

A perspectiva anamórfica de Hans Holbein: o início da perspectiva preparatória de Galileo e Cigoli no *Sidereus Nuncius*

The anamorphic perspective of Hans Holbein: the beginning of the perspective of Galileo and Cigoli in the *Sidereus Nuncius*

Josie Agatha Parrilha da Silva, Marcos Cesar Danhoni Neves
Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciência e Tecnologia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR (campus de Ponta Grossa)
josieaps@hotmail.com, macedane@hotmail.com

Resumo

O presente trabalho discute a ciência astronômica presente na obra “The Ambassadors”, de Hans Holbein (1497-1543) e sua técnica de perspectiva anamórfica desenvolvida cem anos antes da publicação do *Sidereus Nuncius* (1610), de Galileo Galilei (1564-1642) e da pintura da lua craterada (1610-12) por Ludovico Cardi (1559-1613), o *Cigoli*, na cúpula de Santa Maria Maggiore, em Roma. Discute, ainda, a anamorfose e sua contribuição para a arte e a ciência e seus entrelaçamentos interdisciplinares e necessários para o ensino da física, da astronomia e da arte.

Palavras-chave: Astronomia. Relação ciência-arte. Interdisciplinaridade. História da ciência.

Abstract

Present paper discuss the astronomical science in the painting “The Ambassadors”, of Hans Holbein (1497-1543) and his technique of the anamorphical perspective, developed nearly a hundred years before the edition of the *Sidereus Nuncius*, by Galileo Galilei (1564-1642) and the painting of the cratered moon (1610-12) inside the Santa Maria Maggiore, at Rome by Ludovico Cardi (1559-1613), known as *Cigoli*. It will be discussed, also, the anamorphosis and its contribution to the teaching of science, astronomy and arts.

Key words: astronomy, science-arts relation, interdisciplinarity, perspective, history of science, history of arts.

Introdução

Ao redor de 1530, Hans Holbein, trabalhando para a corte de Henrique VIII, colabora na decoração de Greenwich. O marco fundamental e tecnológico da nova referência náutica, para um mundo que estava prestes a entrar na modernidade, colocaria junto ao artista, um dos grandes mestres de construção de instrumentos astronômicos de precisão para a marcação do espaço-tempo: Nicholas Kratzer. Notavelmente, dominando as noções fundamentais da astronomia esférica, Kratzer é estimado na corte, como

comprova a carta de Pieter Gilles à Erasmus de Rotterdam, escrita em 18 de janeiro de 1517:

Desculpe-me não ter escrito antes, mas estive ocupado com um expert em astronomia, o Sr. Nicolaus Kratzer, que está partindo. Ele tem consigo vários astrolábios e esferas para serem vendidas. Leva consigo, ainda, um livro grego enviado pelo prior de St. Agnes [...] (DANHONI NEVES e SILVA, 2008).

Em 1528, Holbein pinta um retrato de Kratzer, como ilustra a figura 1. No quadro é possível notar a figura de um mestre sério em sua oficina e com uma pequena obra-prima na mão (e sua especialidade): um relógio solar poliédrico. Na mesa, vários instrumentos de medida e de corte demonstram a prática instrumental recém-realizadas (como uma oficina de um *luthier*). Atrás do personagem, à esquerda, pode-se ver um semicírculo em madeira, provavelmente a escala de um relógio solar equatorial; à direita, grandes compassos que demonstram a habilidade de Kratzer para o desenho e a fabricação de instrumentos portentosos.

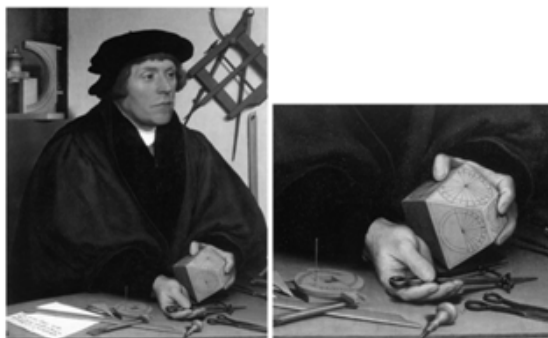


Figura 1. Retrato de Kratzer pintado por Holbein em 1528.

Dentro da cultura do Renascimento, o quadro de Kratzer é importante porque ilustra a efervescência da relação arte-ciência da época. As técnicas de construção de instrumentos astronômicos e cartográficos atingiam notavelmente o nível de objetos artísticos e decorativos que serviam não somente para a orientação espaço-temporal, mas, sobretudo, para decorar as cortes ansiosas por novos conhecimentos. No final do século XV, a Renascença reescreverá o *Quadrivium*, colocando as disciplinas de aritmética, geometria, música e astronomia à serviço de uma nova métrica de mundo, que seria responsável diretamente pela conquista dos novos mundos recém-descobertos e para a grande aventura da longitude, há longo perseguida por todas as cortes européias e suas esquadras marítimas mercantes e militares.

O quadro “The Ambassadors” (figura 2), ou “Os Embaixadores”¹, de 1533, retrata Jean de Dintiville (embaixador e cavaleiro da Ordem de S. Miguel) e Georges de Selve

¹ Ano da pintura: 1533; Técnica: óleo sobre madeira de carvalho; dimensões: 207 X 209,5 cm; local de abrigo: National Gallery, Londres. Está no acervo desde 1890.

(Bispo de Lavau que visitou Londres em abril de 1533). Dintiville tinha um interesse enorme pelos novos rumos das ciências preditivas do Quadrivium no conjunto das sete artes liberais. Provavelmente tenha sido o próprio Kratzer a colocar Holbein em contato com Dintiville. O quadro assemelha-se muito ao retrato de Kratzer. Os detalhes dos instrumentos astronômicos (relógios solares, quadrante, esfera celeste) e cartográfico (esfera terrestre) podem ser apreciados nas figuras 3 e 4. Outro detalhe desta obra essencial do Renascimento é o crânio anamorficamente deformado no centro do quadro. Mas à este detalhe nos deteremos mais adiante.



Figura 2. Quadro “Os Embaixadores” de Hans Holbein, O Jovem.



Figura 3. Detalhe da pintura de Holbein mostrando uma esfera celeste Holbein, um relógio solar cilíndrico, um relógio solar poliédrico, um quadrante regulável e, provavelmente, uma escala semicircular de um relógio solar equatorial. (In:http://commons.wikimedia.org/wiki/File:The_Ambassadors,_detail_of_measuring_instruments,_by_Hans_Holbein_the_Younger.jpg)



Figura 4. Ampliando os detalhes (In:[http://www.hans-holbein.org/The-Ambassadors-%5Bdetail--5%5D-\(or-Jean-de-Dinteville-and-Georges-de-Selve\).html](http://www.hans-holbein.org/The-Ambassadors-%5Bdetail--5%5D-(or-Jean-de-Dinteville-and-Georges-de-Selve).html))

Para compreender melhor a complexidade dessa obra, explanaremos na próxima seção os conceitos e práticas que animam a construção de instrumentos astronômicos, especialmente relógios de sol.

O relógio solar

Para se construir um marcador de horas pelo Sol ou, melhor dizendo, pela sombra projetada de uma haste sobre um marcador dividido nas horas do dia, devemos trabalhar com diversos conceitos e sentidos de orientação espacial, sem os quais é impossível não somente a construção do dito instrumento, como também sua utilização prática.

O Sol nasce e se põe em diferentes posições do horizonte, nascente e poente, respectivamente, ao longo do ano, caracterizando aquilo que definimos como estações do ano: outono, inverno, primavera e verão.

As estações, hoje sabemos, devem-se à inclinação do eixo terrestre com respeito ao seu plano orbital (ao redor do Sol). Porém, esta explicação se trata de uma abstração, pois não temos acesso a uma observação que se realize acima do plano do sistema solar para divisar a situação dinâmica de rotação e translação. O que temos a fazer, pois, é descrever a fenomenologia do “movimento” anual do Sol, especialmente sua posição nos horizontes leste e oeste (ao falar em *horizontes leste e oeste* não estamos querendo dizer *pontos cardeais leste e oeste* - é importante citar este fato, pois um dos erros freqüentes no ensino de Astronomia é a afirmação de que “o Sol nasce sempre a leste e se põe sempre a oeste”). A figura 5 mostra como um observador veria as diferentes trajetórias do Sol ao redor da Terra (*adotando-se um referencial geocêntrico - Terra fixa no espaço*) nas diferentes estações do ano. Estas trajetórias são aquelas para um observador localizado próximo ao Trópico de Capricórnio (para situações “extremas”, observador ou no equador – figura 6 - ou nos polos – figura 7 -, a situação seria completamente diferente).

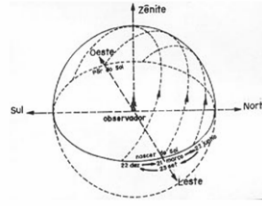


Figura 5. Trajetórias do sol nas diferentes estações para um observador localizado no Trópico (de Capricórnio ou Câncer)

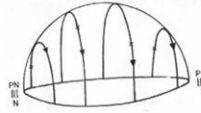


Figura 6 – Trajetória do sol na linha do equador

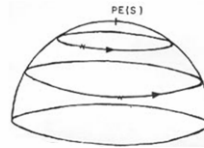


Figura 7. Trajetória do sol nos pólos.

Assim, vê-se que no inverno (início $\approx 21/06$), com uma trajetória bastante inclinada, a duração do dia claro (ver o arco da trajetória do Sol acima do horizonte) é inferior àquela da noite (arco noturno - abaixo do horizonte). Nos dias de outono e primavera (respectivamente, 21/03 e 23/09), os arcos diurnos e noturnos são idênticos (nos dias de início dessas duas estações), e, portanto, dia e noite são iguais, ou seja, o Sol passa 12 horas acima do horizonte e 12 horas abaixo dele. No verão ($\approx 21/12$), temos uma situação oposta àquela do inverno, com o arco diurno maior que o noturno, ou, o que é a mesma coisa, com o dia claro maior que a noite.

Pela figura 5, percebe-se que, quando o Sol se desloca do outono para o inverno, há, após o início do inverno uma “retomada” do movimento para leste. Assim, o Sol, que vinha se distanciando do ponto cardinal leste (no início do outono), pareceu, num dia (21/06), *estacionar* e inverter sua posição novamente. Este “estacionar” remete à palavra latina “SOL STATIO”, o que deriva na palavra “SOLSTÍCIO”. Portanto, as datas de início de inverno e de seu oposto, o verão, são denominadas de datas de *solstício de inverno* e *solstício de verão*, respectivamente. As datas de início de outono e primavera, são conhecidas como datas de *equinócios*, pois dia e noite têm duração idêntica e o Sol, nesses dias, percorre o equador celeste, que divide a abóbada celeste em dois Hemisférios, Sul e Norte.

Um marcador solar pode se constituir numa simples vareta fincada no chão, como já faziam os índios de Bornéu (ver figura 8). Este marcador, conhecido pelo estranho nome de *gnomon* (palavra que se origina da matemática e que tem a ver com o cateto de um triângulo) não diz nada a respeito das horas do dia, mas é um "instrumento" valioso para se determinar, com precisão, as coordenadas geográficas locais. A figura 9 mostra os padrões de sombras (uma vez que fazemos unir todos as pontas de sombra de um obelisco, por exemplo) para as quatro estações. Vê-se, pela figura citada, que a linha das sombras nos equinócios (G-H, pela figura 9) é uma linha reta, enquanto as linhas de solstícios (E-F – solstício de inverno – e C-D – solstício de verão) se dispõem simetricamente ao redor daquela última, formando duas linhas hiperbólicas. Assim,

temos um marcador sazonal (de estações) válido para qualquer época do ano. Se tomássemos medidas dos comprimentos das sombras ao longo do dia em intervalos pré-estabelecidos, de, por exemplo, meia em meia hora, poderíamos encontrar a diferença que existe entre o meio-dia local (quando o Sol cruza o meridiano central, ou, o que é o mesmo, a parte onde a abóbada celeste acima de nós se divide em duas – nesse momento, a sombra do obelisco apresenta seu tamanho mais curto) e o meio-dia do relógio (que estamos utilizando para registrar as medidas do tamanho, ou, melhor dizendo, da ponta das sombras).



Figura 8. Índios de Bornéu observando as sombras projetadas por uma haste (gonomon)



Figura 9. Sombras de um obelisco nas diferentes estações do ano



Figura 10. Fusos horários

A figura 9 é, em última instância, um exemplo máximo da anamorfose esférica da rotação diária aparente do sol. Sobre anamorfia, este artigo fará uma discussão na próxima seção unindo o aspecto pictórico ao quadro mais amplo da ciência astronômica e da perspectiva.

Voltando ao exemplo concreto do gnomon, imaginem, p.ex., uma cidade do sul do Brasil. A diferença entre o meio dia solar (local) e aquele do relógio (hora oficial do país) é da ordem de 28 minutos ou, o que é o mesmo, 7° (já que 24 horas correspondem a 360° - assim, uma hora ou 60 minutos equivale a 15°). Como sabemos que a hora oficial (de Brasília) começa na longitude 45° (ver figura 10 – mapa-mundi com os

diversos fusos horários), então, este valor, somado àqueles 7°, fornecerão como longitude local (da cidade em questão), 52°.

Além de funcionar como um "relógio" sazonal e um marcador da longitude local, o gnomon pode fornecer ainda a *declinação magnética local*. Quando lemos a direção Norte-Sul de uma bússola, devemos estar atentos ao fato de que esta direção não coincide com as do Norte-Sul geográficos. Existe um pequeno ângulo entre as direções Norte-Sul magnética e Norte-Sul geográfica. Este ângulo é aquilo que se convencionou chamar de declinação magnética local. Este é um assunto complicado no sentido de que a declinação sofre uma variação temporal e ninguém ainda sabe ao certo o porque deste fenômeno (ver linhas magnéticas na figura 11). O polo Norte ou Sul geográfico dista daquele magnético em cerca de 1.900 quilômetros (RONAN, 1982, p.152).

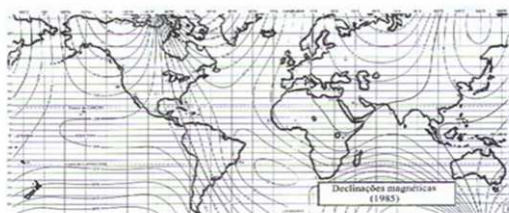


Figura 11. Linhas magnéticas de declinação.

Conhecendo agora os conceitos de hora local, hora oficial, longitude, estações do ano, movimento anual do Sol, falta-nos aquele da *latitude*. Esta é a mais simples das definições: trata-se do ângulo com que um observador na Terra vê o centro de rotação das *estrelas fixas*. Hoje sabemos que nem as estrelas são fixas e nem estas giram ao redor da Terra. No entanto, devemos lembrar que estamos adotando o referencial geocêntrico: Terra imóvel no centro do Universo, com todos os demais corpos girando ao redor dela.

Para nós, habitantes do Hemisfério Sul, este é um procedimento bastante simples, pois o centro de rotação (ou, *polo elevado Sul*) está próximo a uma constelação bastante conhecida: a do Cruzeiro do Sul. Para encontrar o polo elevado basta que projetemos quatro vezes e meia o "braço maior" ou "poste" da Cruz (figura 12). A projeção terminará num ponto onde se localiza o eixo imaginário que corta a Terra de um polo a outro (ver figura 13). Para encontrar, pois, o ângulo da latitude local, basta tomarmos um transferidor e adicionar a ele um fio de prumo (ou um pedra amarrada a um barbante – figura 14). Ao inclinar o transferidor para encontrar o polo elevado Sul, teremos o ângulo da latitude local. Para Maringá e região, este ângulo é de cerca de 23,5° Sul.

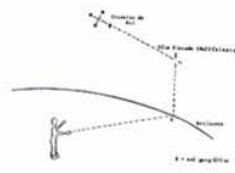


Figura 12

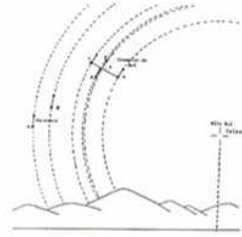


Figura 13



Figura 14

Estes são os "ingredientes" para a construção de qualquer marcador de tempo baseado seja no movimento do Sol, da Lua ou das estrelas. Para a construção de um relógio de Sol, poderíamos discutir aqui inúmeras formas e escalas para as horas. As figuras 15 mostram diversos tipos de relógios possíveis e que foram utilizados durante a longa história da ciência e da técnica: (a) o de anel (com a escala das horas na parte interna - a hora é marcada pelo raio de Sol que penetra por um orifício, ao alto, disposto na parte oposta da escala); (b) o horizontal (ou *relógio de praça*); (c) o vertical (ou *relógio de parede*); (d) o inclinante ou equatorial; (e) o cilíndrico (ou *relógio dos pastores*); (f) o egípcio (que pertenceu ao faraó Tutmós), em forma de uma espécie de "T"; (g) o inclinante esférico auto-orientado (é um relógio cujo eixo consiste de uma agulha magnetizada que se orienta com o campo magnético terrestre; a auto-orientação se dá porque a esfera, em cujo interior está a escala das horas, repousa sobre uma espécie de pote d'água). Os exemplos poderiam continuar ao "infinito", mas pararemos por aqui, pois o relógio cujo princípio explicaremos, o *equatorial* ou *inclinante*, é o mais simples de se construir, envolvendo, além de uma geometria bastante simples (MUSEO DI STORIA DELLA SCIENZA, 1991), grande parte dos conceitos discutidos aqui.



Figura 15(a). Relógio solar em forma de anel



Figura 15(b). Relógio solar horizontal

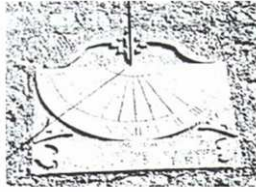


Figura 15(c). Relógio solar vertical

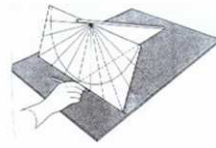


Figura 15(d). Relógio solar equatorial (inclinante)



Figura 15(e). Relógio solar cilíndrico



Figura 15(f). Relógio solar egípcio



Figura 15(e). Relógio solar esférico auto-orientado (com bússola e esfera que flutua livremente sobre água do copo cilíndrico)

O relógio equatorial é um marcador solar que reproduz elementos da esfera celeste. Ele possui um eixo orientado no sentido Sul-Norte (a parte superior indica o polo sul elevado), inclinado no ângulo da latitude local (numa determinada cidade da região sul, cerca de $23,5^{\circ}\text{S}$). Perpendicularmente a este eixo (que representa o próprio eixo terrestre) está disposto o marcador com semicírculos desenhados na sua frente e às suas costas. Estes semicírculos estão divididos de 15 em 15 graus, já que uma hora corresponde a 15° . O mostrador da frente, ou *mostrador austral*, indicará as horas (pela sombra do eixo) durante as estações da primavera e verão (quando o Sol se encontra posicionado na parte do Hemisfério Sul celeste). O mostrador traseiro, ou *mostrador boreal*, será usado para ler as horas durante as estações de outono/inverno. O relógio deve ser posicionado exatamente na direção Sul-Norte e com o ângulo correto de latitude local. As figuras 16 mostram os mostradores e de como orientar o relógio.

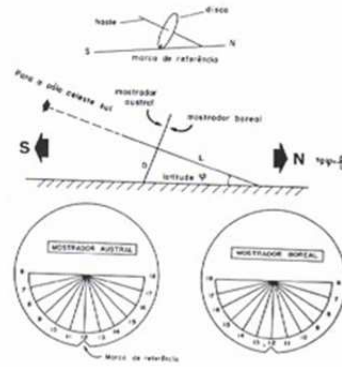


Figura 16. Relógio solar equatorial ou inclinante

Poderíamos perguntar o que aconteceria se não tivéssemos em mãos uma bússola para conhecer a direção Sul-Norte para orientar o relógio solar. Esta pergunta poderia ser respondida de duas formas: (a) ou você, na noite anterior, localiza o polo sul elevado e, portanto, o sul geográfico; (b) ou você usa seu relógio para encontrar as coordenadas geográficas locais. Em relação ao item (a) já sabemos como encontrar a orientação desejada. O item (b) refere-se a uma forma rápida de se encontrar as coordenadas geográficas em plena luz do dia, sem a dependência de uma observação noturna anterior. Para localizar a direção Sul-Norte usando o relógio, basta usar um relógio de pulso (destes com ponteiros – relógios digitais não podem ser usados). O “12” do relógio deve estar voltado para o Sol (ver figura 17). Quando isto é feito, mantenha o relógio nessa posição e observe onde se encontra o ponteiro da hora. Entre o “12” (que indica a posição do Sol) e a hora existirá um ângulo. Aponte os dois braços para essa duas direções diferentes. O arco metade, ou seja, a mediatriz deste ângulo, fornecerá o Norte geográfico. Se sabemos onde está o Norte, sabemos onde estão, por consequência, Sul, Leste e Oeste. Este método vale para qualquer hora do dia e só falha em dia de chuva!

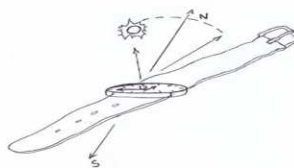


Figura 17. Determinação da linha norte-sul usando um relógio de pulso

O relógio equatorial, como dissemos, é o mais simples dos relógios solares. A referência RONAN (1982) mostra como outros relógios (de bolso, vertical, horizontal) podem ser construídos. No entanto, a função deles é sempre a mesma: a guardiã das horas do dia.

Galileo Galilei e a lua de Ludovico Cardi, o Cigoli

Cem anos depois das representações de habilidosos instrumentos de mensuração de tempo pelo sol, pelas estrelas e pelo sol, um artista do Renascimento, íntimo da casa

de Galileo, Ludovico Cardi, conhecido como *Cigoli*, repetirá o feito de Holbein, mas de uma forma ainda mais monumental: como pintor da lua craterada descoberta por Galileo Galilei e como grande teórico da perspectiva. O seu *Trattato Pratico di Prospettiva*, manuscrito só recentemente foi publicado (CARDI, 1992; CAMEROTA, 2010). Como Leonardo da Vinci, o Cigoli interessou-se também sobre a formação de imagens no olho, descrevendo-a corretamente como uma espécie de câmera escura.

O Renascimento foi um período histórico onde houve um estreito relacionamento entre arte e ciência. Até as catedrais passaram a servir como marcadores solares (com meridianas solares em seus interiores) [HEILBRON, 2001]. Podemos citar, para propósitos do presente trabalho, especificamente, a relação profícua entre Galileo e Cigoli, importantes expoentes da ciência e da arte, que partilharam conhecimentos científicos, contribuindo decisivamente para uma nova representação artística e científica do mundo e do universo. Galilei estudou pintura e muitos dos estudos realizados acerca da composição e dos movimentos da lua, dos planetas e do Sol (GALILEI, 1982), eram representados em aquarela. Esse relacionamento foi evidenciado, quando, em 1931, durante um trabalho de restauração nos afrescos da cúpula da catedral de Santa Maria Maggiore, em Roma, foi descoberto um trabalho posterior de cancelamento de uma pintura original. Tratava-se da obra “A Assunção da Virgem” de Ludovico Cardi, o Cigoli (1559-1613) (DANHONI NEVES; SILVA, 2010). A parte ‘falsificada’ da obra correspondia exatamente à Lua na qual a Virgem se apoiava. O desenho original consistia de uma Lua craterada tal qual Galileo a havia visto e representado em seu “*Sidereus Nuncius*” (GALILEI, 1987).

O trabalho que Cigoli realiza na cúpula de Santa Maria Maggiore é tão vanguarda que nem seus sucessores, colegas de arte, Velazquez, Pacheco e Murillo (EDGERTON, 2006), décadas depois, ousarão enfrentar o status quo da Igreja, como demonstra a lua lisa, desprovida de imperfeições, como ditava os parâmetros da iconografia cristã para obras sobre a ascensão da Virgem.

Cigoli, em sua formação artística recebeu todo conhecimento adquirido durante o Renascimento italiano. O Renascimento atingirá o auge no século XVI e utilizará os contornos definidos, o uso da perspectiva, da luz e sombra, do claro e escuro, na busca de atingir a perfeição das imagens. (GOMBRICH, 2000) Contudo, Cigoli, no início do século XVII, está numa fase de transição da arte Renascentista para a Barroca.

Ao se buscar analisar a perspectiva na obra de Cigoli (WOFFLIN, 2006), observa-se que esta não se enquadra naquela utilizada no Renascimento, com linhas definidas a partir de um ou mais pontos de fuga. A primeira questão que se destaca com relação à obra é a perspectiva. Ao se tentar empregar a técnica de perspectiva mais utilizada no Renascimento, observa-se que esta não enquadra a obra de Cigoli. Do alto da cúpula, onde se encontra a lua craterada, e traçando-se duas linhas que deveriam convergir para um determinado ponto (o “ponto de fuga”), chega-se a um ponto que se localiza aos pés da Virgem.

Tais elementos parecem duvidosos e podem representar simplesmente uma base trapezoidal para a lua. Apesar na redução do efeito da perspectiva, a imagem apresenta um grande efeito de profundidade, conseguido pela disposição das diferentes imagens

em uma mesma camada, suavizada pela diminuição das linhas que as contornam, obtendo-se, assim, a diminuição da nitidez de acordo com o distanciamento da imagem.

Deve-se salientar que a lua possui uma forma oblonga, deformada: quase uma perspectiva deformada (figura 17). E assim o é, pois trata-se de uma anamorfose produzida no interior de uma esfera, a cúpula. O efeito deveria ser o que se vê ainda hoje: uma perspectiva anamórfica transformada numa imagem naturalmente tridimensional.

Cigoli quis deixar impresso num edifício da Igreja, e a olho nu, as impressões visivas tiradas do perspicillum, o tubo de perspectiva galileano. Sabemos da existência de um tratado do desenhista francês Huret (1606-1670) que evoca várias aplicações da perspectiva, apresentando, especialmente, esquemas de anamorfoses. Essas deformações geométricas das figuras serviriam para, em determinados ângulos, fornecer uma visão normal e tridimensional (PANOFSKY, 1927).



Figura 18. Cúpula afrescada da Catedral de Santa Maria Maggiore e detalhe da “Assunção da Virgem”, de Cigoli

Cigoli, assim, não buscava em sua obra a perfeição e sim apresentar a lua como ela era vista ou deveria ser vista pelos olhos humanos.

O eterno retorno: anamorfismo e astronomia

O quadro de Holbein apresenta uma figura enigmática e incômoda configurada no centro inferior da obra. Um olhar mais acurado, e em diagonal para quem olha a obra, divisará claramente um crânio. Provavelmente, identificada com a morte, essa figura anamórfica tem suscitado debates que vão da saúde frágil de Dintiville às guerras religiosas fratricidas.

Para o escopo deste artigo interessa-nos tão somente o anamorfismo do crânio (figura 19). Extremo da perspectiva, o anamorfismo (VELTMAN, 1986) trata-se de uma técnica de desenho/pintura que gera uma deformação reversível mediante uma imagem produzida por um procedimento ótico usando ou um espelho curvo ou uma garrafa cilíndrica espelhada ou cheia d’água. A técnica exige do observador um deslocamento para alcançar uma posição privilegiada no sentido de restabelecer a imagem de forma clara e precisa. (ARGAN, 2003)



Figura 19. O crânio restaurado

Certamente, tendo aprendido as técnicas de construção de instrumentos astronômicos em conversas com Kratzer, e detentor de uma técnica apurada de perspectiva, Holbein deve ter-se valido do conhecimento de relógios solares verticais e horizontais, especialmente para entender que a anamorfia era não somente uma técnica mas uma dádiva da natureza (DESCARGUES, 1977).

Essa questão pode ser analisada quando recordamos a figura 20. A sombra de um obelisco lança, ao longo do ano, sombras que, uma vez unidas (as pontas das sombras), produzem hipérboles perfeitas e especulares. Numa escala horizontal de um relógio de sol teríamos a figura abaixo:

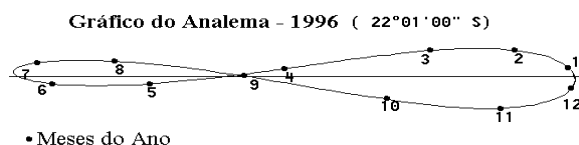


Figura 20. O analema solar no solo.

Se fixarmos um horário e a cada dia marcarmos a posição da ponta do obelisco, teríamos, após um ano, a figura de um oito, denominada ANALEMA SOLAR. A figura 21 mostra o que ocorre no céu imperturbável pré-galileano e holbeiniano:



Figura 21. O analema no céu verdadeiro.

Assim, Holbein estrutura na natureza sua arte pictórica na herança inequívoca da técnica davinciana (BEHREN, 1998) do anamorfismo. Esta técnica ganhará seguidores e um dos mais famosos será Andrea Pozzo, autor do famoso *Prospettiva de' pittori et architetti*. Andrea Pozzo é o pintor da mais espetacular “miragem” de uma catedral, a de San Ignazio, em Roma. Sem uma cúpula verdadeira, Pozzo pintou uma esfera anamórfica (COLLINS, 1992) que engana à primeira vista (figuras 22 e 23) e assombra fiéis e “infiéis” na arte da perspectiva.

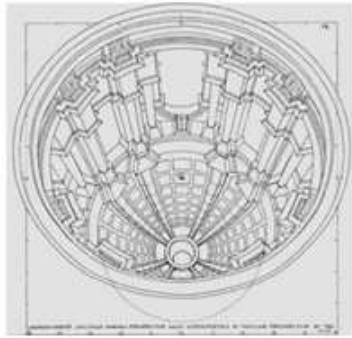


Figura 22. A cúpula anamórfica de San Ignazio



Figura 23. A cúpula falsa de San Ignazio, Roma

Hans Holbein, como um visionário, por meio da arte anamórfica, anteciparia em quase um século a arte que animaria as ilustrações do *Sidereus Nuncius* de Galileo Galilei em aquarelas realizadas pelo seu colega de *Accademia del Disegno*, de Florença: Ludovico Cardi, conhecido como o *Cigoli*. A lua craterada pintada na cúpula da catedral de Santa Maria Maggiore, em Roma, recapitula, pelo anamorfismo, a esfericidade da lua antiaristotélica observada por seu amigo Galilei no *perspicillum* (tubo de perspectiva) recém aperfeiçoado.

Holbein e sua obra se inscrevem na cultura universal de um matrimônio há muito terminado: a da arte com a ciência e do homem como um ator ativo no drama do mundo mundano e de um universo infinito e enganador aos olhos.

Referências

ARGAN, G. **História da Arte Italiana: da Antigüidade a Duccio.** v. 1. São Paulo: Cosac & Naify, 2003.

BEHREN, R. R. **The Artistic and Scientific Collaboration of Blanche Ames and Adelbert Ames II:** Leonardo, Vol. 31, No. 1, pp. 47-54, 1998.

CAMEROTA, F. **Linear Perspective in the Age of Galileo.** Firenze: Leo S. Olschki Editore, 2010.

COLLINS, D. L. **Anamorphosis and the Eccentric Observer: Inverted Perspective and Construction of the Gaze:** Leonardo, Vol. 25, No. 1, pp. 73-82, 1992.

DANHONI NEVES, M. C.; SILVA, J.A.P. **Evolução e Revoluções: o mundo em transição.** 2ª ed. Maringá: Massoni, 2010.

DANHONI NEVES, M.C.; SILVA, J.A.P. **Da Terra, da Lua e Além**. 2ª ed. Maringá: Massoni, 2010.

DESCARGUES, P. **Perspective**. New York: Harry N. Abrams, 1977.

EDGERTON, S.Y. Brunelleschi's Mirror, Alberti's Window, and Galileo's Perspective Tube. **História, Ciência, Saúde-Manguinhos**, vol. 13, suppl. Oct 2006.

GALILEI, G. **A Mensagem das Estrelas**. Rio de Janeiro: Salamandra, 1982.

GOMBRICH, E. H. **História da Arte**. Rio de Janeiro: LTC Editora, 2000.

HEILBRON, J.L. **The Sun in the Church: Cathedrals as Solar Observatories**. London: Harvard University Press, 2001.

MUSEO DI STORIA DELLA SCIENZA. **Catalogo**. A cura de Mara Miniati. Firenze, 1991.

PANOFSKY, E. **La Perspective comme Forme Symbolique**. Paris: Ed. De Minuit, 1927.

RONAN, C. **História Ilustrada da Ciência**. Rio de Janeiro: Zahar, 1982.

VELTMAN, K.H. **Perspective: Anamorphosis and Vision**. Marburger Jahrbuch, Vol. 21, pp. 93-117, 1986.

WOFFLIN, H. **Conceitos Fundamentais da História da Arte**. São Paulo: Martins Fontes, 2006.