seu próprio conhecimento. Contrariando assim, outra possível idéia de que a afirmação em questão poderia remeter, ou seja, o professor construir o conhecimento do aluno (o que seria impossível). Desse modo, a imagem será o instrumento no qual o aluno poderá articular suas idéias e conhecimentos prévios e, portanto, formular seu novo saber.

Maior necessidade ainda no ver aquilo que se está aprendendo, ocorre devido a vivermos cercados por imagens de todos os tipos, formas, cores e tamanhos. E por isso, em uma aula de matemática, a explanação de conteúdos do tipo *"suponha um plano no eixo xy e uma reta que o corta*

perpendicularmente” sem sua demonstração visual, ao invés de viabilizar o aprendizado do aluno, poderá dificultar ainda mais sua assimilação.

Com isso, o foco está em praticar a geometria nas mais diversas situações, isto é, em aprender a ver o próprio espaço, o ambiente a sua volta; pensar em como os alunos vêem, de que forma é proposta esta visualização e questionar sobre maneiras de explorar o campo geométrico visual na produção do conhecimento. E, neste contexto, utilizar as imagens como fonte do saber.

Dado um objeto tridimensional, por exemplo, sua visualização no plano certamente não causará o mesmo efeito ao aluno se este for apresentado de modo que ele perceba os aspectos envolvidos em cada lado, rotacionando-o e destacando as características específicas de cada face da figura. Por certo, é muito complexa ao aluno a compreensão do objeto bidimensional ou tridimensional quando este lhe é mostrado no plano. Afinal, a maior parte da figura permanece oculta ou representada de modo que seja necessária uma maior articulação para configurar seu entendimento. Como destaca Flores (2007), é preciso que a representação plana seja notada com todos os aspectos como se estivesse no espaço.

Nesse caso, se a figura utilizada expressa uma situação que não seja explicitamente matemática - como, por exemplo, a imagem de um dado na identificação das características do cubo - o aluno precisa passar por etapas que, em geral, dificultam seu aprendizado, ou melhor, ele necessita compreender a figura (no caso do dado, enxergar os lados ocultos de sua representação plana), decifrar o que vê, para, então, articulá-la com o conteúdo matemático em questão e buscar entendê-lo.

O que ocorre é que na maioria das vezes falta explorar os conceitos no que está sendo representado, não apenas os

conhecimentos aritméticos os e algébricos, mas os geométricos. Não basta unicamente utilizar as figuras de forma ilustrativa, é necessário atribuir sentido a ela.

Além disso, é fundamental que os estudos do espaço e forma sejam explorados a partir de objetos do mundo físico, de obras de arte, pinturas, desenhos, esculturas e artesanato, de modo que permita ao aluno estabelecer conexões entre a matemática e outras áreas do conhecimento. [BRASIL₃, 1998, p. 51]

Com relação aos conceitos geométricos, nos PCNs (Brasil₂, 1997, p. 55) temos que "(...) por meio deles, o aluno desenvolve um tipo especial de pensamento que lhe permite compreender, descrever e representar, de forma organizada, o mundo em que vive". E é este pensamento que garante o sucesso de seu aprendizado, ou seja, a maneira como lhe é configurado seu entendimento. Afinal, a forma como consegue enxergar a matemática teórica que foi estudada em sala de aula e relacioná-la com sua prática cotidiana é o que sustenta o conhecimento produzido, de modo que o aluno passa a ver outro lado da matemática e de forma mais natural.

Para Alves (2007, p.5), "a matemática formal fica cada vez mais oculta em meio aos problemas da vida cotidiana, e o que foi aprendido pode ser rapidamente esquecido." Por isso a importância de relacionar o conhecimento teórico com situações comuns, habituais as práticas dos alunos. Neste caso, a partir da viabilidade da semelhança com o que é comum cria-se a possibilidade de aumentar o interesse do aluno pelo saber, melhorando seu rendimento e proporcionando um aprendizado mais eficaz.

4.3 O papel da representação

Entender de alguma maneira como ocorre o processo de criação de uma obra de arte e a inspiração do artista não nos é cabível neste momento. Contudo, torna-nos essencial ter a pintura como sendo a representação do olhar e das idéias do autor, mas que seu sentido possa ser o mais diverso, conforme o "ver" de cada observador. De acordo com Berger (1999, p.11), "nunca olhamos para uma coisa apenas; estamos sempre olhando para a relação entre as coisas e nós mesmos."

Ora, ao "olharmos uma pintura, e adentrarmos na imagem representada, não apenas a compreendemos, mas passamos a fazer parte dela. "Sentimos que algo de importante está sendo formulado nesta imagem, e que nós mesmos participamos da formulação (...)" (Ostrower, 1999, p. 217).

Isso é intensamente ilustrado pelo que acontece quando uma pintura é mostrada numa tela de televisão. A pintura entra na casa de cada espectador. Lá ela passa a ser rodeada pelo papel de parede, pela mobília, pelas lembranças das pessoas. Entra na atmosfera da família. Torna-se assunto de conversa. Empréstimo seu significado ao significado deles. Ao mesmo tempo, entra em milhões de outras casas e, em cada uma delas, é vista num contexto diferente. (...) Em suas viagens, o significado se diversifica. [BERGER, 1999, p.21]

Assim, conforme foi discutido até o momento, no ensino de matemática é de suma importância o uso de imagens na

apresentação dos conteúdos geométricos e, melhor ainda, se elas estiverem relacionadas de algum modo com as práticas dos alunos. Desse modo, a pintura pode ser entendida como elemento importante e viável de bons resultados no campo educacional. De acordo com Louro (2008), os artistas, desde muito tempo, perceberam a importância do uso da geometria na aquisição da perspectiva óptica, por exemplo, produzindo um efeito tridimensional. Contudo, não somente no que tange à perspectiva, pois olhando em momentos da história da arte é possível percebermos que sua relação com a matemática vai além, com o uso de elementos geométricos e criação de técnicas na busca pela imagem mais perfeita ou fiel ao modelo original.

Bouleau (1963, p.10), ao discorrer acerca da arte de compor um quadro, reflete sobre as idéias de que certas pessoas asseguram que, por trás da desenvoltura de alguns artistas, há uma ciência sutil e secreta, enquanto que outras, por sua vez, acreditam ser esta uma falsa ciência que se reduz à prática de algumas receitas de ateliê. Diante disso, ao pensarmos na matemática existente em muitas obras, lembramos de Seguí (2007, p.7) quando nos mostra que a influência da matemática na arte pode ocorrer de forma consciente ou inconsciente por parte de quem a criou.

No entanto, podemos ainda ter a relação da ciência/matemática com a pintura conforme duas vias de entendimento: a primeira no que tange a intencionalidade de alguns artistas que compõem com intuito evidenciar o uso da ciência em suas obras; a segunda, por sua vez (que é a que abordamos em nossa pesquisa), refere-se ao espectador e ao modo como este atribui sentido àquilo que vê, ou seja, à presença ou à ausência de elementos científicos/matemáticos nas obras que se propõe a observar.

Uma reflexão, nesse sentido, remete-nos à idéia de tratarmos a pintura como representação (seja de uma representação real ou simplesmente da imaginação de quem a criou). Afinal, se temos a pintura como a expressão cultural, filosófica ou ideológica exposta pelo artista, com sua devida aplicação no ambiente escolar, ela pode servir de elemento construtivo na formação conceitual dos discentes. É possível que a imagem criada pelo artista abarque, mesmo de modo inconsciente, determinados conteúdos cabíveis de serem explorados em sala de aula, visto que o olhar do aluno atribuído sobre ela garanta esta nova compreensão. Não é necessário, nesse caso, entender cada detalhe das artimanhas técnicas que o autor utilizou para criar, mas sim encontrar nos elementos existentes na obra, subsídios que sirvam de instrumento e que sejam construtivos no estudo do conteúdo abordado. Afinal, como destacam Fainguelernt e Nunes (2006, p. 31):

Diante de uma obra de arte, abre-se a possibilidade da multiplicidade de leituras e representações. A obra é vista de acordo com as referências pessoais e culturais do leitor. Quanto mais referências tivermos, maiores e mais diferentes serão as possibilidades e as perspectivas para análises e interpretações. [FAINGUELERNT e NUNES, 2006, p. 31]

Logo, a partir desta "multiplicidade de leituras e representações", torna-se viável a elaboração de diferentes propostas que contemplem o uso de obras de arte no âmbito educacional, inclusive no que tange o ensino de geometria. A partir do momento que se delimita o objetivo de tal

abordagem, há uma infinidade de atividades que podem ser desenvolvidas a fim de contemplá-los.

Pegamos como exemplo a figura 4.1 (a) de René Magritte (1898-1967), na qual podemos observar que além das formas geométricas visíveis na composição, o destaque está nas linhas paralelas (imaginárias) que distribuem uniformemente e de maneira proporcional a queda dos homenzinhos, como demonstrado na figura 4.1 (b). A partir de sua identificação, percebemos que na arte o conceito geométrico se faz presente mesmo na ausência, não sendo necessária sua exposição detalhada, mas ainda assim, tornando enriquecedor o seu reconhecimento. Afinal, essa "presença-ausente" organiza os elementos pictóricos e reflete para nós um conjunto de imagens habituais (como se cada linha imaginária fosse a representação de uma cena com homens comuns em um terreno plano), ao mesmo tempo em que sugere certa anormalidade (uma espécie de chuva de homens). Beckett (2006, p. 364) também descreve esta idéia quando afirma que a obra é

(...) pintada com tal nitidez que parece muitíssimo realista, caracteriza o amor surrealista aos paradoxos visuais: embora as coisas possam dar a impressão de serem normais, existem anomalias por toda a parte. *A queda* tem uma estranha exatidão, e o surrealismo atrai justamente porque explora nossa compreensão oculta da esquisitice terrena. [BECKETT, 2006, p. 364]

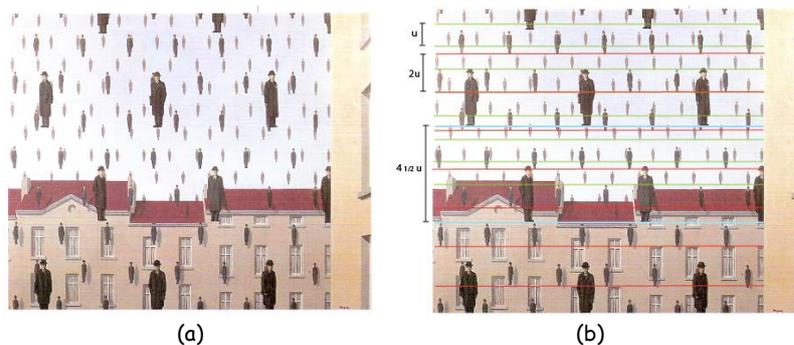


Figura 4.1: René Magritte, A queda, 1953, 80 x 100 cm.

Cabe destacar que não apenas o uso da matemática contribuiu para a criação artística, como também a própria prática da arte viabilizou a criação de novos conceitos matemáticos, como é caso da perspectiva, cujo princípio era o de produzir o efeito de profundidade e tridimensionalidade ao que era representado. Para Flores (2007, p. 42), "(...) a teoria da perspectiva funciona como um diagrama sugestivo, uma hipótese de trabalho para ajudar a pensar sobre o saber, o olhar e o representar as imagens tridimensionais."

Vivemos cercados por arte; nas ruas, nas igrejas, em nossas casas, enfim, permeando diferentes contextos ao nosso redor. No entanto, muitas vezes, estas expressões nos são despercebidas e não notamos os saberes envolvidos em sua configuração. Através do elo entre matemática e arte, pelos inúmeros pontos em comum na trilha histórica de ambas e pela gama de conhecimentos envolvidos nesta relação, é que sua utilização no campo educacional se faz ainda mais justificável. De acordo com Sabba (2004, p.24), "a arte e a matemática são produtos da interação humana, da cultura, do ser humano, pilares do modo de ver o mundo e a si mesmo, ontem e hoje." Enfim, a arte não é um apêndice, um instrumento para a ciência. Ao longo da história, é possível perceber que ambas

caminham juntas, com muitos pontos em comum e, em alguns casos, completando-se.

No livro *"La divina proporción: las formas geométricas"* de Carmen Bonell, a autora apresenta o estudo³ realizado pelo historiador e pesquisador de arte Louis Hautecoeur, na pintura *A algazarra* (Le Chahut) de George Seurat (1859-1891). De acordo com o estudo, há algumas relações geométricas na obra de Seurat como o uso de um conceito matemático importante e que serviu de base para inúmeras pinturas, de diferentes épocas e estilos: a proporção áurea (ver figura 4.2).



Figura 4.2: George Seurat, *A algazarra*, 1889-1890. Análise da composição por L. Hautecoeur.

Seguindo a idéia de Hautecoeur, analisamos a geometria que pode ser visualizada na obra, sobre o olhar matemático.

³ Bouleau (1963) também apresenta um estudo geométrico sobre a mesma obra de Seurat. Neste estudo o autor destaca o uso de linhas ascendentes em sua configuração questionando o artista quanto sua possível intensão simbólica.

Primeiramente traçamos as retas AB e CD que dividirão a tela simetricamente vertical e horizontalmente. Em seguida, são feitas sucessivas divisões seguindo a regra da proporção áurea e temos: EF, GH, IJ e KL; as linhas dos retângulos secundários ST, UV, MN e OP; finalmente, as diagonais GJ, AL, 1L e CH, que dão as diagonais de inclinação das cabeças dos bailarinos, do movimento de suas pernas e, a direção do mastro do contrabaixo. De acordo com Bonell (1999), com sua estética e técnica Seurat buscou extrair do impressionismo algumas considerações; não apenas foi além, mas contribuiu na criação de conceitos estéticos que serviram de base para movimentos posteriores como o cubismo.

Assim, destacamos neste trabalho a potencialidade do uso de pinturas nas aulas de matemática, que mesmo tendo como objetivo principal o ensino de conteúdos específicos da disciplina, oportuniza a produção de um "espaço aberto a uma educação mais significativa e dialógica" (Fainguelernt e Nunes, 2006, p. 30). E vai além de apenas dar sentido ao novo conceito, pois viabiliza aos alunos o contato com a produção artística, não como fonte de produtos decorativos, mas como o acervo cultural que é. E sob esta perspectiva, Antoniazzi (2005, p.24) destaca que

A sociedade requer cidadãos criativos, solidários, abertos para trocas, capazes de resolver problemas, sensíveis e cuidadosos com o seu ambiente. Esses cidadãos precisam desenvolver tais habilidades desde criança e o ensino das artes nas escolas contribui para que essas habilidades sejam desenvolvidas. [ANTONIAZZI, 2005, p. 24]

Nesse contexto, sugerimos outros olhares para as pinturas, pois a arte é um campo aberto que pode ser explorado conforme a necessidade ou interesse de convergência escolhida; podendo ser fonte de inspiração, instrumento de decoração, meio de disseminação de um saber, ou mesmo, da construção dele. Afinal, de acordo com Argan (1992, p. 668), "toda obra é, antes de mais nada, um produto, não obra que é, mas em primeiro lugar gênese, obra que vem a ser." Aquele que observa uma obra-prima pode atribuir à mesma distintos significados ou buscar em sua origem o sentido de sua configuração e organização, como por exemplo, o que motivou a escolha de determinadas técnicas ou conceitos para a sua elaboração.

5 TINTAS E PINCÉIS

*O meu olhar é nítido como um girassol,
Tenho o costume de andar pelas estradas
Olhando para a direita e a esquerda
E de vez em quando olhando para trás...
E o que vejo a cada momento
É aquilo que nunca antes eu tinha visto(...)
(Alberto Caeiro)*

As idéias do pintor se revelam nas imagens produzidas, naquilo que é pintado. Para que elas sejam efetivamente concretizadas na tela, o artista utiliza alguns materiais em sua composição, como o óleo de linhaça e o cavalete, tendo-os como recursos que auxiliam neste processo - materiais que apresentaram grande contribuição também na elaboração desta nossa obra. No entanto, dentre os elementos importantes na criação de uma pintura, por certo, além da própria tela que é o espaço de interação do artista, as tintas e os pincéis merecem destaque especial. À vista disso, são os traços e as cores que definem e caracterizam o trabalho final.

Com base nestas considerações, utilizamos em nossa produção as análises realizadas sobre seis obras de Rodrigo de Haro, sugerindo possíveis olhares sobre elas, como sendo nossas tintas e pincéis. Acreditamos que através de seu uso possamos concretizar a idéia que nos serviu de inspiração e, com isso, propor a utilização de obras de arte no ensino de matemática de forma a possibilitar a reflexão do aluno sobre o que ele vê. E assim, tê-las como fonte de saber (cultural, social, científico).

Especificamente, a fim de alcançar o objetivo esperado, focaremos nosso olhar na visualização e estudo da geometria observada nestas obras de Rodrigo de Haro, problematizando os conceitos específicos em cada uma delas e articulando com outras questões que possam emergir durante a análise.

Vale ressaltarmos que este exercício de análise das obras será realizado mediante o olhar matemático da pesquisadora, procurando destacar elementos geométricos, tais como retas, arcos, ângulos, entre outros. E que a geometria do qual tratamos é a teórica, sendo que haveria a possibilidade do estudo de outras relações geométricas, como, por exemplo, a simbólica.

5.1 As retas no encontro do detalhe central

A figura 5.1 remete a primeira obra escolhida para análise. Em meio a cores variadas e tonalidades fortes, o artista representa a imagem de uma mulher. Pela proporção dos elementos que compõem a obra como, por exemplo, no tamanho menor das montanhas no fundo da imagem, discretamente notamos certa profundidade e volume. Como um espaço maior a ser avistado, uma continuação da cena, mas que ainda não está revelado na pintura. Para Bouleau (1963), a noção de profundidade é um problema importante que se faz presente a todo o momento na arte e no qual todos os artistas esbarraram. Contudo sempre buscaram sua solução.

A partir das medidas e disposição dos elementos produzidos, o artista chama nossa atenção para a personagem principal da tela, tornando os outros elementos por alguns instantes secundários.



Figura 5.1

Essa noção de espaço figurado, de poder ir além da imagem e ao mesmo tempo estar limitado pela tela, é o que

destaca Ostrower (2004, p. 73) quando relata que "(...) na pintura a noção de profundidade é sempre visual, virtual (ao contrário da escultura, da arquitetura ou da dança (...))." Não avistamos o outro lado das montanhas; não sentimos a temperatura da água representada; não cheiramos o perfume das flores (nem ao menos sabemos se elas expelem alguma fragrância), apenas imaginamos como seria cada coisa se por um momento fôssemos parte da obra, elemento pictural dela. E é justamente esta limitação temporária que provoca as diferentes sensações que temos frente a uma imagem.

Dizemos temporária, porque a partir do momento que adentramos na pintura - quando buscamos compreendê-la atribuindo sentido ao que vemos e, inclusive, ao que permanece ausente aos nossos olhos - as molduras da tela se desfazem, e nos torna possível enxergar mais do que o próprio desenho do artista. Podemos viajar diante do que vemos e percorrer caminhos ainda ocultos que nos levam a lugares diferentes, nem ao menos imaginados por quem a criou.

Ao contrário de palavras, os elementos visuais não têm significados preestabelecidos, nada representam, nada descrevem, nada assinalam, não são símbolos de nada, não definem nada - nada, antes de entrarem num contexto formal. Precisamente por não determinarem nada antes, poderão determinar tanto depois. [OSTROWER, 2004, p. 53]

Ao observar a pintura, analisando seus detalhes, questionamos sobre o que ou quem seria esta mulher que mereceu destaque do autor. Por suas características seria talvez uma santa, com sua auréola dourada atrás da cabeça? Ou ainda, uma mulher pertencente à nobreza, uma rainha quem

sabe, com sua coroa real, onde o círculo dourado é o sol se pondo por entre as montanhas? Observando os elementos anteriormente ditos como secundários - as montanhas, o mar, a roda no canto direito inferior da tela que lembra um timão de navio - percebemos que as duas hipóteses podem se tornar válidas. É possível que a imagem de mulher criada pelo autor seja ao mesmo tempo santa e rainha, e que devido ao sincretismo existente possamos compreendê-la como a representação da imagem de Nossa Senhora dos Navegantes (para os fieis do catolicismo) ou Iemanjá, a rainha do mar (orixá da mitologia africana).

Segundo a crença católica, a fé em Nossa Senhora dos Navegantes teve origem nos pedidos de proteção dos navegadores portugueses para que voltassem salvos às suas pátrias. Por outro lado, a referência a Iemanjá, que de acordo com sua lenda significa *Mãe das Águas*, vem da mitologia africana, assim como outros orixás cultuados ainda hoje no Brasil.

Em meio aos possíveis significados religiosos verificados, há na pintura uma rica noção geométrica empregada pelo artista. Mesmo sem freqüentar as salas de aula por muito tempo, Rodrigo de Haro demonstrou seu conhecimento matemático (ou ao menos a forma com que se relaciona com ele) através de sua arte, em grande parte de suas obras.

Voltando a imagem, iniciamos a análise da geometria que pode ser estudada/visualizada na obra. Daremos ênfase, neste momento, ao estudo das retas que aos poucos serão desveladas e melhor poderão descrever certa estrutura dos elementos visuais do quadro. Começamos por traçar a primeira reta AB, que a divide ao meio na direção vertical (ver figura 5.1 (a)). Em seguida, na parte superior do timão identificamos uma nova reta, agora na horizontal e chamada de CD, que corresponde exatamente à terça parte da tela. Mais uma vez,

paralela à reta desenhada anteriormente, na altura das montanhas, quando estas se escondem atrás da imagem da santa, traçamos uma terceira reta EF (também correspondendo a um terço da tela).



Figura 5.1 (a)

A partir destes primeiros traços, temos uma noção inicial de simetria, medidas e proporções utilizadas pelo artista na composição. Nesse caso, o encontro de cada reta e a finalização dos elementos pictóricos contidos nos mostram a possível preocupação de Rodrigo com a organização do espaço, de modo a tornar sua pintura mais harmoniosa aos olhos de quem a observa. Afinal, com o olhar mais atento notaremos que o encontro das retas desenhadas configura o espaço de alguns dos elementos da obra; que eles se "encaixam" naturalmente nas divisões formadas. Como por exemplo, a coroa que a reta inicialmente descrita divide exatamente ao meio, o círculo com suas metades contidas nas partes delimitadas e que juntas correspondem a um terço da obra, a reta que passa perfeitamente na linha central das montanhas, entre outros.

Continuamos nosso estudo focando em outras retas que possam merecer destaque na obra. Traçamos C2, na diagonal, que cruza com o ponto de encontro das outras EF e AB. Paralelamente a C2, traçamos uma nova reta, denominada F3. E fazendo o mesmo, porém no sentido contrário, temos as retas D1 e E4 (ver figura 5.1 (b)).

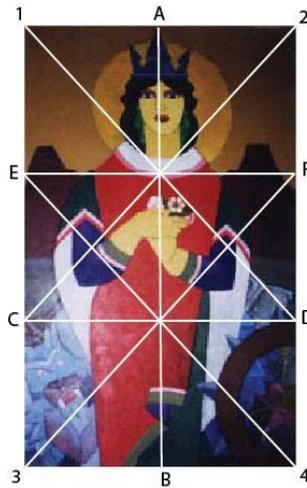


Figura 5.1 (b)

Como podemos notar, há a formação de um losango (com a união de dois triângulos) no centro da tela, gerado pelo encontro das retas desenhadas. Este, por sua vez, limita a região das mãos com o arranjo de flores. E o que torna mais interessante ainda esta observação é a leve inclinação do arranjo, como se estivesse destacando a intenção do artista para esta configuração geométrica, que perpassa precisamente nas marcas do punho e das flores, como se o espaço pictural estivesse, de modo intencional, geometricamente calculado e esquematizado. Talvez haja realmente esta preocupação, mesmo que não seja com os

detalhes que descrevemos, mas demonstrando, no mínimo, a percepção e noção de utilização do espaço pelo artista.

Para finalizar nossa análise nesta obra, ainda destacamos as retas GH , IJ (paralelas a inicial AB) e KL (que divide a obra ao meio na horizontal) geradas pelo cruzamento das anteriores e caracterizando mais um forte indício da noção de simetria utilizada pelo autor (ver figura 5.1 (c)). Estas últimas desenhadas e interligadas com o restante retratam a noção de espaço do artista e a maneira como ele o explora, onde toda a obra se apresenta sistematicamente organizada, por coincidência ou não.

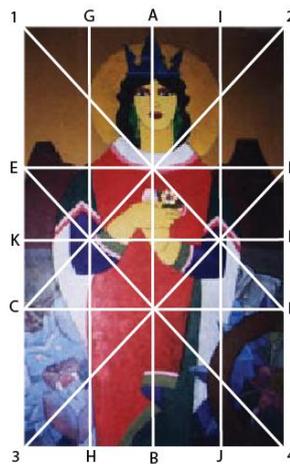


Figura 5.1 (c)

E assim, vimos através do que foi demonstrado que não utilizamos apenas a identificação das retas que estruturam a obra, mas o recurso a outros conceitos envolvidos durante esta busca como, por exemplo, o paralelismo entre elas, a noção de simetria e o uso de fração.

5.2 De Viator aos arcos capazes

Para nosso segundo estudo, pegamos a figura 5.2. A imagem nos remete aos costumes e lendas regionais; o contexto bruxólico amalgamado ao folclore e particularidades açorianas que circundam o misterioso contexto ilhéu e serve de inspiração para o artista. Rodrigo de Haro, como descreve Nunes (2008, p.1), por meio de suas obras "abre comportas para o mundo intimista".

Suas imagens poéticas, suas imagens pictóricas ora se afastam de cenas do cotidiano, das tradições locais para se embrenhar por temas recorrentes e até perenes do imaginário do lugar e do artista embriagado por sua Ilha, ora se aproximam em incursões por trilhas da memória. [NUNES, 2008, p. 1]



Figura 5.2

Geometricamente, em nosso primeiro momento de estudo, destacamos a perspectiva da imagem. Diferentemente

das obras renascentistas, onde tínhamos a projeção central e um único ponto de fuga como, por exemplo, no caso da técnica de perspectiva estudada por Alberti, a criação de Rodrigo foge desta idéia, ou ao menos do uso desta técnica. Nesta pintura, verificamos a intenção do autor em realçar certa profundidade à cena criada, mas fazendo uso de uma técnica diferente da que foi apresentada por Viator para promover tal efeito.

O autor do tratado *De Artificiali Perspective*, Jean Pelérin Viator, introduziu no desenho em perspectiva o conceito artificial de ponto de distância, cujo método consiste na projeção de três pontos que se ligam sobre o horizonte.⁴

No entanto, ao invés da projeção de apenas três pontos de fuga (como propunha Viator), a obra de Rodrigo apresenta inúmeros deles, com diversas linhas que alcançam a do horizonte, provocando várias direções para o olhar. Podemos verificar tal afirmação observando a figura 5.2 (a).



Figura 5.2 (a)

⁴ Flores (2007) apresenta um estudo mais detalhado da técnica de desenho em perspectiva criada por Viator, bem como a de Alberti.

Após a verificação da projeção, torna-se visível a posição da linha do horizonte (AB) precisamente na medida em que corresponde a um terço da tela, passando pelos seios da modelo (ver figura 5.2 (b)). Esta relação de fração (o 1/3) também foi possível de ser observada na obra estudada anteriormente.

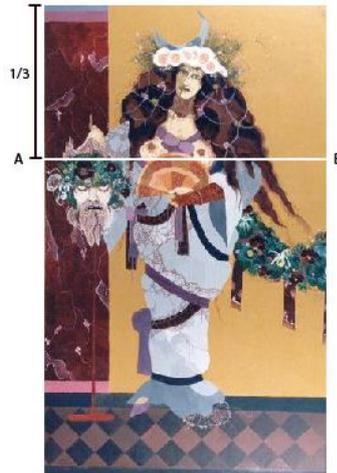


Figura 5.2 (b)

Agora, dividimos a imagem ao meio na vertical traçando a reta CD. O ponto de encontro E, ligado a extremidade B, corresponde ao raio de medida EB (ou a metade da reta AB), da meia-circunferência criada na lateral do quadro (ver figura 5.2 (c)). Como podemos notar, esta meia-circunferência contorna perfeitamente a corrente de flores (que na verdade é parte do personagem enigmático que passa por trás da modelo central).



Figura 5.2 (c)

Nosso próximo passo está em completar a circunferência gerada e projetá-la para o centro da tela. Copiamos a mesma figura geométrica e arrastamos um pouco mais para baixo, deixando a extremidade superior na linha do horizonte (ver figura 5.2 (d)).



Figura 5.2 (d)

Conforme a figura 5.2 (e), o novo traçado formado é o par de arcos capazes que circunda por completo os elementos principais da obra. A mulher e a figura estranha com cabeça de homem e calda de flores são envolvidos pelos arcos desenhados.



Figura 5.2 (e)

De acordo com a teoria matemática, um arco capaz é o lugar geométrico⁵ dos pontos de onde segmentos dados são vistos consoante ângulos dados, ou seja, os ângulos formados possuem medidas igualmente determinadas sobre qualquer ponto do arco. A demonstração desta afirmação pode ser conferida na figura 5.2 (f) que utiliza do arco anteriormente desenhado para sua verificação.

Se desenhássemos os triângulos internos a partir dos personagens contidos nos arcos, de modo a envolvê-los, o estudo de triângulos e ângulos também se tornaria possível,

⁵ Lugar geométrico é o conjunto de infinitos pontos em um único plano e que possuem uma mesma propriedade.

além de evidenciar mais uma vez a organização pictórica da tela. Os dois triângulos superiores, na figura abaixo, demonstram o que foi dito, de modo que se fosse sobreposto na pintura, eles envolveriam os personagens da obra.

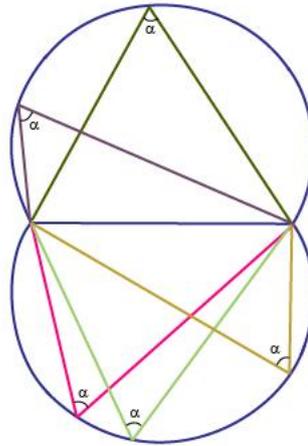


Figura 5.2 (f)

Com isso, diferentes conceitos se tornaram viáveis de verificação. Arcos capazes e outros elementos geométricos aqui apresentados tornaram-se um rico instrumento para o estudo de conceitos matemáticos.

5.3 No encontro círculo inscrito

A figura 5.3 é mais uma imagem criada por nosso artista. Chamamos atenção para a iluminação que emerge nos personagens da obra. A sensação que nos é remetida é como se eles fossem portadores de um brilho próprio e que não nos passa despercebido. Não há neste caso apenas o recurso de tons, da coloração mais clara ou escura que produz o efeito de

luz comumente utilizado. Assim como também não existe outro recurso miraculoso. Apenas o contorno branco⁶ em cada personagem funcionando como uma aura iluminada visível ao olho do observador.

Tendo como fonte de inspiração os grandes nomes da pintura mundial, Rodrigo de Haro transfere para suas produções, técnicas e efeitos conhecidos, elaborados ou estudados durante toda a sua trajetória na arte. Une seu contexto social e ilhéu com seus elementos muitas vezes imaginários e enigmáticos, carregados de simbolismo, aos saberes técnicos conseguidos e aprimorados através de sua prática artística.

Na tela que destacamos, ele faz uso de tons sóbrios, uma miscigenação de azul e variações de bege, para retratar uma cena comum à sua atividade de pintor: artistas em um momento de criação. Entre tintas, paletas e pincéis, temos provavelmente alunos em uma aula de pintura. Isolados na sala, de costas para a janela aberta que remete ao mundo externo, apenas o gato é importante. Neste caso o animal, em seu lugar de destaque e boa visualização sobre a bancada, torna-se o modelo inspirador para as criações dos demais artistas representados.

A expressão dos rostos da maioria dos personagens não nos é revelada. Como se houvesse uma tentativa do autor em salientar apenas o ofício de pintar, o fazer de um pintor, tornando importante a cena com um todo e não os personagens de modo individual.

⁶ Outros artistas também utilizaram (e utilizam) este recurso, como por exemplo, Willy Zumblick (pintor catarinense), em muitas de suas obras e Jacopo Robusti (Il tintoretto- pintor italiano) em, *A última ceia*.



Figura 5.3

Como nas imagens anteriores, assinalamos como é possível fazer um exercício de ver na obra elementos de geometria. E assim, iniciamos por traçar as retas AB e CD que dividem a tela ao meio vertical e horizontalmente. Logo depois, efetuando subdivisões na vertical temos as outras EF e GH . Através destes passos, pouco a pouco desencadeamos uma possível maneira de compreender a organização estrutural dos elementos contidos na obra, de modo a contemplar alguns dos conceitos geométricos envolvidos.



Figura 5.3 (a)

Na diagonal, conforme a figura 5.3 (b), traçamos as retas CG , DE , CH e DF , gerando um quadrado⁷ inclinado no centro da tela. Neste momento, lembramo-nos da observação apresentada por Lawlor (1996) de que além da definição de que um quadrado é um polígono regular formado pela união em um ângulo de quatro linhas retas e iguais, o mais importante é a de que qualquer número por si multiplicado é um quadrado.



Figura 5.3 (b)

Continuamos nossa análise destacando as linhas formadas pela ligação de cada vértice do quadrado ao centro O da figura. Esta medida corresponde ao raio da circunferência que inscreve o quadrado desenhado (ver figura 5.3 (c)). Com um olhar mais atento, percebemos que é justamente no espaço limitado pela circunferência que

⁷ Vale lembrar que o quadrado gerado tem como base as medidas e proporções da imagem analisada, podendo eventualmente sofrer alguma alteração quando analisada a obra em seu tamanho real.

acontece toda a cena, dando-nos a sensação localização e movimento entre os personagens.



Figura 5.3 (c)

Desse modo, como na figura 5.2 (e), seguindo os passos apresentados foi possível encontrar na relação geométrica a figura principal que, em nosso ver, descreve a obra (neste caso a circunferência). Pois como podemos perceber, a maneira como ocorreu esta distribuição dos personagens configura exatamente o círculo inscrito no quadrado gerado a partir das subdivisões da tela.

5.4 Do triângulo ao eneágono

A figura 5.4 representa nossa quarta obra escolhida. Se por um momento deslizarmos nosso olhar sobre a imagem, poucos elementos reais serão avistados de imediato (na verdade apenas as máscaras e o vaso de flores). Contudo, atento aos detalhes e aos demais elementos que fazem parte da cena, aos poucos conseguimos com maior nitidez identificar

o que foi pintado - se não for a cena original do artista ao menos uma hipótese de interpretação dela.



Figura 5.4

Na base do vaso, por exemplo, devido sua coloração, percebemos que se trata de uma mesa ou outro suporte que sustenta os objetos. A partir dela desenhamos um triângulo retângulo ABC (figura 5.4 (a)) e, por meio do encontro de suas bissetrizes, chegamos ao ponto I que corresponde ao seu incentro e, o centro da circunferência de raio r' gerada (figura 5.4 (b)), que envolve, exatamente, a máscara ali representada.

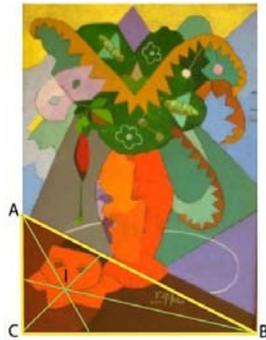


Figura 5.4 (a)

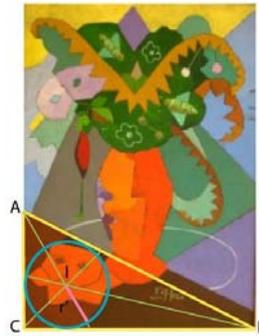


Figura 5.4 (b)

Desenhamos agora um segundo triângulo, DEF, definido pelas retas que ocupam o espaço atrás do vaso (figura 5.4 (c)) e encontramos, também, seu incentro. Este novo triângulo de certo modo confunde nosso olhar, talvez propositalmente, na identificação imediata do céu, nuvens e sol, ainda um pouco desfigurados, mas que compõem a imagem.



Figura 5.4 (c)

Novamente, como feito anteriormente, desenhamos a circunferência inscrita neste segundo triângulo. O que nos chama atenção nesta imagem é que além de demonstrar a existência de uma relação geométrica entre seus elementos, esta última circunferência desenhada define perfeitamente o limite externo de um eneágono (polígono regular de nove lados) gerado a partir do raio r' do triângulo anterior (figura 5.4 (d)).

Esta condição triangular, o eneágono, dá indícios para compreendermos a boa definição e organização do espaço pictórico utilizado pelo autor. Mesmo sem conhecermos seu real interesse geométrico nesta configuração, percebemos que através do uso de tais elementos o autor produz um efeito

agradável e harmônico ao olhar do espectador. De acordo com Ostrower (2004), os artistas muitas vezes conhecem os conceitos envolvidos em sua arte, mas não é necessário que estes sejam expressados em palavras, basta que os façam.



Figura 5.4 (d)

5.5 Conturbações no espaço

Pegamos agora a figura 5.5. Esta imagem nos remete ao quadro de René Magritte visto no capítulo anterior (figura 4.1). Na pintura de Magritte tínhamos a representação da queda de pequenos homenzinhos, organizados linearmente em distribuição paralela. Na de Rodrigo, se traçarmos as retas equidistantes, como na figura 5.5(a), teremos a mesma impressão quanto à disposição organizada das embarcações representadas. Como *A queda*, na imagem criada por Rodrigo, as linhas paralelas se destacam no olhar do observador, antes mesmo de qualquer marcação explícita (como a que fizemos na figura 5.5 (a)).

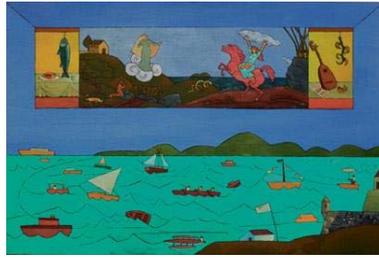


Figura 5.5



Figura 5.5 (a)

Contudo, não é apenas a sincronia das navegações que nos chamam atenção. Há outro detalhe curioso e ao mesmo tempo instigante de que não há uma imagem apenas na obra, mas duas (a primeira contida no retângulo e a segunda é a paisagem já vista (com os barcos no mar e o céu azul). Observando atentamente, é possível perceber duas linhas transversais na parte superior da tela, ligando sua extremidade ao retângulo (figura 5.5 (b) e sugerindo certo movimento dimensional.



Figura 5.5 (b)

E justamente a presença destas linhas que instigam a imaginação quanto à obra, pois estas sugerem mais outras duas opções na busca por compreendê-las. Por um lado, podemos pensar que a imagem contida no retângulo estaria acoplada em

frente à primeira, tendo como suporte de fixação as linhas (que poderíamos tê-las como cordas). Por outro, percebemos uma possível quebra da noção de perspectiva (talvez propositalmente), que pode ser melhor visualizada se traçarmos as retas verticais, como na figura 5.5 (c), dando-nos a impressão de que a parte superior da tela corresponde a um espaço fechado (como uma sala, um quarto...). E ainda assim, há a dualidade de ser esta nova imagem um quadro fixado na parede ou uma janela aberta para a rua, cuja cena visualizada lembra a primeira (de baixo). Seria a tela a representação da vista que o artista teria da janela e que não satisfeito a representou nela própria? De fato, o estudo quanto à organização dos elementos pictóricos da obra nos remete a tal indagação.



Figura 5.5 (c)

Realmente, a imagem provoca aquele que a observa e tenta decifrá-la. E o termo é realmente este: decifrar. Pois o jogo de configuração do espaço se transforma em um emaranhado simbólico, de modo que cada detalhe desvelado remete a um novo, como um enigma a ser compreendido.

Lembramos que na arte se revelam espaços vivenciais e não conceitos absolutos do

espaço. Por diferentes que sejam, as imagens do espaço na arte não se excluem mutuamente, completam-se como tantas visões diferentes, de experiências de vida também diferentes. Na arte, são muitos os espaços válidos e possíveis. [OSTROWER, 2004, p. 54]

Rodrigo, imerso em suas reflexões artísticas, faz uso da articulação espacial (mesmo aparentemente irreal), da possibilidade de relação entre diferentes espaços viáveis, em um único plano, quebrando as regras da realidade, fugindo do óbvio para explicitar suas idéias, dialogar e surpreender o observador.

5.6 O espaço organizado

Tomemos agora, como nosso objeto de análise, a figura 5.6. Logo percebemos a riqueza de detalhes em sua organização, bem como sua a rigorosidade e complexidade com que o artista reproduz ao que parece, uma festa, um baile. No entanto, temos que

A noção de complexidade deve ser bem entendida: não se trata de um estado de complicação maior, mero acúmulo de dados, e sim da complexidade como uma qualificação estrutural e significativa. [OSTROWER, 2004, p. 3]

Meio a esta complexidade, a infinidade de elementos e possibilidades de análise, arriscamo-nos a explicitar o nosso olhar sobre a obra criada.



Figura 5.6

Inicialmente identificamos os quatro planos distintos que Rodrigo representou na tela plana, explorando muito bem o espaço pictórico da obra. Neste caso, separadamente analisamos cada um deles.

Na figura 5.6 (a), destacamos o que chamaremos de primeiro plano. Temos, então, um casal dançando, dois cães e um homem sentado observando-os atentamente. Neste momento, a idéia de romantismo existente entre o casal é realçada pelo artista através das rosas no chão, como marcas que tornam o momento ainda mais especial, como a presença dos cães que reforçam este pensamento. Afinal, o que fazem cães em uma festa? Na pintura gótica, segundo Beckett (2006), o cão era representado como o símbolo da fidelidade e de afeto. Se esta foi a intenção de Rodrigo ao colocá-los na cena não sabemos, porém, se enxergamos sua pintura dessa maneira, nossa hipótese referente ao casal se evidencia ainda mais.



Figura 5.6 (a)

O segundo plano realçamos na figura 5.6 (b). Lá, bem na lateral da tela, quase escondido por trás do vaso, temos uma pequena escada que leva a um homem de costas. Provavelmente, esta escada leva até a outra parte do salão, à pista de dança (que temos como nosso terceiro plano).



Figura 5.6 (b)

Neste terceiro plano que identificamos, temos a pista de dança (figura 5.6 (c)). Nela, vemos o tocador de gaita, sobre o palco em um nível um pouco acima da pista, casais dançando e uma mulher, no centro, com um vestido rodado que se destaca entre os demais. É justamente esta mulher quem nos chama atenção, dando indícios do motivo da festa. Poderia talvez ser

uma festa particular, uma aniversariante, quem sabe. No entanto, diante do que estudamos e conhecemos sobre o artista e suas produções, por hora a imagem nos sugere que se trata de uma festa do Divino (muito comum na região), onde esta mulher é a rainha da festa. Pelo vestuário dos demais personagens, notamos que a imagem nos remete a um tempo passado, reforçando ainda mais a idéia apresentada, pois eram muito mais expressivas e importantes as festas e manifestações em honra ao Divino Espírito Santo. Contudo nada é certo, estas são apenas indagações diante do que vemos.



Figura 5.6 (c)

Por fim, temos o quarto plano representado: a sacada (ou janela) que permite a visão externa do salão (figura 5.6 (d)). Por esta abertura, nosso olhar percorre outros caminhos, não se limitando à cena do baile. Na verdade, mesmo diante de tudo o que permeia nosso olhar na obra, de todos os elementos picturais, este é um dos pontos, se não o principal, que o fixa. Logo que nos colocamos em frente da tela, nosso olho é atraído para ela, como se na tentativa de ir além da própria imagem, além do que vemos.



Figura 5.6 (d)

Diante do que vimos, voltamos à figura 5.6. Observando a tela como um todo, podemos perceber que nosso olhar se perde meio a três pontos de fuga que a obra remete. As laterais, o centro, não há um referencial único, mas uma organização em perspectiva que nos indicam diferentes fugas para nosso olhar. Na figura 5.6(e), vemos melhor esta afirmação.



Figura 5.6 (e)

Diferente da figura 5.2 (a), que destacamos o uso da técnica de perspectiva semelhante a de Viator, esta, por sua vez, fornece-nos exatamente o uso da mesma técnica, com a projeção dos três pontos, sendo F, o ponto principal, na linha do horizonte, E e D outros dois pontos, também na mesma

linha. Na figura 5.6 (f), temos um exemplo da projeção segundo o método de Viator.

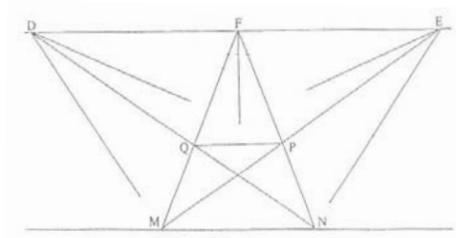


Figura 5.6 (f)

Novamente, vemos a preocupação de Rodrigo com o espaço pictórico, com a organização espacial da tela. Ele não apenas pinta os objetos e personagens da cena aleatoriamente, mas cria uma imagem proporcional e harmoniosa, que mesmo com tantos elementos visuais, consegue deixar a pintura delicada ao nosso olhar.

6 O OLHAR DO ARTISTA

*A verdadeira viagem do descobrimento,
Não consiste em buscar novas paisagens,
Mas novos olhares.
(Marcel Proust)*

Inicialmente, havia dúvidas quanto nossa própria composição, o que iríamos realmente compor, os materiais que utilizaríamos, como seria cada passo de nossa criação. Tendo como apoio algumas leituras, de outras pesquisas e autores, o trabalho foi feito, a obra foi desenvolvida. No entanto, agora, dada a última pincelada, é o momento de conferirmos nossa composição, de visualizarmos cada detalhe, verificarmos se a idéia que nos serviu de inspiração foi, com o decorrer do processo, bem representada. Afinal, o artista quando finaliza sua pintura, permanece um tempo em sua frente, avaliando o resultado encontrado e admirando, por um momento, seu próprio trabalho. A tela branca agora é um composto de significados, sensações e sentimentos.

Por hora, fixamo-nos a admirar nossa obra, não apenas no sentido contemplativo, mas perpassando os passos percorridos, fazendo um retrospectivo do que foi visto, avaliando as minúcias do seu desenvolvimento. É o momento de "olharmos" para nossa própria criação. Não apenas vendo, mas enxergando nas entrelinhas o que foi produzido.

O modo de ver do fotógrafo é reconstituído pelas marcas que ele faz na tela ou no papel. Contudo, embora toda imagem incorpore uma maneira de ver, nossa percepção ou apreciação de uma imagem depende também de nosso próprio modo de ver. [BERGER, 1999, p. 12]

Desde o início, refletindo quanto ao ensino de matemática, procuramos fazer uso da relação existente entre a matemática e a arte/pintura para facilitar o entendimento dos conteúdos no que tange o estudo de geometria. Com isso, propusemo-nos a estudar seis obras do artista Rodrigo de Haro, realizando um exercício do olhar, a fim de verificarmos

tal viabilidade. Entretanto, cabe destacar que não houve um aprofundamento maior nos conceitos matemáticos identificados, tendo em vista que a idéia da pesquisa teria como foco a importância do olhar e refletir acerca do mesmo no ensino de matemática.

Não obstante, percebemos que não bastaria simplesmente fazer uso de suas obras. Era necessária uma maior contextualização do artista que as compôs. Neste sentido, embrenhamo-nos um pouco mais no seu contexto histórico, identificamos fatos relevantes de sua trajetória artística e sua produção cultural e o tivemos como o suporte de nossa obra: o cavalete. Percebemos, então, que Rodrigo é um artista importante não apenas na produção artística atual, mas que desempenhou grande papel na evolução da arte catarinense e atua significativamente em nível nacional. Sua arte é completa, com características irreverentes, embora seja ao mesmo tempo clássicas. Utiliza elementos que fazem parte do seu contexto, no entanto sempre com um algo a mais que engrandece a obra e prende o olhar daquele que a observa. Rodrigo trilha percursos à procura do belo e o encontra.

Afinal, de acordo com Hegel (1996, p. 144), "o belo é a idéia concebida como unidade imediata do conceito e sua realidade quando esta unidade se apresenta na sua manifestação real e sensível". Assim temos nas pinturas de Rodrigo de Haro, ou seja, a possibilidade de irmos além da imagem, de descobrirmos sensações em relação à obra e os elementos que a compõem e a nós mesmos.

Ao continuar nossa pintura, sentimos a necessidade de selecionarmos mais um elemento para sua elaboração. Pegamos o óleo de linhaça, neste caso, a relação da matemática com a arte no contexto educacional. Vimos que a preocupação em aproximar a matemática dos alunos, utilizando a arte como

recurso, não é somente de alguns professores, está, também, evidente nas bases legais referenciadas.

Dessa forma, para facilitar este acesso do estudante ao conhecimento matemático, o enlace entre a matemática e a arte, destacamos a necessidade do olhar, não apenas como meros observadores, mas do ver além, e compreender o que se está vendo. Afinal, para nós matemáticos ou professores de matemática, conforme Sánchez (2007), falamos de beleza e razões, buscamos com que nossas idéias transladem e transformem-se para se ocupar de situações semelhantes, e nos fascina quando encontramos certa simetria e periodicidade em modelos de nossa própria realidade. Segundo Bouleau (1963), a matemática de um modo geral está vinculada à busca do belo na forma de alguns objetos ou mesmo, na surpreendente revelação estética que o útil, o funcional, disseminam com demasia freqüência aos olhos do comum. Para o autor, "o artista deve liberar esta beleza, tornar a todos visível" (1963, p. 256).

Sendo assim, como suporte para esta compreensão destacamos o uso da pintura como representação, de modo que em todos os momentos da nossa pesquisa tratamos a matemática como algo possível de identificação conforme o olhar do espectador atribuído sobre a obra. Não é o artista quem produz matematicamente, mas o observador quem enxerga a matemática na sua produção. Com isso, mais do que apenas visualizar e estudar os conceitos geométricos, tornou-se viável a interação com demais questões (sociais, culturais...) que permeiam determinadas obras, tornando, neste caso, o conhecimento mais enriquecedor, crítico e significativo.

Logo, no decorrer de nossa pintura, com o uso das tintas e dos pincéis, finalizamos nossa obra com algumas possíveis análises de serem feitas sobre as pinturas selecionadas. Em cada obra buscamos exemplos de conceitos que poderiam ser

estudados, de elementos possíveis de serem explorados, também em sala de aula, fazendo um exercício, dando uma sugestão de como ver a geometria nas obras. Afinal, "como alguns estudantes consideram a matemática fria e sem graça, a arte, com a percepção e o sentir, pode ser uma alternativa para reverter essa situação" (Sabba, 2004, p. 222).

Esperamos, dessa maneira, destacar em cada professor/leitor, a percepção quanto ao olhar que se pode atribuir sobre as obras de arte, encontrando nelas a geometria. É mais do que isso, que ele perceba a possibilidade de explorar os conceitos do que foi visto a partir de abordagens diversificadas, conforme o foco desejado; não apenas nas obras de Rodrigo de Haro, como fizemos, mas onde o seu olhar atento de observador alcançar. Pois, segundo já mencionado, não desejamos atribuir a esta pesquisa o título de "manual" para aplicação em sala de aula; pelo contrário, esperamos que ela seja meio de articulação de idéias, que o professor se torne capaz de utilizar sua criatividade e criticidade no desenvolvimento de atividades as quais contribuam na sua prática docente.

Afinal, o aluno, ao ter contato com as obras e percebendo a relação entre ciência e arte, pode explorar conceitos geométricos que estarão inseridos nos mais diversos contextos que a pintura pode proporcionar, compreendendo também, um pouco mais sobre a história do mundo a sua volta. Ele é capaz de perceber que a vida real se assemelha (muitas vezes) à obra analisada, com formas, cores, técnicas, abstrações, sentimentos e sensações que são expressas a todo o momento, favorecendo a visualização daquilo que está sendo estudado.

Com isso, consideramos que esta pesquisa tenha atingido seu objetivo maior: verificar que conhecimentos matemáticos são elementos estruturantes no espaço pictórico, conforme

exemplificado através da análise das obras de Rodrigo de Haro. E, assim, nesta perspectiva, esta pesquisa, em sua potencialidade, pode incitar pontos interdisciplinares na escola, no ensino de matemática estimulando outras abordagens a partir do que foi proposto.

Esperamos, portanto, que a presença de novos olhares para a educação possa despertar diferentes sensações e atitudes para a prática docente e discente, tais como a vontade de elaboração e/ou visualização de um projeto, com características como as que abordamos. E assim, fazendo uso de elementos que extrapolem o contexto habitual da aula de matemática, como as pinturas (mesmo de outros artistas), o professor consiga promover a construção interativa do saber com os alunos.

MOLDURA: REFERÊNCIAS

ALVES, Maira Leandra. **Muito além do olhar**: um enlace da matemática com a arte. 88f. Dissertação (Mestrado em educação e ciências e matemática). Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.

ANTONIAZZI, Helena Maria. **Matemática e arte**: uma associação possível. 137f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática). Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.

ARGAN, Giulio Carlo. **Arte moderna**: do iluminismo aos movimentos contemporâneos. São Paulo: Companhia das Letras, 1992. 709p.

ARAÚJO, Olívio T. de. **Reafirmando: um humanista singular**. Disponível em: <http://www.multipladearte.com.br/rodrigodeharo_expo/narrativa.html> Acesso em: 02 out. 2009.

BECKETT, Wendy. **História da pintura**. 1.ed. Tradução: Mário Vilela. São Paulo: Ática. 2006.

BERGER, John. **Modos de ver**. Tradução: Lúcia Olinto. Rio de Janeiro: Rocco, 1999.

BONELL, Carmen. **La divina proporción**: las formas geométricas. Barcelona: UPC, 1999.

BOULEAU, Charles. **La géométrie secrete dês peintres**. França: Du Seueil, 1963.

BRASIL₁. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: arte**. Terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental. Brasília: MEC. SEF, 1998, 116 p.

BRASIL₂. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática**. Secretaria de educação fundamental. Brasília: MEC. SEF, 1997, 142 p.

BRASIL₃. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática**. Terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental. Brasília: MEC. SEF, 1998, 148 p.

FAIGUELERNT, Estela K.; NUNES, Kátia R. **Fazendo arte com a matemática**. Poto Alegre: Artmed, 2006. 128p.

FLORES, Claudia. **Olhar, saber, representar: sobre a representação em perspectiva**. São Paulo: Musa, 2007.

GOUGON, Henrique. Sabedoria e mágica fundem-se na alma inquieta de Rodrigo de Haro. **Mosaicos do Brasil** [blog]. 17 dez. 2003. Disponível em: <<http://mosaicodobrasil.tripod.com/d29.html>>

HEGEL, Gorge W. F. **Curso de Estética: o belo na arte**. Tradução: Orlando Vitorino e Álvaro Ribeiro. São Paulo: Martins Fontes. 1996.

JOLY, Martine. **Introdução à análise da imagem**. Tradução: Mariana Appenzeller. Campinas, SP: Papirus, 1996.

LAWLOR, Robert. **Geometria sagrada**. Tradução: Maria José García Ripoll. Espanha: Prado, 1996.

LEHMKUHL, Luciene. **Imagens além do círculo: o grupo de artistas plásticos de Florianópolis e a posituação de uma cultura nos anos 50.** 126 f. (Mestrado em história). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1996.

LOURO, Donizette F. **A pedagogia geométrica da imagem.** Disponível em: <www.ima.mat.br/paper/Don/d_a_00.htm>. Acesso em: 28 Mai.2008.

MEDEIRO, Adiana Paula de. **Arte e matemática no ensino fundamental: um estudo sobre a relação da geometria e da arte.** UNIMESP. 2006.

NUNES, Lélia Pereira da Silva. **A ilha de Circe? O imaginário bruxólico de Santa Catarina.** 2008. Disponível em <http://www.comunidadesacorianas.org/artigo.php?id_artigo=24&idioma=PT>. Acesso em: 28 Jul. 2009.

OSBORNE, Harold. **Estética e teoria da arte.** Tradução: Octavio Mendes Cajado. 2. ed. São Paulo: Cultrix. 1974, 234 p.

OSTROWER, Fayga. **Acasos e criação artística.** Rio de Janeiro: Elsevier. 2. ed. 1999.

OSTROWER, Fayga. **Universos da arte: edição comemorativa Fayga Ostrower.** 24.ed. Rio de Janeiro: Elsevier. 2004.

PISANI, Osmar. **Arte e plasticidade visual catarinense. Cadernos de crítica.** São Paulo, v. 1, p. 3-8. 1983.

SABBA, Claudia Geórgia. **Reencantando a matemática por meio da arte: olhar humanístico-matemático de Leonardo da**

Vince. 255 f. (Mestrado em educação). Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

SABINO, Lina Leal. **Grupo Sul: o modernismo em Santa Catarina**. Florianópolis: Fundação Catarinense de Cultura, 1981. 156 p.

SÁNCHEZ, José A. Mora. *Geometria dinâmica para el análisis de obras de arte*. **Unión: revista iberoamericana de educación matemática**. n.9, p. 83-99, 2007.

SANTA CATARINA, Secretaria de Estado da Educação e do Desporto. **Proposta curricular de Santa Catarina: educação infantil, ensino fundamental e médio: disciplinas curriculares**. Florianópolis: COGEN, 1998.

SCHMITZ, Paulo C. *Círculo de leitura volta ouvindo Rodrigo de Haro*. **Agecom-ufsc**. Disponível em: <<http://www.agecom.ufsc.br/index.php?secao=arq&id=6256>> Acesso em: 13 out. 2009.

SEGUÍ, Vicente Meavilla. **Las matemáticas del arte: inspiración ma(r)temática**. 1.ed. Espana: Almuzara, 2007.

SERENATO, Liliana Junkes. **Matemática e arte: histórias que se entrecruzam**. Paraná: EBRAPEM, 2007. CD-ROM.

APÊNDICE

RASCUNHOS DAS ANÁLISES REALIZADAS

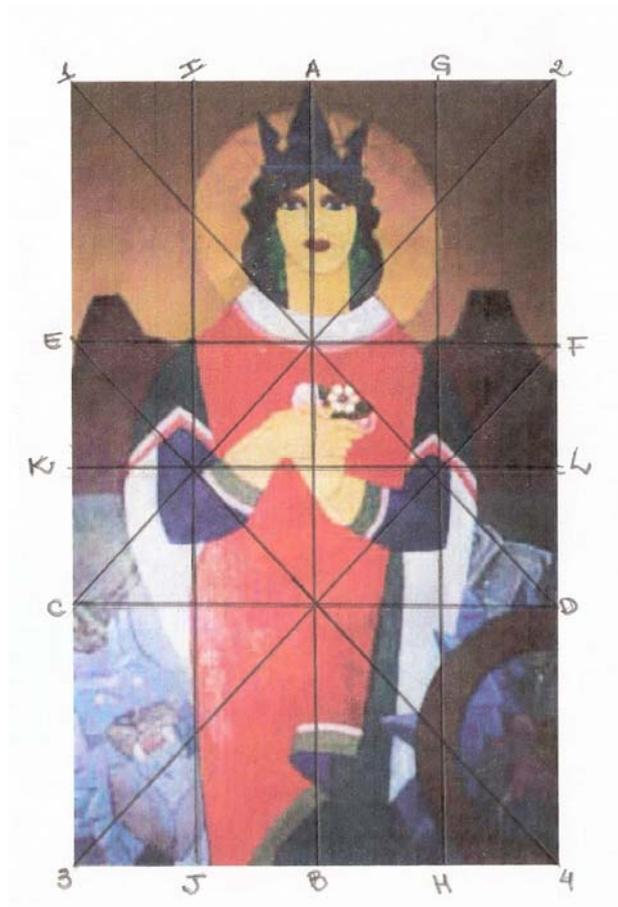


Figura 5.1

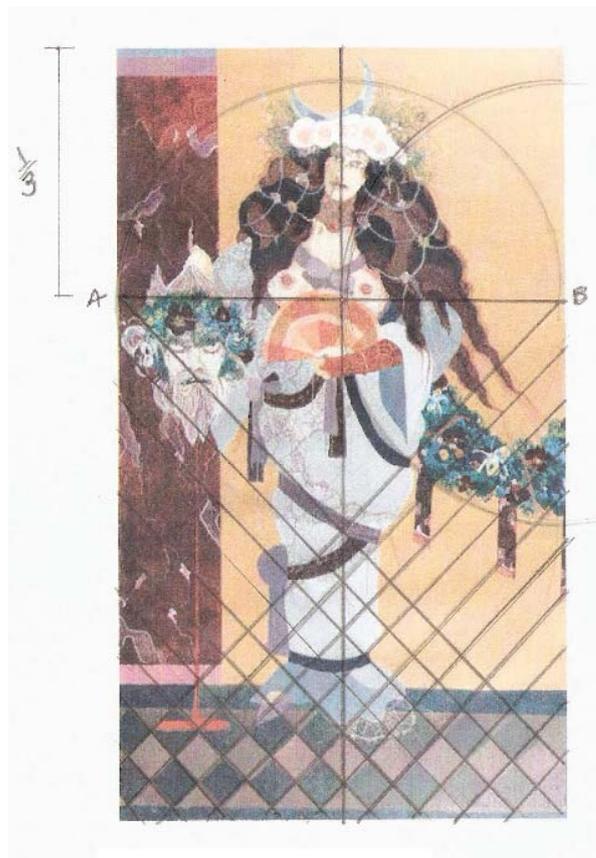


Figura 5.2

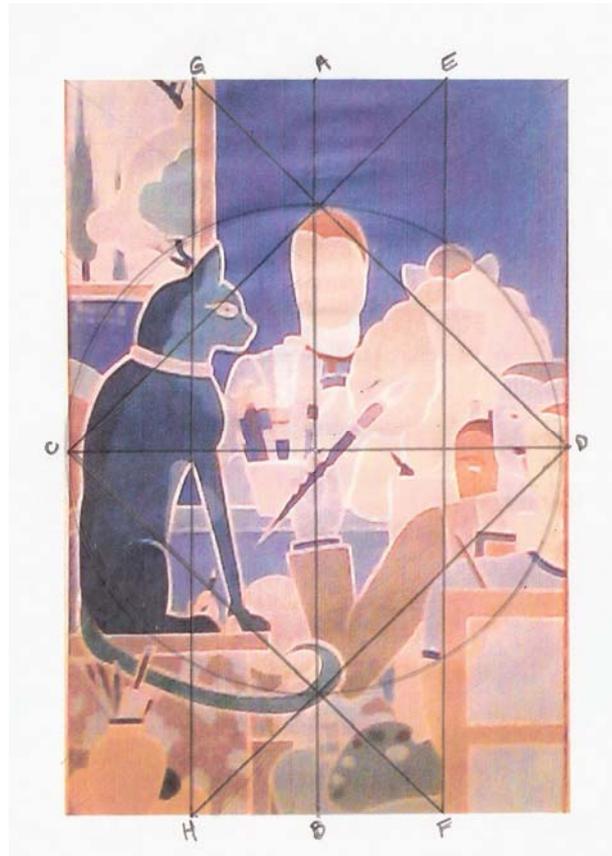


Figura 5.3

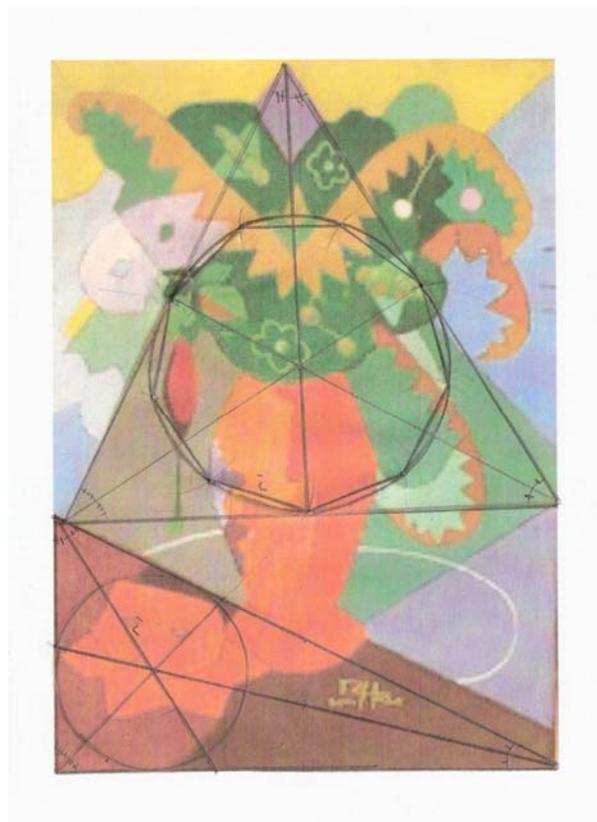


Figura 5.4

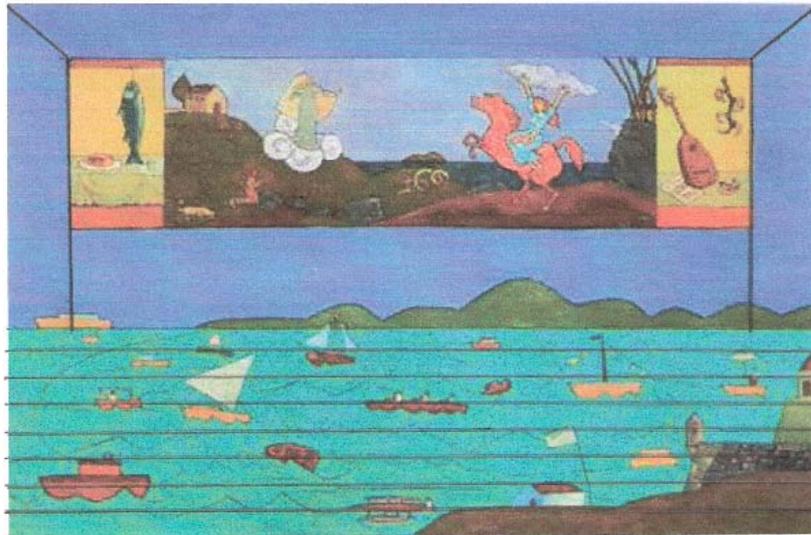


Figura 5.5

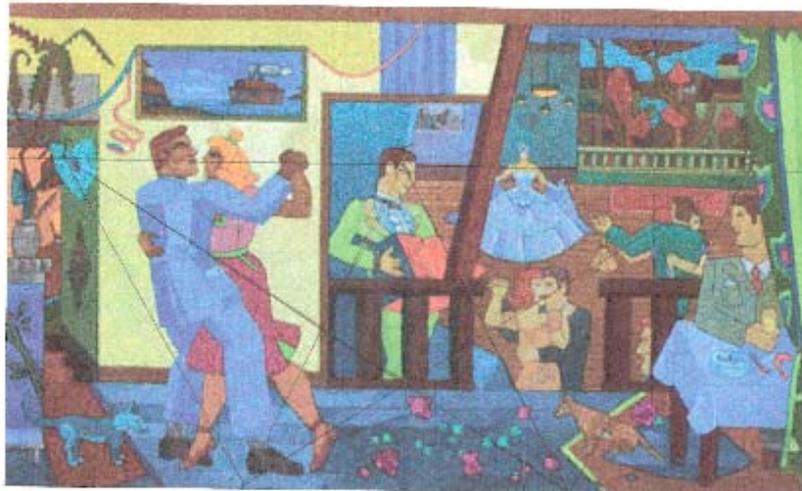


Figura 5.6