



FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ  
ESCOLA POLITÉCNICA DE SAÚDE JOAQUIM VENÂNCIO

# **Matemática e Arte: Uma relação tão delicada.**

Dezembro de 2006

Por: Mariana Luzia Fernandes de Almeida

Orientador: Márcio Rolo

## **Agradecimentos.**

*Devo este projeto, primeiramente, a meu orientador, Márcio Rolo, uma pessoa que admiro profundamente seja por sua inteligência ou por sua personalidade e que orientou esse projeto de forma encorajadora. Agradeço também à professora Verônica Soares que me ajudou muito com vasta indicação bibliográfica bem como ampliou meu conhecimento de artes em geral.*

<b>Índice:</b>	<b>Pág.</b>
<b>Introdução.....</b>	<b>04</b>
<b>Racionalismo Científico e Arte.....</b>	<b>06</b>
<b>O Renascimento e a incorporação da ciência à arte.....</b>	<b>13</b>
<b>Um artista em questão: Piet Mondrian.....</b>	<b>24</b>
<b>Arte Conceitual e Povera: novas tendências da arte abstrata.....</b>	<b>40</b>
<b>Sobre meu trabalho em arte.....</b>	<b>47</b>
<b>Conclusão.....</b>	<b>53</b>
<b>Referências Bibliográficas.....</b>	<b>54</b>

## **Introdução:**

Para introduzir o estudo sobre a relação existente entre matemática e arte, procurei explicar um pouco sobre o racionalismo científico, baseando-me nas idéias dos filósofos Adorno e Horkheimer. A abordagem sobre esse assunto é ampla, porém sucinta, passando pela substituição do Teocentrismo para o Antropocentrismo e o conceito de razão como base para o mundo moderno chegando até os dias atuais através do conceito de indústria cultural.

Em seguida, faço um estudo sobre o Renascimento, explicitando sua importância para o mundo moderno, enfatizando o campo das artes e das ciências e destacando artistas como Giotto di Bondone e Leonardo da Vinci que tiveram determinada importância nesse momento. Ainda neste capítulo elucidado, de forma simples, alguns teoremas matemáticos amplamente usados pelos artistas nessa época, como a Perspectiva e a Proporção Áurea.

Mais adiante faço um estudo detalhado sobre o artista holandês Piet Mondrian, destacando sua vida e obra, que passa por vários períodos de transição até chegar ao conceito de *plástica pura*. Seu sistema formal é extremamente importante para elucidarmos uma das relações existentes entre a Matemática e a Arte.

A Arte conceitual também recebe um capítulo próprio no qual me dedico a apresentar a obra de artistas como Mel Bochner e Mario Merz, tendo, este último, um grande uso de seqüências numéricas para seu trabalho artístico, sendo considerado, portanto, de grande importância para o presente trabalho.

No último capítulo, faço uma reflexão sobre meu trabalho prático em artes usando teoremas matemáticos. Explicando o processo de confecção em paralelo ao amadurecimento com relação ao tema.

## Capítulo 1: Racionalismo Científico e Arte

*“O caminho para a consolidação do poder sobre a natureza se caracteriza por uma desistência, por parte do gênero humano, de buscar um sentido para a sua vida. O mundo se torna um campo de exploração sistemática a partir de um entendimento que se restringe cada vez mais, buscando sempre a redução da multiplicidade das coisas à unidade do pensamento”.*

Adorno e Horkheimer em “Dialética do Esclarecimento.

Um momento muito importante para a História foi a transição do Teocentrismo para o Antropocentrismo. Isso implica afirmar que o mundo regido pela religião passou a ser o mundo regido pela razão, gradativamente.

A “ciência” já existia há muito tempo, mas só com o Iluminismo e a idéia de “racionalidade” que os variados campos da ciência puderam ter um desenvolvimento mais acentuado.

Essa onda de progressos levantou os alicerces para a sociedade que temos hoje em dia. O homem determina novos critérios para a realização de uma pesquisa científica. Agora, com o ideário iluminista, a experimentação torna-se palavra de ordem; uma teoria só pode ser comprovada se houver a parte prática. Simplesmente supor não é suficiente para comprovar um fato, como se acreditava na época medieval que a Terra era plana.

Segundo Adorno e Horkheimer, o homem já acreditava deter poder sobre a natureza, mesmo antes de realmente obter as técnicas para tal fato. A intenção de dominar a

natureza, mesmo que com o objetivo de se proteger de seus caprichos, preexistiu em muito à posse dos meios eficazes para concretizar a dominação. (Duarte, 2002).

Com o efetivo domínio das técnicas começa um processo de exploração sistemática da natureza, no qual esta serve como fonte de matéria que beneficie o homem. Extrai-se do meio natural tudo o que possa ser transformado em objeto, e, conseqüentemente, em mercadoria.

Para obter conhecimento de tais técnicas, o homem busca compreender os fenômenos naturais, só assim ele “desmistificaria” a natureza. É quando vemos um grande desenvolvimento de campos como Física, Matemática, Química e, mais adiante, Biologia.

Tomando à parte a Matemática, o racionalismo científico sustenta que tudo o que acontece na natureza pode ser resumido em uma equação matemática. O mundo obscuro que o homem antes temia, agora era desvendado. Tudo poderia ter explicação através da razão.

É nesse contexto que aparece a chamada “razão instrumental”, que consiste no que já foi dito antes: o conhecimento é “válido” quando pode ser revertido em algo de “valor”, no caso, em mercadoria. Além de ser revertido em um bem de valor, o qualquer conhecimento precisa se encaixar nos parâmetros da ciência, como a Física e a Matemática. É uma forma de restringir o conhecimento e encaixá-lo no modo de produção capitalista.

Mas onde o racionalismo tem a ver com a arte? Vejamos, posto que a razão influi em toda a sociedade em si, a arte não ficaria para trás. Na época Medieval, os trabalhos artísticos tinham como objetivo servir como mais um meio de comunicação entre a igreja e o povo. Já no Renascimento a representação religiosa continua, mas dessa vez dando mais ênfase ao homem e à natureza, para logo depois suprimir a religião da pintura, gradualmente.

A nova concepção de mundo foi transferida para a arte, que passou a servir como um meio de expressão dessa concepção. É nesse ponto que a ciência se incorpora à Arte, como um instrumento para a representação dessa nova percepção do mundo.

O Racionalismo Científico, como já foi dito, traz uma nova forma de se ver o mundo, a sociedade e também as relações humanas. Essas últimas sofrem modificações porque o objetivo do homem é cada vez mais estender seu poder sobre a natureza, resultando num individualismo acentuado, visto que o interesse de cada indivíduo é ter sempre mais “poder” que o outro. Tendo um maior domínio sobre a natureza, esse indivíduo pode retirar dela recursos que podem ser modificados com a técnica e, assim, transformá-los em bens que podem servir como meios de dominação dos outros homens. Portanto, além do homem procurar dominar a natureza, ele também o faz para obter meios de poder sobre os outros indivíduos.

A Matemática é usada como acessório da racionalidade. Por isso, no Renascimento, vemos o uso de teoremas matemáticos para a representação das cenas a serem pintadas. O uso de tais teoremas é importante porque indicam o lugar certo onde devem ser colocados os objetos e as pessoas no quadro, de forma a se assemelhar o máximo possível àquilo que vemos. Esse assunto será abordado melhor no próximo capítulo.

#### - **Algumas correntes de vanguarda e o racionalismo**

O século XX foi o período no qual tivemos as mais significativas expressões do racionalismo na Arte. O surgimento de correntes de vanguarda seja, talvez, a forma mais fácil de se visualizar isso. Cubismo, Construtivismo soviético, Dadaísmo e Neoplasticismo - que deu o maior passo para o abstracionismo geométrico, influenciando, tempos depois, a

chamada Bauhaus, importante escola da arquitetura moderna – expressam perfeitamente essa afirmação.

**- Cubismo: uma nova percepção da realidade.**

*“Pinto os objetos como penso e não como vejo”*

Pablo Picasso

Sob as idéias de dois jovens pintores, Pablo Picasso e Georges Braque, surge o Cubismo, que é considerado por alguns como uma das grandes revoluções na História da Arte, comparada com aquela ocorrida no Renascimento (Nash, 1976). É uma arte entendida como pura operação mental.

A idéia básica dessa corrente de vanguarda é a fragmentação da realidade, que pode ser vista de variados ângulos, cada um mostrando uma perspectiva diferente. John Golding, em seu livro intitulado “Cubism”, diz que “esta rejeição de um sistema de perspectiva que condicionara a pintura ocidental desde o Renascimento marca uma nova era na história da arte” (Nash, 1976).

Como veremos mais adiante, no próximo capítulo, o Renascimento marca o surgimento de uma nova percepção do mundo e, seguindo o que foi citado acima, o Cubismo procura a mesma coisa que seria criar uma nova concepção, em detrimento daquela concebida no Quattrocento (expressão em italiano que caracteriza o século XV, o auge do Renascimento italiano).

## - **Construtivismo Russo: objetividade**

Movimento estético iniciado na Rússia, em 1914. Caracteriza-se pelo uso da geometria, fotomontagem e cores primárias.

A racionalidade que vemos por trás desse movimento é explicitada na idéia de o construtivismo criar uma “ponte” para uma sociedade socialista, constituindo uma integração entre elementos da política com a arte.

Os artistas construtivistas procuravam desmistificar a Arte como sendo um “trabalho especial” feito pelo homem, mas sim um elemento comum do mundo cotidiano. Essa tentativa de integração da arte ao cotidiano pode nos fazer remeter ao Renascimento, que trouxe como inovação a percepção do mundo real pelo homem.

Os construtivistas influenciaram movimentos surgidos depois como o Suprematismo (na própria Rússia também), a Bauhaus (na Alemanha) e o Neoplasticismo (Holanda), que será detalhadamente estudado no terceiro capítulo.

## - **Racionalidade, sociedade e arte: uma conclusão.**

Nessa relação, principalmente no que tange à relação bilateral entre racionalidade e arte, não há como apontar “quem” seria o elemento mais “importante”. De uma forma ou de outra, um acaba influenciando o outro. A Arte, bem como a sociedade e o ideário racional têm dois papéis, que seriam sofrer mudanças e também provoca-las.

O desenvolvimento da ciência, porém, não foi linear, como pode parecer. Apesar de ser um movimento progressivo ele é dotado de alguns “saltos”, por assim dizer. Segundo Zamboni, quando surge um novo paradigma, vemos um período de intensa atividade (o

Renascimento é um ótimo exemplo para isso, o paradigma, no caso, seria a razão – toda e qualquer pesquisa tinha que girar ao redor dela, não poderia ultrapassar seus limites). Nesse período aflora uma enxurrada de novas idéias, com muitas descobertas relevantes, a criatividade se faz necessária de forma intensa, pois novas teorias vão se formando, tudo tem que ser repensado a fim de ser enquadrado nos novos moldes, muito tem que ser quase que inteiramente redescoberto.

Essa determinação de um padrão cria uma relação de exclusão, pois quem relutar a aceitar os novos moldes acaba ficando à margem da sociedade.

Convém relacionar o que foi dito anteriormente à idéia Adorniana de indústria cultural. Com a mercantilização da Arte, todo movimento artístico que não obedeça aos critérios da sociedade capitalista será posto à margem da grande massa. O capitalismo cria uma máquina cultural, que, segundo Adorno em seu texto sobre a arte contemporânea, é absorvida pela maioria da população, isso porque essa cultura de massa traz a falsa impressão de que complementa os espaços vazios de cada indivíduo. Ela tenta incrustar na cabeça das pessoas a idéia de que possui tudo o que elas necessitam para viver, o que leva a um consumismo exagerado à procura da perfeição, o que alimenta ainda mais a máquina capitalista.

Portanto, toda e qualquer arte que escapa aos padrões impostos (como a Arte Povera que questiona a sociedade de consumo ou o cinema intitulado “cult” que se recusa a seguir os padrões de Hollywood) é posta à margem da sociedade, não se encaixa aos moldes determinados (lembramos do que foi dito sobre paradigmas anteriormente).

Sucintamente podemos concluir que a razão instrumental constitui o maior mecanismo existente em nossa sociedade. É ao seu redor que giram todas as relações que podemos conceber no mundo contemporâneo. A Arte da mesma forma que adere a esse

sistema de padrões e se submete à razão instrumental também dialoga com a racionalidade, questionando-a, procurando, dentro de seu campo de atuação, estabelecer críticas a essa sociedade que é alicerçada na razão.

## **Capítulo 2: O Renascimento e a incorporação da ciência à Arte.**

O período conhecido como Renascimento trouxe mudanças profundas na ciência, na arte e na sociedade em si. Inúmeras descobertas são datadas dessa época, o que marca grandes progressos da Humanidade. Ele marca a passagem do Teocentrismo (mundo centrado em Deus) para o Antropocentrismo (mundo centrado no Homem), criando uma nova relação entre o ser humano e o mundo. Uma enorme pesquisa intelectual busca na Antiguidade a inspiração para a nova arte, constituindo o chamado Neoclassicismo. A Arte é considerada como meio de pesquisa científica e não só como expressão de sentimentos.

O Renascimento nas artes, especialmente na Itália, que foi praticamente o “berço” deste movimento, tem ligação com o redescobrimento da filosofia antiga, literatura e ciência em paralelo com a evolução nos estudos dessas áreas neste momento.

Algumas das características do período renascentista são: rigor científico, racionalidade, ideal humanista e reutilização das artes greco-romana.

### **2.1 – Novas concepções trazidas pela arte Renascentista.**

A arte renascentista, embora recorra à cultura greco-romana, traz uma série de inovações. Com relação ao que era arte no período medieval encontramos uma importante diferença com relação ao objetivo desta: as pinturas medievais tinham como objetivo suscitar sentimentos religiosos.

No Renascimento, o ideal religioso ainda existia na pintura, mas agora havia uma desmistificação da religião que foi acontecendo gradualmente. O Humanismo era explorado

na arte, através da retratação exata do homem e o que havia ao seu redor. Isso pode ser explicado pela transição do Teocentrismo para o Antropocentrismo. A humanização dos temas religiosos não foi o único tema do Renascimento, mais tarde ela deu lugar à glorificação do homem e da natureza, o que era uma consequência natural do Antropocentrismo. A mudança de foco no tema das pinturas foi acontecendo progressivamente; assim, os temas da natureza foram cada vez mais tomando espaço e paisagens figuravam com mais frequência nas obras.

O objetivo dos artistas renascentistas era mimetizar a natureza. Segundo Leonardo da Vinci “o objetivo da pintura é reproduzir a natureza e o mérito dela tem relação com a exatidão da reprodução”. O que Leonardo da Vinci quis dizer foi que o valor artístico de uma obra está relacionado com o quão próxima ela está da realidade. É praticamente uma fotografia.

O artista, agora, é visto como um criador, um “homem da ciência”. Segundo Leonardo da Vinci, não se pode separar a arte da ciência. Ele diz também que o artista não pode meramente ter dom artístico, mas ter também conhecimentos em outras áreas, como física, matemática e até anatomia. Só assim ele seria um artista completo (*Thuillier, 2001*).

A Matemática constitui, nesse momento, um importante acessório amplamente explorado por artistas nas suas obras. A chamada “geometrização dos espaços” substituiu o espaço agregado das pinturas medievais. O que antes era bidimensional, agora torna-se tridimensional, adquirindo profundidade. Os elementos são matematicamente distribuídos na tela, dando a impressão de volume e profundidade.

Embora seja válido dizer que houve a geometrização espacial na arte, essa é uma expressão que leva a concluir que as mudanças ocorridas na arte Renascentista foram de cunho, exclusivamente, matemático. É certo que foi nesse momento que se convencionou

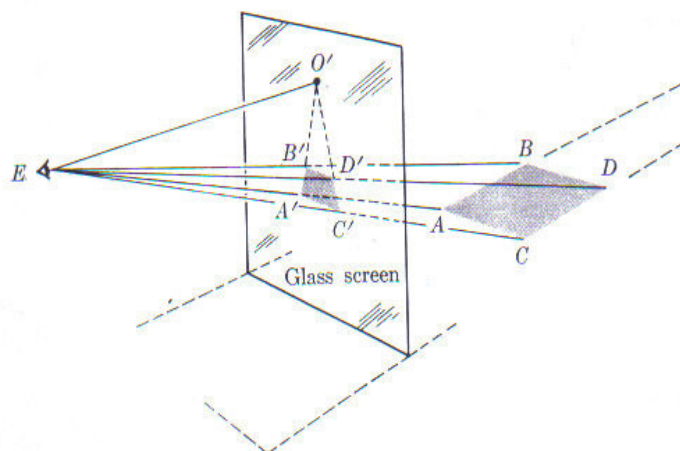
que tudo o que existia na natureza poderia ser resumido em uma equação matemática, mas é preciso olhar para a questão com um olhar mais amplo; por trás do pensamento matemático havia também uma nova maneira de ver o mundo, de perceber sua organização, sua estruturação (Thuillier, 2001).

## 2.2 – Perspectiva e outros métodos matemáticos empregados nas pinturas.

O sistema de perspectiva amplamente usado na arte do Renascimento foi descoberto pelo arquiteto e escultor Brunelleschi (1377-1446). O arquiteto e pintor Alberti (1404-1472) em seu estudo intitulado “Della Pintura” diz que é necessário que o artista conheça a geometria e que ele vai melhorando sua técnica com a prática.

O teorema da perspectiva diz que o ponto de fuga consiste no encontro de retas paralelas no infinito. Contudo, sabemos que retas paralelas nunca se encontram.

Usando um exemplo contido no artigo “Mathematics and painting in the Renaissance” (Kline, 1967) procurarei, sucintamente, elucidar esse problema.



Observe a figura acima ilustrada. No ponto E se encontra olho do observador. Atrás da tela de vidro (glass screen) vemos duas retas paralelas: AB e CD. Usando conceitos de óptica concluímos que A'B' e C'D' são projeções de AB e CD - mas também intersecções dos dois planos (a tela e ABCD) - feitas pela visão do observador.

Imagine agora que AB e CD, sendo retas paralelas, continuam indefinidamente. Na visão do espectador, essas retas ficarão cada vez mais horizontais. No “infinito”, digamos assim, as retas que partem do olho do espectador convergirão em uma única reta, que será paralela à AB e CD. Essa fusão das linhas que partem do olho do observador atingirão a tela no ponto O'. Esse ponto é aquele que dá a impressão ótica de que as retas paralelas se encontram no infinito. Ele é chamado de ponto de fuga.

Podemos então responder à questão posta anteriormente. Não existe intersecção de retas paralelas. O que há, segundo o teorema da perspectiva, que conjuga geometria com conceitos de óptica, é um ponto imaginário o qual nos dá a impressão de que existe um encontro das retas paralelas.

O objetivo da perspectiva é fazer com que a imagem retratada se torne o mais próximo possível da visão humana. Quando olhamos para uma tela renascentista não estamos vendo as características métricas exatas dos objetos e espaços; vemos de forma parecida ou exata à forma como nossa visão capta as imagens.

#### - **A proporção áurea.**

Antes de começar a falar da proporção áurea, é necessário que se fale da seqüência de Fibonacci, um matemático italiano, que, através de um problema sobre a reprodução de coelhos descobriu a série numérica mais usada na Arte.

O conceito da seqüência de Fibonacci consiste em somar dois números consecutivos da série para obter um terceiro. A divisão de qualquer número pelo seguinte resulta em, aproximadamente, 0,618 e a divisão pelo antecedente resulta em, aproximadamente, 1,618.

<b>0, 1 , 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233, 377, 610, 987...</b>
---

Por exemplo, ao dividirmos o número 8 por 13, encontramos 0,615; já em 13 por 21 (13/21) encontra-se 0,619 e, ainda, ao efetuarmos a divisão de 55 por 89 (55/89), o resultado é 0.618. Percebe-se que, gradualmente, o valor da divisão vai se aproximando mais de 0,618.

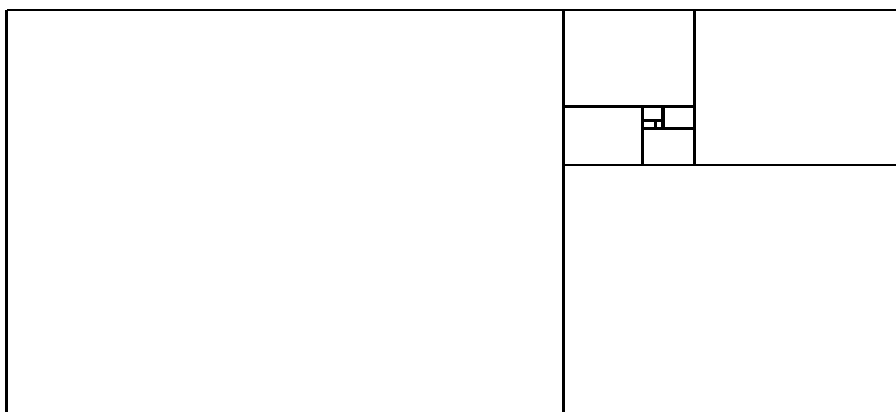
Por outro lado, fazendo o processo contrário, o resultado obtido sempre será um número próximo a 1,618.

A divisão áurea consiste no seguinte: em qualquer linha existente, apenas um ponto, o chamado ponto de ouro, a dividirá em duas partes desiguais ou assimétricas, de forma harmoniosa e agradável. Os segmentos resultantes expressam a seguinte equação:  $A:B = B:(A+B)$ . Desta forma, para dividir um segmento em média e extrema razão, basta multiplicar o seu comprimento por 0,618 ou dividi-lo por 1,618 para encontrar a parte maior (Valenga, 2001).

A razão áurea dá a impressão de harmonia e equilíbrio. Ela está presente no corpo humano, na botânica, em espécies de animais, na música e nas obras de arte.

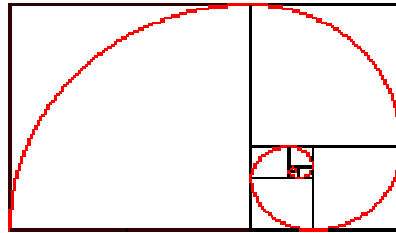
Talvez seja pelo fato de a razão áurea existir em quase tudo na natureza que os pintores renascentistas a usaram com tamanha freqüência. Posto que o ideal renascentista era reproduzir o mundo externo com o máximo de precisão, torna-se importante que a representação da natureza também seja o mais fiel possível à realidade.

Uma construção importante feita através da razão áurea é o Retângulo Áureo (figura abaixo), que serve de base para a espiral logarítmica. Ele foi altamente usado pela arquitetura antiga.

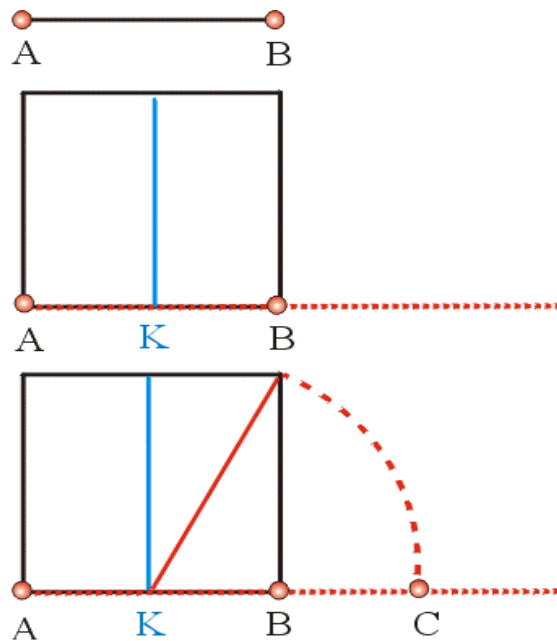


Retângulo áureo

Tomemos como exemplo um retângulo de altura medindo 13cm e base medindo 21 cm, que são dois números consecutivos da seqüência de Fibonacci. Se tirarmos um quadrado de 13cm deste retângulo, sobrar um retângulo de 8X13. Repetindo o processo, ao retirar um quadrado de 8cm, sobra um retângulo 5X8. Continuando indefinidamente esse procedimento perceberemos que todo retângulo que “sobra” tem como medidas dois números consecutivos da série de Fibonacci. Utilizando a ponta seca de um compasso como auxílio e traçando semicírculos nos quadrados formados - tendo cada um diâmetro igual à diagonal de cada quadrado – será composta a chamada espiral logarítmica (figura abaixo):



Essa é a forma mais imediata, digamos assim, de construir o retângulo áureo. Porém, há uma outra forma de fazê-lo, mais complicada, que será resumida a seguir.



Tomando-se um segmento  $AB$  (figura acima) com o menor lado do retângulo áureo, traça-se um quadrado de lado  $AB$  e uma reta perpendicular ( $k$ ) passando pelo centro de  $AB$  ( $AK = KB$ ). Usando  $K$  como centro, traça-se uma circunferência. A extensão de  $AB$  é intersectada em  $C$ . Sendo assim,  $AC$  é o maior lado do retângulo áureo, de lados  $AB$  e  $AC$ .

### 2.3 –Ciência e pintura: a racionalidade invade a arte.

Como foi um movimento que aconteceu progressivamente, o Renascimento é dividido em três fases: Trecento (século XIV), Quattrocento (século XV) e Cinquecento (século XVI).

No início, o Renascimento manifestou-se predominantemente na Itália, mais precisamente na cidade de Florença. O pintor Giotto di Bondone serviu como um modelo para os artistas que vieram depois, pelo seu espírito de pesquisa atrelado à arte.

Giotto é visto como o primeiro pintor realista surgido depois do simbolismo medieval. Uma de suas características que podemos apontar, que o diferencia dos pintores medievais, seria a sua visão mais humanista da divindade, em detrimento do misticismo de antes. Segundo Sheldon Cheney, historiador de arte norte-americano, o senso plástico de Giotto poderia ser comparado ao dos decoradores, que tinham a aptidão para dispor as figuras abstratas num plano bidimensional.



*Giotto. Preaching to the Birds. 1295-1300. Fresco. St. Francis, Upper Church, Assisi, Italy.*

Na obra acima podemos perceber a disposição agregada das figuras no espaço. A paisagem ao fundo não confere profundidade à obra estando as figuras dispostas bidimensionalmente. Embora estejam dispostas dessa forma, as figuras, se percebermos bem, não estão totalmente na bidimensionalidade. Certos elementos pictóricos nos fazem concluir que há certa tentativa de Giotto de criar profundidade no quadro. Por exemplo, no plano de fundo, na montanha, vemos um pássaro branco, o que prova que há altitude e distância de tal montanha às pessoas que estão próximas às árvores em primeiro plano. A árvore que aparece maior é a que está mais próxima das pessoas, portanto, podemos crer que as menores estão mais longe, em outro plano, outro elemento que denota a tentativa de criar profundidade à obra. Podemos captar dessa obra uma característica, trazida pelo humanismo, que se mostra presente na pintura renascentista: a incorporação de elementos da natureza.



O anjo aparecendo para santa Ana. Detalhe. .1304-1306. Fresco. *Capella degli Scrovegni, Padua, Italy.*

Na obra acima, vemos a passagem do que era o espaço agregado de Giotto passa a ser dotado de certa profundidade. Esse foi um grande avanço na sua pintura, que, ainda que discretamente, confere à sua obra noções de volume e profundidade. O local em que a

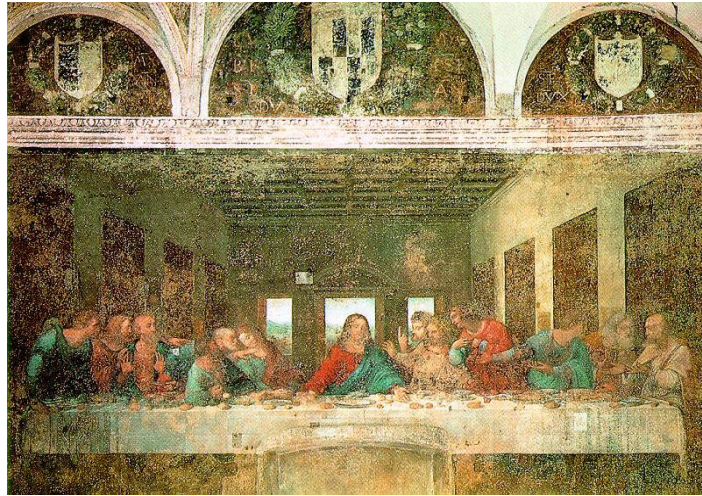
mulher encontra-se sentada é um poliedro convexo de formas retangulares. O uso de uma figura espacial por Giotto denota seu avanço nas tentativas de partir de um espaço agregado, bidimensional, para outro tridimensional.

### **-Leonardo da Vinci**

*“Não há na natureza nada suficientemente pequeno ou insignificante que não mereça ser visto pelo olho da geometria: há sim, uma ‘agradável geometria das criações da natureza’. Dificilmente encontraremos algo que não se possa relacionar com a geometria”*

Leonardo da Vinci

Leonardo da Vinci é considerado um dos maiores gênios da arte de todos os tempos e foi “escolhido” para representar o “homem renascentista”. Cientista, engenheiro, inventor, pintor... Suas pinturas denotam um perfeccionismo extremo, conseguido através de seus estudos de anatomia, física e perspectiva.



*A última ceia – 1498; Fresco, 460X880 cm; Convento de Santa Maria das Graças, Milão.*

Esse trabalho de Leonardo da Vinci sofreu muitas danificações e sucessivas restaurações com o tempo, mas ainda é perceptível sua genialidade. Percebemos nitidamente o processo da perspectiva nessa obra. Se olharmos para o teto, vemos que ele é constituído de um trapézio, com a base maior próxima à mesa e a base menor próxima à janela criando o efeito de profundidade. As paredes seguem o mesmo raciocínio o que nos faz imaginar a sala como o espaço interior de uma trapézio tridimensional se abrindo em direção ao espectador e fechando-se ao fundo criando a profundidade. As janelas ao fundo mostram a paisagem externa, constituindo o infinito da pintura. O ponto, que segundo os estudos da perspectiva, seria o ponto de fuga, onde as retas paralelas se encontram no infinito. É curioso perceber que a janela maior situa-se exatamente atrás da figura de Jesus Cristo, dando a esse um destaque central na obra, localizando-se num ponto de convergência de retas. Os retângulos nas paredes vão cada vez mais diminuindo, estreitando-se, conforme se aproximam das janelas, outro elemento que causa a sensação de volume da obra.

## **Capítulo 3: Um artista em questão: Piet Mondrian.**

### **3.1 - O caminho para a abstração.**

Pode parecer exagero, mas a arte de Piet Mondrian foi uma das maiores influências nas artes plásticas no século XX, principalmente na arquitetura e no desenho industrial (movimentos abstratos surgidos depois devem muito a este artista por sua existência).

Quadriláteros pintados em cores primárias e separados por linhas pretas. Não é difícil de imaginar, e pode parecer até mesmo fácil de representar, mas, para além da representação, a arte do holandês Piet Mondriaan (que só se torna Mondrian – sem um “a”- ao se mudar para Paris, tentando desvencilhar-se de sua ascendência holandesa) é alicerçada em uma teoria bem definida fundamentada pelo mesmo, na tentativa de obter a arte mais pura possível.

Contudo, não é desde sempre que a arte de Mondrian seguiu pelo caminho da abstração pura. Estudou artes plásticas na Academia de Amsterdam de 1892 a 1895, e por influência da família calvinista, que via a arte como pecado, seguiu a carreira do magistério. Mas não se satisfêz sendo professor e largou tudo para começar a sua carreira de pintor.

No início, suas pinturas refletiam as paisagens da Holanda, em tons acinzentados e verdes. Por volta de 1908, influenciado pelo pintor Holandês Jan Toorop, quis transcender a natureza usando cores mais fortes, chegando cada vez mais perto da abstração. Nessas pinturas ele focalizava os elementos verticais (que podiam vir sob a forma de árvores,

moinhos) e horizontais (como rios, oceano). Importante destacar que os quadros dessa época vinham carregados de uma tensão existente entre os elementos da natureza e os criados pelo homem.

Talvez por ter sido criado sob os princípios calvinistas, Mondrian tinha extremo interesse por assuntos religiosos; foi assim que descobriu a Teosofia, uma religião esotérica que buscava um futuro perfeito, através da evolução. Nesse mundo perfeito, segundo Mondrian, que foi incorporando elementos teosóficos à sua teoria, não seria mais necessário fazer arte, porque já estaríamos vivendo *dentro da arte*. Descartando o mundo das aparências (que julgava ser ilusório), Mondrian começou a busca pelo absoluto através da arte, que segundo ele, pode mostrar a essência das coisas.

Segundo a teosofia, a posição vertical simboliza o homem e a horizontal, a mulher. Já a diagonal traz idéia de movimento, quebrando, então, a harmonia e sensação de calma que a pintura de Mondrian almejava. Foi por influência dessa religião que ele começou a se interessar por Van Gogh e Matisse, que ele considerava “pintores espirituais”. Nesse momento, sua arte passou de pós-impressionista a simbolista, revelando sua tendência à abstração por meio da síntese da natureza.

Julgando ser a Holanda extremamente provinciana quando o assunto era arte, Mondrian parte para Paris, em 1912, onde o cenário artístico era efervescente. A princípio, fica impressionado com as estruturas urbanas da cidade, produzindo obras baseadas nas mesmas. Lá, entra em contato com um novo movimento: o Cubismo, de Braque e Picasso, que tem como objetivo a fragmentação da imagem. Ele fica fascinado por essa mudança radical, iniciada por tão jovens pintores, pois cabe lembrar que não há muito tempo a arte era extremamente acadêmica.

Porém, apesar do entusiasmo inicial, Mondrian logo percebeu que o Cubismo não era racionalista o suficiente, pois da análise não passa para a síntese. Segundo ele, o Cubismo não chega à expressão da realidade pura.



*A árvore cinza – 1911*

Neste quadro vemos Mondrian começando a traçar os caminhos para a abstração completa ao representar uma árvore em seu *esqueleto*. Observe as ramificações e como elas se processam: é como se por todos os seus pontos despontassem forças em direções diversas, com mais força em certos momentos que em outros. Outro ponto a ressaltar é o fato de a escolha da cor influir na *representação do real*; em nenhum momento, Mondrian faz uso de métodos de representação que buscassem uma forma de mimetizar a natureza - o que nos permite afirmar que mesmo sendo um elemento do mundo externo, o artista pode usar de outras formas de pintar que não copiem a natureza, mas que melhor representem o real.

Podemos afirmar também que, com esse quadro, Mondrian já começava a testar o uso da cor que seria característico de seu trabalho abstrato futuro: observe os tons de cinza que se aproximam do preto (e do verde). Todo o traçado da árvore é feito em um tom bem

próximo do preto, clareando no tronco e perdendo um pouco da sua força no alto da copa. Acompanhando a pintura a partir das extremidades superiores e descendo até às inferiores vemos gradativamente o escurecimento do cinza, que ora é interceptado por traços finos novamente em tom próximo do preto.

Uma característica do trabalho de Mondrian quando diz respeito à paisagens é que raramente elas são panorâmicas, ou seja, geralmente algum elemento era evidenciado em detrimento dos outros, como uma árvore, uma torre, uma flor, etc.

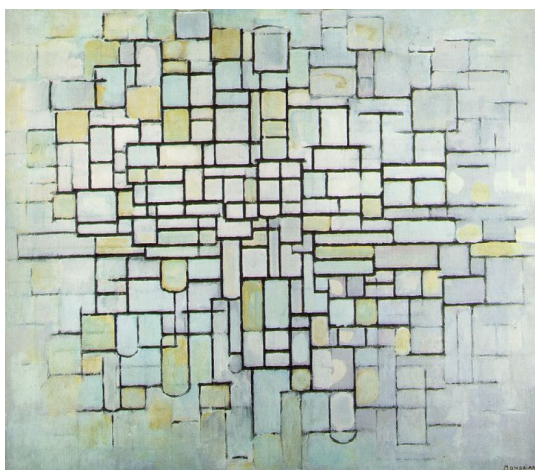
Para ele, o intenso envolvimento com seres vivos era também envolvimento com a morte. Ao seguir a natureza, é necessário aceitar o que nela é perfeito e o que é defeituoso, e é aí que entra o que ele chama de trágico, pois se a imagem é bonita, ela também é trágica. A pintura naturalística pode nos trazer uma mensagem de paz, calma, com sua cor, ritmo e formas naturais, no entanto, isso consiste numa ligação com o exterior, e, segundo Mondrian, enquanto o homem não conseguir libertar-se dessa ligação com o exterior, ele não será capaz de perceber conscientemente o equilíbrio que está presente em todas as coisas. Para tanto, é necessário transcender o trágico.

### **3.2- De Stijl e o Neoplasticismo.**

*“Pelo menos por agora, minha longa procura se acaba”.*

Mondrian, em uma carta para um amigo em 1917\*.

\* (ano em que surge a teoria neoplasticista)

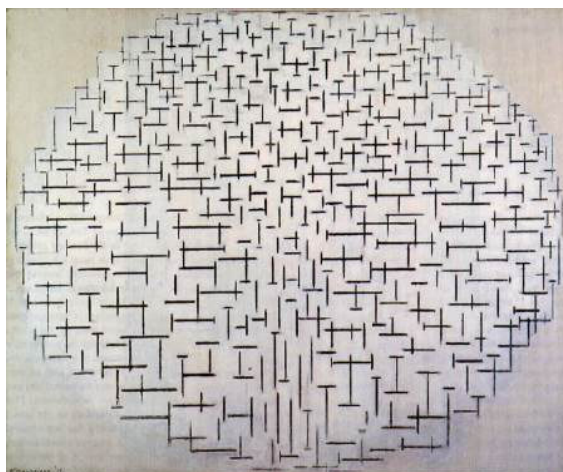


*Composição II – 1913*

Dois anos depois de pintar “A árvore cinza”, Mondrian pinta *Composição II*, avançando consideravelmente no caminho da plástica pura; agora não são mais paisagens da Holanda, flores ou árvores e sim figuras geométricas que se aglutinam pela tela, intensificando-se à medida que se chega ao centro do quadro, onde elas adquirem traçado cada vez mais forte, porém, diminuindo de tamanho em relação às figuras das extremidades.

O fato de, ao se aproximar do centro da pintura, o tamanho das figuras diminuir, confere a essa parte do quadro uma idéia de concentração. Assim, quando se observa o centro e depois as extremidades, temos a visão de que fomos do mais concentrado para o menos concentrado.

Com o advento da Primeira Guerra Mundial e a doença de seu pai, Mondrian se vê obrigado a voltar à Holanda. Lá, volta a pintar a natureza, mas sob forma diferente; ao invés de paisagens impressionistas, agora ele pinta o oceano, usando os símbolos matemáticos + (soma) e – (subtração).



*Composição n.º 10- Cais-Oceano, 1915.*

Observamos nessa pintura o seu caráter afastado do figurativo, mais próximo da abstração. O oceano representado por Mondrian é uma composição de pequenas linhas que se cruzam em alguns momentos formando uma figura elíptica. É no mínimo curioso o fato dele representar o oceano - que é algo tão vasto a ponto de não conseguirmos ter uma visão de seu início e seu fim - sob a forma de uma elipse ao contrário de ocupar o espaço total da tela. Mondrian traduz para os seus próprios meios de expressão uma notação neo-impressionista de uma vista do mar a partir de um ângulo de visão central.

Nesse momento, Mondrian volta à sua fase pré-cubista, que serve como uma fase de transição para o Neoplasticismo. Sobre essa fase, ele afirma, tempos depois que sentia como se ainda trabalhasse como um impressionista, expressando uma sensação particular e não a realidade como ela é. Percebemos aí uma característica contrária à sua teoria sobre a plástica pura que surgiria mais tarde: o fato dele expressar em tela algo subjetivo, que é influenciado pelo mundo das aparências. O Neoplasticismo procura expressar a realidade de forma objetiva, suprimindo qualquer influência que não seja o que já está presente na *essência* do homem.

Nesse período ele acaba tendo contado com pintores locais, fundando, em 1917, associado a seu amigo e também artista Theo Van Doesburg, a revista De Stijl (O Estilo). Esse projeto almejava “redesenhar o mundo”, colocando ordem na pintura e também a disponibilizando para uso prático. Alguns vêem o Neoplasticismo como uma revolta contra as atrocidades da guerra na Europa, uma revolta contra o irracionalismo refletido nela.

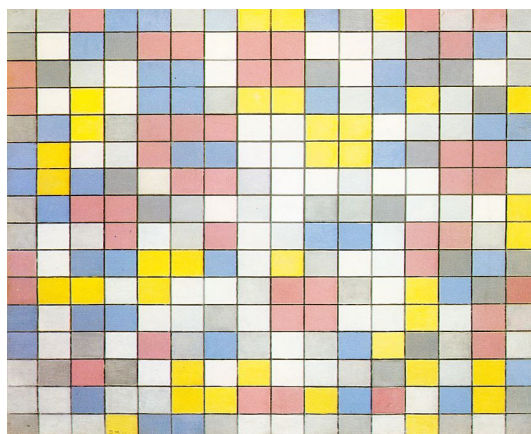
A Teosofia, baseada na teoria evolucionista de que o universo estaria progressivamente evoluindo até chegar à perfeição, teve forte influência no movimento. Portanto, os membros do De Stijl viam o Neoplasticismo não só como um estilo artístico, mas como uma religião.

Para chegar à perfeição, era necessário seguir determinadas regras na produção pictórica:

→ A arte Neoplástica seria essencialmente não-figurativa, pois o figurativo traz o mundo das aparências, é artificial e ilusório. A figuração carrega consigo o individualismo, que nunca será universal. A arte não-figurativa trazia a objetividade e neutralidade necessária para se alcançar a perfeição.

→ O uso de cores seria restrito às primárias no seu estado mais puro (não artificial): vermelho, amarelo e azul. A ausência de luz (preto), a luz (branco) e tons de cinza (preto e branco juntos).

→ Só seriam permitidas linhas horizontais e verticais, visto que a diagonal imputa idéia de movimento. A horizontal traz a idéia de calma, tranquilidade, e a vertical são uma posição que é comum ao ser humano. A conjugação das duas posições traz harmonia e equilíbrio.



*Composição com grade – 1919*

Nessa composição, que tem como título “Composição com grade”, vemos o Neoplasticismo bem no início. Não se usa ainda a assimetria de formas característica do movimento, mas sim uma série de quadrados, com a mesma medida, divididos por uma “grade” preta extremamente fina e preenchidos pelas cores primárias em tons de cinza e branco.

Um fato importante que percebemos nessa pintura é que as cores se aglutinam. Observando atentamente vemos pontos em que há uma *mancha* amarela, azul ou vermelha, onde mais de um quadrado consecutivo é pintado da mesma cor. Raramente vemos um quadrado de uma só cor rodeado por outros de cores diferentes. O que há são pontos de concentração, o que denota a assimetria de cores embora o traçado esteja geometricamente simétrico.

O fato de o Neoplasticismo negar o mundo das aparências não quer dizer que ele seja um movimento de arte inorgânica, contra a natureza (como alguns acusaram). Ele não tinha ligação com a natureza aparente, mas sim com uma natureza superior, ligada à essência humana.

Apesar de toda essa procura pela perfeição, pelo equilíbrio, os neoplasticistas não usavam relações de simetria. O equilíbrio era alcançado por uma assimetria das formas (rigorosamente baseadas em todo o processo formal proposto por Mondrian), que se encontram em ângulos retos e são delimitadas por linhas pretas. Era um equilíbrio dinâmico, um trabalho extremamente racional.

Segundo Pignatari, Mondrian aceita o desafio da ciência, filosofia e da religião, incorporando as propostas destas às suas propostas artísticas, para concluir que a superação e a negação da arte não deságuam nas formas superiores prescritas por Hegel, mas em mergulho, nas próprias raízes da arte e do pensamento icônico, para, através de uma não-arte, apontar para uma nova arte.

Essa nova arte, o Neoplasticismo, propõe que, segundo a teoria evolucionista da Teosofia, a arte progredirá a ponto de um dia não ser mais necessária a existência de artistas porque o ser humano já estaria vivendo *dentro da arte*. A plástica pura, por conter noções primárias, expressa o que está inconsciente dentro de indivíduo, o que é inerente à ele, sua *essência*. Segundo Mondrian, essa plástica transcenderia os limites da tela e estaria presente no mundo à volta, por isso justifica-se o fato de que viveríamos dentro da arte.

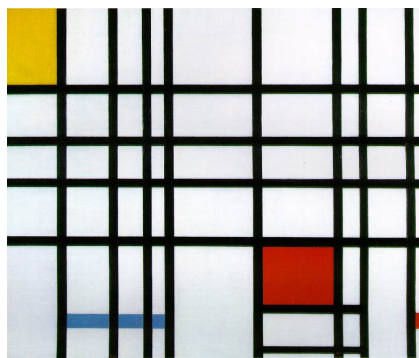
### **3.3- Mondrian de volta à Paris.**

*“Uma pintura de Malevich ou Van Doesburg ou Kupka é uma reunião de formas. Uma pintura de Mondrian não consiste de retângulos azuis, vermelhos, amarelos e brancos. É concebida a partir de linhas que podem se mover com a força de um trovão ou com a delicadeza de um gato”.*

David Sylvester.

Com o fim da 1ª guerra, Piet Mondrian retorna à Paris já convertido à abstração. Lá, monta seu estúdio totalmente decorado com quadrados vermelhos, azuis e brancos, contornados por linhas pretas. Muitas vezes ele revisava algum elemento de sua teoria a partir de alguma re-arrumação de seu estúdio, encontrando erros e logo os reparando.

É nessa volta à Paris, por volta de 1919, que Mondrian estabelece seus valores primários da visão: a linha, o plano e a cor. Todos os quadros feitos entre 1920 e 1940 assemelham-se uns aos outros: uma “grade” de coordenadas, que formam quadrados de diversos tamanhos, cobertos de cores elementares, com o predomínio freqüente do branco (luz) e a presença quase constante do negro (não luz). Cada um deles depende de uma situação perceptiva (portanto, sensorial e emotiva) diferente: o resultado, em termos de valores, é sempre o mesmo. Todas as experiências da realidade, por mais diversas que sejam, devem ao cabo revelar a estrutura constante da consciência (Argan, 1992 ).



*Composição em vermelho, amarelo e azul -1921- Mondrian*

Esse trabalho de Mondrian, executado já em seu novo estúdio em Paris, no período entre-guerras, denota a fase neoplasticista. As linhas verticais, distribuídas de forma

assimétrica, ora dão a noção de espaço vago, ora de concentração. A cor exerce papel menor na pintura, que tem como foco principal a estrutura em detrimento do preenchimento. Uma faixa azul é posta, simbolicamente, próxima ao canto inferior esquerdo da tela, não preenchendo um quadrilátero, mas exercendo o papel de grade, pois corta , perpendicularmente, quatro retas verticais em preto. Observe no outro canto da tela a tentativa de fazer a mesma coisa com o vermelho: transforma-lo em estrutura. Esse é um elemento que explicita mais a importância que Mondrian deu à estrutura, à base da pintura, ao contrário do preenchimento. É como se ele tivesse a intenção de mostrar algo que acaba ficando em plano secundário; ele tira esse elemento de um plano de menor destaque, para o plano de maior destaque.

Mondrian queria a representação do infinito, mas a forma em si é finita. O que seria infinito, então? Uma linha pode ser estendida infinitamente e os espaços entre duas linhas paralelas também. Essa seria sua forma de representar o infinito.



*Composição 1- óleo- 29X29 – 1930*

Na pintura acima, o que podemos destacar, à primeira vista, é o fato de Mondrian introduzir a diagonal, por meio da colocação do quadro na posição de losango. Com relação à pintura, ela intui que as linhas aí presentes, ao serem prolongadas, formam um quadrado. Podemos afirmar que nessa pintura há o desejo de não dar um fim determinado, de mostrar, poeticamente, o infinito.

### **3.4- Última parada: Nova York.**

*“Quando você vê um Mondrian numa reprodução, sente como se já tivesse visto um. Mas quando você realmente está de frente para um Mondrian, você vê tanta tensão (...) As pinturas de Mondrian são extremamente intuitivas”.*

Richard Smith, artista plástico.

Com a proximidade do perigo nazista na Europa, Mondrian decide deixar Paris em 1938 e, com a ajuda de conhecidos, se estabelece em Londres por um tempo. Lá tenta recomeçar a vida, mas, logo sente-se obrigado a deixar Londres também em 1940, depois que uma bomba explode perto do lugar onde morava.

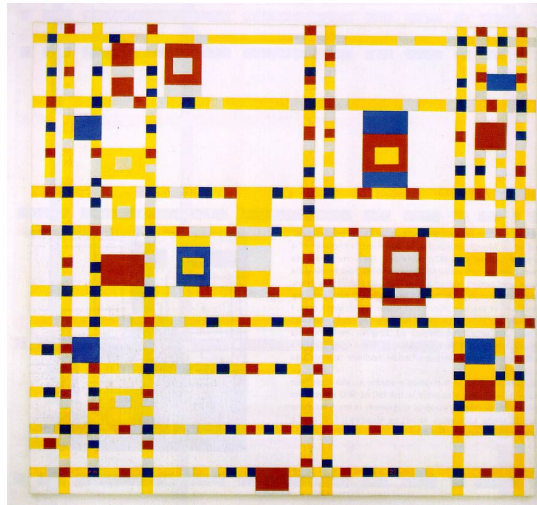
Vendo que a Europa não lhe guardava nenhuma garantia de segurança, com a ajuda de amigos, vai para Nova York, onde fica até o fim da vida. Chegando lá descobre que tem vários admiradores, na maioria jovens pintores, que o ajudam a se estabelecer na cidade.

Uma das coisas que mais lhe impressiona em Nova York é a abundante iluminação da cidade, com centenas de letreiros luminosos que anunciam os espetáculos, criando uma incrível mistura de cores.

Outra coisa que lhe chama a atenção é o fato da cidade ser a capital mundial do Jazz, ritmo musical característico da época que constitui uma das grandes paixões de Mondrian, que, segundo seus amigos, passava longo tempo dentro de seu estúdio dançando ao som dos maiores representantes do Boogie Woogie (estilo presente dentro do Jazz que teve seu auge nos anos 40). Esse seu lado “dançarino” é um contraste à sua formação calvinista. Talvez seja por isso que ele se isolasse em seu estúdio toda vez que quisesse praticar seus dotes de dançarino.

Em Nova York, já por volta dos 70 anos, Mondrian faz uma coisa surpreendente: retira a “grade” preta de suas pinturas. Para muitos críticos esse foi um ato louvável, considerando-se a idade avançada do pintor, que, supostamente, denotaria certo ceticismo frente a mudanças.

O trabalho que é o maior representante dessa última fase de Mondrian é Broadway Boogie Woogie, que já pelo título denuncia a influência da cidade na sua obra artística.



*Broadway Boogie Woogie, 1942-1943*

Observando a obra percebemos uma predominância da cor amarela, que pode ser explicada pelo fato de a cidade de Nova York ter um “brilho” característico, por conta, como já foi dito antes, da sua forte luminosidade, determinando, então, a escolha do amarelo como cor majoritária da pintura por denotar certa *claridade*. Cada linha é diferente das outras que são compostas por uma permutação permanente das cores e tamanhos dos segmentos em amarelo. Segundo Schapiro (2001), não somos capazes de distinguir, num relance, a seqüência que determina a diferença; o número de unidades, em cada faixa completa – entre trinta ou quarenta -, é muito grande para permitir que se leia o todo com clareza. As unidades foram meticulosamente embaralhadas, em toda parte, para que se atingisse um máximo de contingência, ao mesmo tempo em que se mantém a semelhança e coerência dos elementos como unidades de figuras oblongas ou quadradas com a mesma largura e como a mesma família de quatro cores. A limitação das unidades aos caminhos paralelos da grade é um meio de instaurar, simultaneamente, ordem e movimento.

Os grandes e pequenos espaços em cinza também denotam a luminosidade que tanto chamou a atenção de Mondrian. Eles lembram a faixa de luz branca que incide sobre a personagem principal de um espetáculo, deixando que a penumbra impere sobre o restante do palco. Esses mesmos espaços são dispostos assimetricamente, provocando o surgimento de algumas “manchas” de concentração das cores primárias.

Os grandes blocos coloridos que aparecem na tela, destacando-se dos demais elementos, podem ser entendidos como as grandes construções de Nova York, como casas de espetáculos, por exemplo. Um fato importante que podemos perceber a partir disso é que esses grandes blocos se localizam, geralmente, onde há concentração das faixas mais finas e, eventualmente, no cruzamento entre elas. Assim, cria-se um grande contraste entre as áreas coloridas e as que estão pintadas em cinza.

Fazendo uma leitura mais estrutural da obra, e considerando os outros trabalhos neoplasticistas de Mondrian, podemos considerar que as faixas coloridas seriam a “grade” em preto presente nas outras obras, a qual divide os espaços a serem preenchidos pela cor. Já os blocos em vermelho, azul e amarelo e os espaços pintados em cinza, seriam, efetivamente, o preenchimento dos espaços criados pela disposição sempre perpendicular das faixas coloridas. Olhando por essa perspectiva, *Broadway Boogie Woogie* preserva a estrutura neoplasticista embora haja uma troca de valores com relação à função das cores primárias, que agora exercem os dois papéis: o de divisão e o de preenchimento.

### **3.5- A influência de Mondrian no design de publicidade e arquitetura.**

Mondrian foi relativamente pobre durante toda a sua vida. Seu sucesso maior veio depois de sua morte, quando, finalmente, seus trabalhos neoplásticos começaram a fazer sucesso.

Para sobreviver, já na sua fase abstracionista, Mondrian pintava flores em aquarela com o único intuito de vender para conseguir seu sustento, visto que seus trabalhos abstratos não eram muito apreciados. Os quadros não conseguiam ser vendidos por mais que 25 dólares! Hoje em dia esses mesmos trabalhos valem uma considerável fortuna. O próprio pintor não achava que essas aquarelas fossem arte, por estarem extremamente distante do seu trabalho neoplástico e sua procura pela plástica pura.

Além da pintura figurativa meramente comercial, Mondrian dependia também da ajuda financeira de amigos para poder manter suas despesas.

Porém, não é difícil perceber o uso da estrutura formal neoplástica em diversos produtos. Como exemplo podemos citar as embalagens dos produtos da linha francesa Lóreal e a rede de restaurantes de fast-food americana, o Mc Donald's, que usa a estrutura neoplástica de Mondrian como decoração externa de suas filiais, usando as "grades" preenchidas pelas cores vermelho, amarelo e branco (o azul é excluído porque não faz parte das cores escolhidas para representar empresa).

Não é difícil encontrar propagandas em outdoors e revistas que usem a estrutura criada por Mondrian, mesmo que não se utilizem as cores primárias. Ele foi a maior influência na arquitetura moderna e é copiada por muitas empresas de publicidade. O seu sistema formal é constituído de forma a representar uma relação harmônica de equilíbrio, por isso é tão usada na propaganda, de forma a atrair o público consumidor.

#### **Cap 4: Arte Conceitual e Povera: novas tendências da Arte Abstrata.**

*“Em arte conceitual, a idéia ou conceito é o aspecto mais importante da obra. Quando um artista usa uma forma conceitual de arte significa que todo o planejamento e decisões são tomadas antecipadamente, sendo a execução um assunto secundário. A idéia torna-se a máquina que origina a arte.”*

(Sol LeWitt, artista plástico)

A Arte Conceitual, como o próprio artista descreve acima, baseia-se num trabalho racional em primeiro lugar, tendo como consequência a efetiva execução do trabalho. É a obra de arte que tem por trás um conceito racional (como o mesmo nome diz), uma idéia.

Como o que importa na arte conceitual é a idéia por trás de uma obra, e execução da mesma não necessariamente precisa ser pelas mãos do artista. Ele pode elaborar o projeto de um objeto ou obra de arte e deixar a execução para outra pessoa. A invenção torna-se mais importante que a materialização da obra.

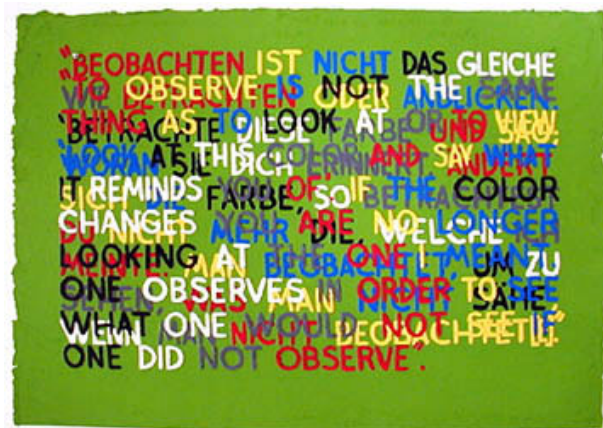
Uma das novidades trazidas pela arte conceitual foi o uso de novos meios para representar a obra de arte: performances corporais, instalações, meios tecnológicos (vide a obra de Mario Merz, que usou largamente objetos com luzes em néon). Podemos ver nessas novidades a influência de Duchamp que condenava a pintura, e, segundo ele mesmo, “a idéia foi reduzida ao tubo de tinta e contemplação à sensação”.

A Arte Conceitual, que num primeiro momento esteve associada às referências do modernismo, passa, num outro momento, a inserir-se no contexto do pós-modernismo, trazendo a emancipação dos meios artísticos. Adorno reconhece o potencial emancipatório da arte quando esta é feita de forma autônoma, sem se deixar influenciar pela industria

cultural, opondo-se e denunciando a relação de submissão proposta por esta. Da mesma forma que o homem da sociedade cultural se conformou em contemplar a natureza como algo alheio a seus atos, o indivíduo da sociedade do espetáculo se conformará em contemplar a sociedade como se fosse uma nova natureza a qual não pode nem intervir nem modificar. Posto isso, o pós-modernismo possui as seguintes características construtivas: uma nova superficialidade, suprimindo o fetichismo da mercadoria e abandonando declarações políticas críticas; uma debilitação da historicidade, que leva à perda da possibilidade de experimentar a história de modo ativo; uma nova relação com as tecnologias, diferente da fascinação que haviam sentido as antigas vanguardas. Todas estas características pós-modernistas citadas acima podem ser facilmente associadas ao movimento conceitual na arte, como será visto mais à frente.

Talvez seja por conta desta carga ideológica inerente à Arte Conceitual que podemos explicar o fato de ela ser, em grande parte, incompreendida pelo público em geral. É grande a probabilidade de um indivíduo leigo em artes ver uma obra Renascentista, por exemplo, e uma conceitual e achar que a primeira é melhor que a segunda, do ponto de vista artístico. Isso ocorre pelo fato de a primeira representar com exatidão a realidade, o que não ocorre na segunda. A Arte Conceitual trabalha com proposições poéticas, que, se lidas “ao pé da letra”, não serão compreendidas. A obra de Arte Conceitual é composta pelas reflexões do artista, que podem ser entendidas ou não. O espectador não pode mais agir passivamente frente à obra; é necessário que ele reflita também e assim consiga achar o seu significado. A relação artista-obra-observador é puramente mental.

#### 4.1- Mel Bochner: complexidade.



*“Observar não é a mesma coisa que olhar ou ver.*

*Olhe para essa cor e diga o que ela te faz lembrar.*

*Se a cor muda, você não está mais olhando para*

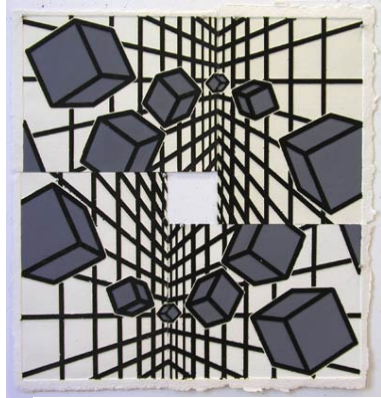
*aquela que eu tinha dito antes.*

*Uma pessoa observa com a finalidade de*

*ver o que não veria se não observasse.”*

(Tradução do texto contido na obra)

O uso da palavra é muito presente na obra de Mel Bochner. Em vários trabalhos ele põe fundos coloridos com mensagens escritas em alemão e/ou inglês, ou simplesmente escolhe letras livremente e as coloca ao contrário, como se estivesse espelhada.



Genetic Space, 1995



Genetic Space, 1995

Na obra de Mel Bochner podemos destacar a série de quadros intitulados como “genetic space” (literalmente traduzido para o português como “espaço genético”) como sendo de extrema importância.

O interesse nessa série já começa pelo título. Genético vem de gênese e esta, por sua vez, é o mesmo que origem. Seriam essas obras uma forma de aludir à idéia do “início de tudo?” Talvez essa possa até ser uma leitura para essa obra, o que não significa que seja a mesma leitura tida pelo artista ao idealizar o projeto.

O quadrado branco existente no meio de cada obra (havendo dois na segunda) parece ser o ponto onde todas as linhas, que divergem em suas direções, se sobrepõem às outras. No primeiro quadro existem quatro representações diferentes do espaço, por meio das linhas. O quadrado branco seria o ponto onde essas quatro representações se fundem em uma só. É preciso ver *através* dele.

No segundo quadro vemos oito concepções diferentes de espaço, divididas em duas seções de quatro cada uma, tendo assim, dois quadrados brancos na tela. À esquerda, a disposição das linhas formando quadriláteros estreitos de início que vão gradativamente alargando-se para depois encontrarem-se espelhados de cabeça para baixo nos dá a

impressão de que se forma uma figura quase arredondada, se assemelhando à um balão, se for vista de ponta a ponta.

Já no canto direito da tela temos a impressão ótica de profundidade, ou melhor, de espaço infinito, com a disposição das linhas novamente em dois planos espelhados, só que dessa vez parte do “mais concentrado” (os quadriláteros maiores) para o “menos concentrado” (quando as linhas vão se aproximando cada vez mais). Conforme os quadriláteros vão se estreitando, o tamanho dos cubos também diminui, o que contribui para causar a visão de que estamos vendo “cada vez mais distante”. A intersecção dos dois planos ao fundo, com a formação de uma reta vermelha faz o espectador pensar que o processo continua infinitamente, só que ele não é mais visível devido à distância e à “confusão” que a cor vermelha provoca em nossa visão, ofuscando-a e fazendo com que o espaço nos pareça uma única mancha vermelha.

#### **4.2 - Arte Povera: uma afronta à sociedade de consumo.**

A Arte Povera (que em italiano significa ‘pobre’) surgiu na Itália, nos anos 1960, num contexto de pós-guerra. Ela incorpora elementos não muito usados na confecção de obras de arte, tal como madeira e plantas, na tentativa de “empobrecer” a pintura.

Esta corrente da Arte pode ser vista como uma reação à sociedade tecnológica e de consumo, visto que enfrenta o que era padrão na arte naquela época, criando suas obras sob uma poética que procura uma reaproximação dos valores primários, tais como o senso de terra, da natureza, da energia pura e da própria história do homem. Segundo Lars Nittve (diretor do Museu de Arte Moderna de Londres) Kathy Albreich (diretora do Walker Art

Center, de Minneapolis, EUA) a arte povera é “uma das maiores provocações contra a arte tradicional , no pós guerra” (Fabiani, 2002).

Outra característica relevante do movimento é o fato de mesmo estando num momento de forte agitação política (lembrando dos protestos que ocorreram pelo mundo em 1968, além de toda a tensão política dos anos 1960), as obras não refletem uma crítica à política ou à economia, como em outros movimentos.

Os artistas se recusam a produzir “objetos de luxo”, desvinculando sua arte daquela acadêmica que está nos museus. Assim, o uso dos elementos citados anteriormente se torna importante, para “empobrecer” a obra.

#### **4.2- Mario Merz (1925- 2003)**

Nasceu em Milão, Itália, estudou Medicina em Turim e foi militante na Segunda Guerra Mundial. Começou a expor seus trabalhos em 1962.

Dentre as características importantes da sua arte está o largo uso da seqüência de Fibonacci, a incorporação de elementos da natureza em suas obras ao mesmo tempo em que incorpora também elementos característicos da tecnologia.



*Igloo – 2002*

Nesta obra de Mario Merz vemos claramente duas características de sua arte: o contraste causado pela incorporação de um elemento ligado à natureza (arbustos) e outro ligado à tecnologia (luzes néon), provocando um diálogo entre o que é primitivo e o que é moderno.

Uma característica importante de se destacar na obra de Mario Merz é que ele, além de usar a seqüência de Fibonacci como lei matemática para a proporção do desenho de sua obra (como a distância de um ponto a outro, a disposição no espaço, ect) ele também a representa sob a forma dos algarismos, incorporados de alguma forma à sua obra.

Essa aplicação da série de Fibonacci pode ser encontrada em seus Iglus pilhas de jornais entre outras obras, onde ele dispõe os números em néon pela superfície da construção. No caso das pilhas de jornal, cada uma carrega um número da seqüência.

## **Capítulo 5 – Sobre meu trabalho em arte.**

Se uma pessoa leiga em artes for perguntada sobre o que é a incorporação da Matemática na Arte, ela provavelmente responderá que isso seria possível por meio da utilização de figuras geométricas. O que não é de todo verdade. A relação matemática-arte transcende isso, pois esta ciência tem a característica de organizar o pensamento, ou seja, aliando-se a matemática à arte cria-se uma relação racionalista.

De início, meu pensamento era parecido com esse: só conseguia ver matemática na arte por meio da geometrização das formas, parecia ser a única forma possível de se conseguir essa relação.

No entanto, com a leitura sobre movimentos da arte, tais como as vanguardas do início do século XX, o Renascimento, Arte Povera e Conceitual e Neoplasticismo, percebi que a Matemática que está por trás da arte traz uma relação de lógica, um racionalismo para a obra e não trata-se somente de figuras geométricas, que podem aparecer, mas como resultado de um prévio pensamento. A Matemática ajuda a dispor os objetos na tela. É só vermos a obra de Mondrian para constatar. Suas linhas retas, perpendiculares que acabam formando quadriláteros não são somente o que aparentam ser; elas são resultado de um pensamento que procura trazer harmonia e equilíbrio através de formas elementares. Não é somente uma disposição de formas geométricas, mas um processo racional que culmina em tais formas.

Como para tudo tem um começo, nos primeiros desenhos fiz uso de figuras geométricas aglutinadas e sem muito sentido, ou então, preenchia uma folha com triângulos

simetricamente desenhados. Está claro agora que esses desenhos não se inseriam no trabalho que estava para ser feito, pois não partia de um raciocínio específico, mas de uma relação “viciada” com a geometria, que consistia numa visão errônea de que essa seria a única forma de ver a matemática expressa artisticamente.

Após esse período inicial, comecei um estudo de funções, focalizando nos seus traçados. O primeiro desenho foi baseado nas funções modulares  $F(x) = |2x + 2|$  e  $F(x) = |2x - 2|$ , usando como conjunto domínio o intervalo  $[-2, + 2]$ . O gráfico de ambas as funções obteve um formato parecido com a letra W.

O segundo passo foi encaixar o traçado dos dois gráficos em uma folha de papel de forma que eles a cobrissem por completo. Esse trabalho não foi concretizado, ficando somente no projeto.

Produzir trabalhos abstratos pode parecer uma tarefa fácil, mas não é. Não é só fazer qualquer esboço e pintar (ou colar, ou montar, o que for). É preciso todo um trabalho anterior, que engloba o planejamento prévio do que será feito. Trabalhar com proposições matemáticas é mais difícil ainda, pois chega a um ponto que você pensa: mas a comprovação de um teorema seria arte?

Nesse momento, foi muito importante a leitura sobre Arte Conceitual e Povera, principalmente a análise de artistas como Mel Bochner e Mario Merz. Nas duas correntes artísticas citadas anteriormente, principalmente a Conceitual (visto que a Povera é uma ramificação desta), traz uma outra concepção da obra de arte: ela é consequência de um ideal anterior. A partir daí podemos afirmar que métodos matemáticos podem, certamente, constituir trabalhos de arte. Só assim foi possível entender o trabalho que eu deveria executar.

Vencida essa etapa, vinha a execução dos trabalhos, que acabou se mostrando mais trabalhosa e difícil do que parecia. A pintura (em tela), em si, constituiu o ponto mais crítico de todo o processo, visto que nunca tinha antes entrado em contato com esse tipo de atividade.

Tendo consciência disso, decidi que, antes de efetivamente pintar o que eu tinha planejado na tela, executaria pequenas pinturas em papel mesmo, obtendo, assim, certa facilidade com o manejo das tintas e pincéis. Treinei a pintura com diferentes formatos de pincéis, o que acabou influenciando no uso, nem sempre necessário, dos pincéis mais finos no início, temendo cometer erros irreversíveis. Assim, o trabalho acabava levando mais tempo para ficar pronto que o necessário. A primeira pintura feita durou mais de um mês para ficar pronta, pelo fato de conter muitos “borrões” que precisavam ser consertados. Progressivamente, o tempo de finalização de cada trabalho foi diminuindo, conforme fui me habituando a pintar, e “aprendendo com os erros”.

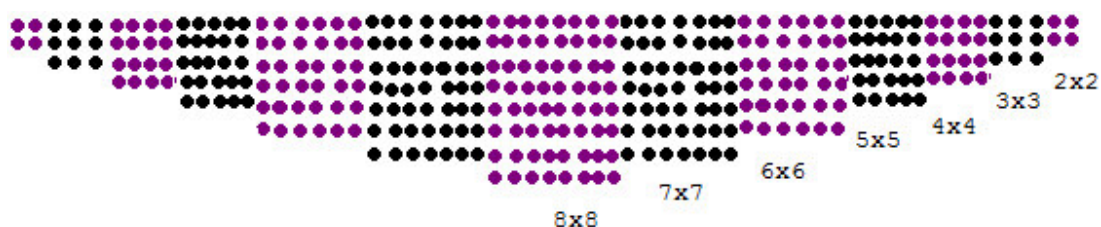
Uma segunda frustração relativa ao processo da pintura reside no fato de nem sempre o trabalho final ficar como havia sido planejado no desenho feito anteriormente. O que acabou sendo superado ao lembrar de uma passagem do livro “Universos da Arte” de Fayga Ostrower em que ela diz que, mesmo que seja feito pela mesma pessoa, um desenho nunca será exatamente igual a outro. Imagina então quando se usa meios diferentes para essa representação!

Ainda sobre o processo pictórico, cabe ressaltar que ele exige muita paciência. Um erro cometido foi tentar pintar rapidamente na curiosidade de ver como ia ficar e depois ter que fazer um cansativo exercício de retoque “infinito”. Uma coisa que valorizei muito depois disso foi a atenção redobrada para não deixar lacunas em branco; cada espaço da

tela foi tratado com bastante cuidado, assim, o trabalho de retoque foi cada vez mais diminuindo.

A colagem foi outra forma de representação que usei por permitir uma visão plástica diferente da pintura e por exigir menos técnica. Além disso, a colagem permite uma variação de material bem mais ampla que qualquer outra forma de representação. Outra facilidade encontrada nela foi o fato de facilitar a representação de seqüências numéricas, principalmente quando trabalhei com as “bolinhas colorido” para demonstrar as seqüências presentes no triângulo e quadrado gregos, pois elas uniformizam o espaço, e, se coladas corretamente, transmitem certa harmonia.

Para a colagem em que demonstro a seqüência dos quadrados gregos, a primeira coisa que tive que pensar foi o modo como eu representaria a seqüência. Decidi por representa-la de forma espelhada, como mostra a figura abaixo:



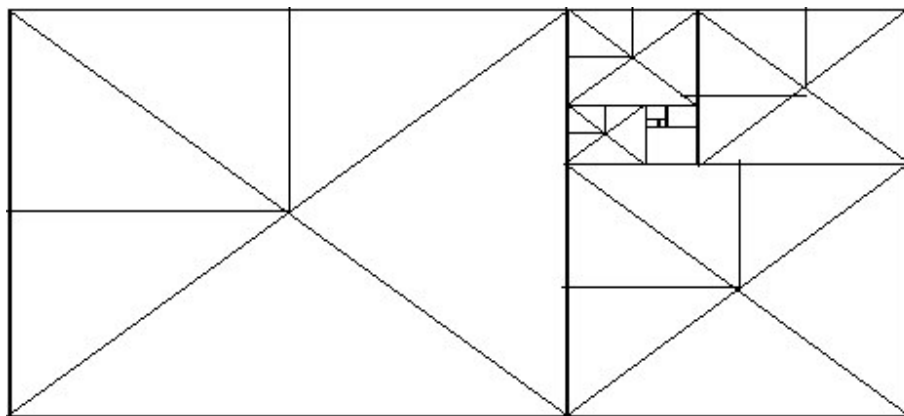
A seqüência começa com o quadrado de lado 2 e finaliza no de lado 8 ( observe que a escala usada na figura está irregular dando uma impressão diferente daquela que se tem ao ver o trabalho concreto), para depois recomençar a partir do que tem lado 7 até terminar, novamente, no de lado 2. A peça formada por 64 (8x8) pequenos círculos é a parte central da série, a partir da qual depende todo o resto do trabalho. Ela é como se fosse a origem de tudo.

A seqüência mostrada na figura acima foi usada três vezes no trabalho original, de forma aglutinada, formando uma grande figura que depois da terceira seqüência recomeçava novamente, agora de cabeça para baixo. Usei quatro cores diferentes, alternadamente, de forma a melhorar a visualização.

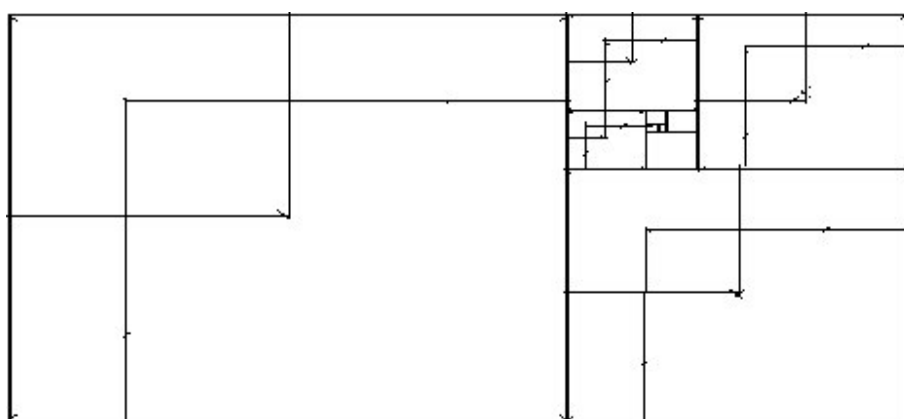
O teorema Matemático, que, com certeza, foi o mais usado nos trabalhos que fiz foi a seqüência de Fibonacci (relembrando: 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13...), que já fora explicada no capítulo sobre o Renascimento. O motivo para isso seria o fato de essa série ser relativamente fácil de usar e abrigar uma variedade imensa de formas de usa-la, diferentemente do retângulo áureo, por exemplo, que delimita mais seu uso.

O quadrado grego foi usado duas vezes: na colagem explicada anteriormente e em tela, onde fiz uma montagem com eles utilizando desde o quadrado com lado 2 até o de lado 15 (segundo minha escala). Usei um suporte 30x30 cm e cada “bolinha” tinha o valor de 2cm. Sendo assim, o menor quadrado, o de 4 bolinhas, tem 4 cm de lado. Com isso quis representar na tela o valor elevado ao quadrado dos números 2 a 15. No sentido ao contrário fiz outra montagem igual, só que usando a escala de 3cm por “bolinha”, essa montagem fica por baixo da primeira, agregada bidimensionalmente. (Esse trabalho será elucidado detalhadamente na apresentação).

Fiz um trabalho também com o retângulo áureo, utilizando o de 35x21 cm. Criei um suporte com essa medida e cobri com tecido para tela. Desenhei o retângulo áureo e, em cada quadrado formado tracei suas diagonais. O ponto de intersecção das duas retas passou a constituir o vértice inferior da direita de um quadrado (figura).



Nos pontos médios dos dois lados livres desses novos quadrados tracei linhas perpendiculares, formando um novo quadrado menor central com lado igual à metade de quadrado de origem, apagando as linhas restantes (figura).



No início, só conseguia pensar em funções para fazer os meus trabalhos plásticos. E depois, com o tempo, fui utilizando a seqüência de Fibonacci, o quadrado grego e retângulo áureo, que considero, portanto, os teoremas mais importantes que aprendi em todo o processo e apliquei em meus trabalhos.

## **Conclusão:**

Posto tudo o que foi visto anteriormente, percebemos que a relação da matemática com a arte não é simples, mas extremamente complicada. A Matemática, como foi visto anteriormente, começa a ser usada como forma de saber onde posicionar os objetos na tela e também fornece instrumentos para o trabalho pictórico. Isso porque se acredita que tudo o que há na natureza é regido por leis matemáticas.

O estudo feito me fez concluir que a Matemática, que é incorporada à Arte desde a Antiguidade, passa a ter um papel importantíssimo na arte renascentista. Daí para frente, cada manifestação artística dialogou de forma diferente com essa relação. O racionalismo de Mondrian é diferente do racionalismo dos artistas conceituais, por exemplo.

É interessante comparar o Renascimento com a arte Conceitual porque em ambos usam-se proposições matemáticas como seqüência de Fibonacci (que origina a proporção áurea), mas a primeira constitui arte figurativa enquanto a segunda, abstrata. A diferença é a linguagem escolhida por cada movimento em cada época. O elemento acessório (no caso, o teorema) pode ser o mesmo, mas a forma de exprimi-lo muda, a forma de usa-lo é diferente.

Compreendo, pois, que o processo matemático serve como caminho para se criar uma nova linguagem pictórica, isso dentro da relação que estou estudando. Ela não é só cálculos e proporções, mas propicia a criação de um idioma novo para a expressão artística. É essa a conclusão que posso tirar das relações existentes entre a Matemática e a Arte.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

ALBIZU, E. Arte y Filosofía: Signos de su actual permutación recíproca. **In: Revista de Santa fé**, Argentina, n°10, 2002, pp. 27-41.

AULADELL, V. F. **Arte posmoderno y emancipación**. Disponível em:

<http://www.aparterei.com>.

BARROS, A. A investigação na produção da obra de arte. **In: Pesquisa em artes plásticas**. Porto Alegre: Ed. Universidade, UFRGS, ANPAP, 1993, pp- 51-57.

BRANDÃO, M. M. C. Fragmentos urbanos: A cidade na visão do artista. **In: Revista eletrônica do Mestrado em Educação ambiental**. Rio grande do sul: vol. 5, jan/fev/mar 2001, pp. 33-40.

BERTONASCHI, B. K. **A geometry Treasure Hunt: Uncovering Geometry in art, Architecture, and the world around us**. Askew Elementary School.

BRITO, R. **Neoconcretismo – Vértice e ruptura do projeto construtivo brasileiro**. São Paulo: Cosac & Naify Edições, 1999.

CANTON, K. **Retratos da arte moderna- Uma história no Brasil e no mundo ocidental**. São Paulo: Martins fontes, 2002.

CASTRO, J. S. **En defensa del cognitivismo en el arte.** In: Revista de Filosofia, vol. 30, nº 1, 2005, pp. 147-164, Valladolid, Espanha.

CASTRO, M. **Mas afinal, o que é arte conceitual?** Artigo disponível no site <http://www.artep pratica.com/especiais/page64/page64.html>.

CHAUÍ, M. O ideal científico e a razão instrumental. **In: Convite à Filosofia.** São Paulo, Ed. Ática, 2002, unidade 7, cap. 5, pp. 278-286.

CHAUÍ, M. O universo das artes. . **In: Convite à Filosofia.** São Paulo, Ed. Ática, 2002, unidade 8, cap. 3, pp 314-333.

CIVITA, V. **Mestres da Pintura- Piero della Francesca.** São Paulo: Abril S.A Cultural e Industrial, 1978.

D' ARGO, T. El arte, la cosa que piensa. **In: Revista de Estética, nº 7, Espanha, pp 81-90.**

DOESER, L. **Vida e obra de Leonardo da Vinci.** Rio de Janeiro: Ediouro, 1995, tradução de Talita M. Rodrigues do original "The life and works of Da Vinci".

DUARTE, R. **Adorno/ Horkheimer & a dialética do esclarecimento**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2002, Col. Filosofia Passo-a-Passo.

ESCOLA POLITÉCNICA DE SAÚDE JOAQUIM VÊNANCIO (Org). Ensino médio na Educação Profissional em Saúde - Matemática. **In: Projeto Político Pedagógico**. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2005, cap. 3, pp. 188-193

FABIANI, L. J. Le riche territoire de l'arte povera. **In : Sociologie et sociétés ( Le territoires de l'art)**. Paris : Volume 34, número 2, 2002. Disponível em : <http://www.erudit.org/revue/socsoc/2002/v34/n2/008132ar.html>

FREITAS, V. **Adorno & a arte contemporânea**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2003, Col. Filosofia Passo-a-Passo.

GAYFORD, M. Entrevista com Richard Smith sobre o quadro de Mondrian "Broadway boogie woogie". **In: Artists on art**, 27.10.2001

GULLAR, F. Manifesto Neoconcreto. **In: Jornal do Brasil**. Rio de Janeiro: 22 de Março de 1959.

KLING, M. Mathematics and painting in the Renaissance. **In: Mathematics for the nonmathematician**. New York: Dover Publications, 1967, pp 209-231.

KRAMER, H. Mondrian & mysticism: "My long search is over". **In: The new criterion**, vol 14, no 1, setembro 1995.

LAHANAS, M. **The golden section and the golden rectangle**. Disponível em: <http://www.mlahanas.de/Greeks/GoldenSection.htm>.

LÓPEZ, G. L. M. "La pintura del siglo XX" . In: Episteme. México: No. 5 Ano 2, Julho-Setembro, 2005

LOY, J. **The golden rectangle and the golden ratio**. Disponível em: <http://www.jimloy.com/geometry/golden.htm>.

MATOS, M. R. de. **Perspectiva**. Rio Grande do Sul, trabalho de conclusão de curso, UFP.

NASH, J. M. **O cubismo, o Futurismo e o Construtivismo**. Barcelona: Editorial Labor S.A. 1976. Tradução de Manuel de Seabra.

NAVES, R. Anonimato e singularidade em Volpi. **In: A forma difícil – ensaios sobre arte**. São Paulo: Ática, 1996, pp. 179-193.

NAVES, R. Amílcar de Castro: Matéria de Risco. **In: A forma difícil – ensaios sobre arte**. São Paulo: Ática, 1996, pp. 1225-257.

OSTROWER, F. P. **Universos da Arte**. Rio de Janeiro: Campus, 1989.

OVERY, P. Revising De Stijl. In: **Oxford Art Journal**. Oxford: 28/03/2005, pp. 491-495.

PAIVA, F. **Perspectiva: ótica, ôntica, simbólica e representação**. Portugal: ensaio, Universidade de Beira Interior, 2001.

PATOCKA, J. **L'art et le temps- La crise de la civilisation rationelle et le rôle de l'art**. Paris: Presses Pocket/P.O.L., 1992, capítulo 1, pp. 344-368, texto apresentado e redigido em francês de uma conferência em Praga, em 4 de agosto de 1966, no Congresso Mundial da INSEA ( International Society for Education through art)

PENNAFORTE, P. S. J. ; ROCHA, S. R. ; SILVA, F. M. ; TAVARES, O. E. **A proporção dos esquemas geométricos na pintura do Renascimento**. Trabalho de conclusão de curso da disciplina Desenho Geométrico Aplicado às Artes, primeiro semestre letivo de 2002.

PIGNATARI, D. **Semiótica da arte e da arquitetura**. São Paulo: Editora Cultriz.

PORTUGAL, A . C. Discussão sobre empirismo e racionalismo no problema da origem do conhecimento. In: **Diálogos & Ciência – Revista eletrônica da Faculdade de Tecnologia e Ciências de Feira de Santana**. Bahia: dezembro, 2002.

PUCCI, A. **Un itinerario matematico-estetico: dalla prospettiva alla geometria proiettiva**. Parma (Itália): tese de mestrado em matemática, Universidade de Parma, 1997.

RIBEIRO, G. C. A propósito da relação entre arte e ciência. **In: Temas de Ensino médio-Trilhas da Identidade.** Rio de Janeiro: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, FIOCRUZ, 2004, pp. 9-21.

ROLO, M. A construção de livro-objetos a partir de temas matemáticos. **In: Temas de Ensino Médio – Trilhas da Identidade.** Rio de Janeiro: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, FIOCRUZ, 2004, pp. 23-33.

SHARP, J. **Sliceforms – Mathematical models for paper sections.** England: Tarquin Publications, 2004.

TASCHEN, B. **Wassily Kandinsky ( 1866- 1944) – A Revolução da Pintura.** Köln: Druckhaus Cramer GmbH, 1994. Tradução: Casa das Línguas, Lda.

THUILLIER, P. Leonardo da Vinci e o nascimento da ciência moderna. **In: De Arquimedes a Einstein: a face oculta da invenção científica.** Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editora, 2001, pp. 90-113.

THUILLIER, P. Espaço e Perspectiva no Quattrocento. **In: De Arquimedes a Einstein: a face oculta da invenção científica.** Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editora, pp. 58-87.

TZAFESTAS, S. E. **Number series as an expression model.** Publicação da Universidade Tecnológica de Atenas, Grécia. Disponível em: <http://www.softlab.ece.ntua.gr/~brensham>

VALENGA, L. M. **As fronteiras do desenho**. Florianópolis: UFSC, maio de 2001, dissertação de tese de mestrado.

VICTORINO, PAULO. **Arte povera: um desafio à ordem estabelecida**. Disponível em:  
[http://www.pitoresco.com.br/art\\_data/arte\\_povera](http://www.pitoresco.com.br/art_data/arte_povera)

ZAMBONI, S. O paradigma em arte e ciência. **In: Pesquisa em artes plásticas**. Porto Alegre: Ed. Universidade, UFRGS, ANPAP, 1993, pp- 29-39.