

ENTRE O NATURAL E O ARTIFICIAL: VISUALIZAÇÃO E REPRESENTAÇÃO NO SÉCULO XVI

Fumikazu SAITO

PEPG em História da Ciência/CESIMA/PUCSP

PEPG em Educação Matemática/PUCSP

fsaito@pucsp.br

Resumo: Em recente estudo, mostramos que não é possível estabelecer uma clara distinção entre estudos de óptica e de perspectiva quando nos referimos aos séculos XVI e XVII. Embora a perspectiva lidasse com a representação do espaço numa superfície bidimensional (matematicamente), ela, entretanto, estava estreitamente ligada a outras questões relativas à visão humana naquela época. O termo *perspectiva* era a tradução latina da palavra grega *optikè*, denotando a visão direta e distinta que, para os gregos, revelava as coisas. Até o século XVII seu significado coexistiu com outro que designava a técnica pictórica e, para distingui-los, era comum opor a perspectiva comum” ou “natural” à *perspectiva artificialis* dos pintores, uma expressão que deve ser traduzida por “visão artificial”. Evidências documentais têm nos mostrado que a *perspectiva artificialis* e a *naturalis* (ou *communis*) relacionavam-se de diferentes maneiras cobrindo um largo espectro de possibilidades e que foi somente no início do século XVIII que essas duas expressões de *perspectiva* passaram a se referir a diferentes disciplinas. A partir do século XVII, os tratados de óptica gradativamente passaram a dar maior importância ao estudo da luz. Da mesma forma, os tratados de perspectiva linear começaram a incluir novas questões relativas à luz, dando especial atenção ao traçado das sombras. Além disso, questões relativas à fisiologia e à anatomia do olho, que faziam parte da *perspectiva naturalis* e *artificialis*, foram deixadas de lado, migrando para outras áreas do conhecimento relacionadas à medicina. Tendo isso em vista, neste trabalho buscaremos apresentar a estreita conexão entre visualização e representação. Este trabalho tem por base a pesquisa em fontes primárias e recentes estudos em História da Ciência. Atenção especial é dada ao tratado *La pratica della prospettiva* (1596) de Daniele Barbaro (1514-1570) e a um conjunto de documentos relativos à óptica e à perspectiva, que podem promover uma nova apreciação das práticas matemáticas no século XVI.

Palavras-chaves: História da Ciência, Óptica, Perspectiva, Século XVI

Tendemos hoje a discutir a representação e a visualização do espaço de forma tranquila. Entretanto, a codificação da regra da perspectiva teve inicialmente o propósito de divulgar e ensinar a "ver em perspectiva". Os tratados publicados por Serlio (1545), Cataneo (1567), Barbaro (1569) ou Danti (1583) foram escritos para um público que compartilhavam ideias ligadas às artes (*artes*) manuais no século XVI. Isso, entretanto, não significa que eles não estivessem familiarizados com as doutrinas clássicas a respeito do processo visual. Num certo sentido, podemos dizer que eles compartilharam diferentes ideias e estabeleceram um rico diálogo sobre a apreensão e a percepção da realidade natural nas origens da ciência moderna. Índícios desse diálogo podem ser encontrados em diferentes obras publicadas naquele período. Essas obras expressam de diferentes maneiras o estudo da perspectiva, a começar pela própria distinção entre *Perspectiva naturalis* (ou *communis*) e *artificialis*.

Convém aqui observar que não é possível separar a perspectiva linear dos estudos de óptica quando nos referimos ao século XVI. Embora a perspectiva, dita artificial, dos pintores e arquitetos lidasse apenas com a representação geométrica das coisas, estava, entretanto, intimamente conectada a questões ligadas à visão, ou seja, à óptica.

A óptica no século XVI possuía características muito distintas daquelas com as quais estamos acostumados. Naquela época, a óptica ou *perspectiva*, como era mais conhecida, não era simplesmente um capítulo da Física com características essencialmente matemáticas e física, visto que não se restringia simplesmente ao estudo dos estímulos físicos e à geometrização dos raios visuais, mas também se ocupava dos efeitos de tais estímulos no órgão sensorial da visão e da consequente percepção apreendida pela alma.

O termo *perspectiva* era a tradução latina para o termo grego *optiké* que significava visão direta ou distinta, aquele que, para os gregos desvelava as coisas. Assim, as versões latinas da *Óptica* de Euclides e os tratados medievais sobre a visão recebiam designação de *perspectiva*, que, até o século XVII, parece ter coexistido com aquele termo que nomeava a técnica pictórica. Para distingui-los, comumente se opunha à perspectiva "comum" ou "natural" à *perspectiva artificialis* dos pintores, expressão que deve ser traduzida por "visão artificial".

Além disso, outros termos também eram utilizados fazendo referência à óptica. Se dermos atenção aos títulos dos tratados de óptica anteriores ao século XVII, veremos que, ao lado dos termos "óptica" e "perspectiva", ocorrem outros tantos, tais como *aspectibus*, *visu*, e mesmo *prospettiva* (a tradução italiana de *perspectiva*).

Podemos dizer que esses termos designavam a óptica em geral, embora tratassem de diferentes aspectos da mesma. Assim, o termo *perspectiva* durante a Idade Média era empregado para se referir a um conjunto de teorias ligado à visão. O termo *aspectibus*, por sua vez, fazia referência aos problemas de aparência visual, ao aspecto ou à forma das coisas tal como apareciam aos olhos. Além disso,

aspectibus geralmente traduzia para o latim os estudos de óptica que foram desenvolvidos pelos árabes (séculos IX a XII) e referia-se basicamente à teoria óptica desenvolvida por Alhazen. Quanto ao termo *visu*, ele designava apenas o sentido da vista no que dizia respeito aos problemas da visão e da evidência das coisas sensíveis. O termo estava, assim, associado não só à óptica grega (*optike*), mas também à terminologia empregada pelos latinos, tal como Cícero e os antigos estóicos. Observa-se ainda que, nas cópias mais tardias, os textos reconhecidos como *De visu* também receberam a designação de *De aspectibus*. Enfim, os termos *perspectiva* e *prospettiva* seriam distinguidos em alguns tratados de perspectiva linear ao longo do século XVI. Nesse sentido, *perspectiva* designaria o estudo da visão enquanto “aspetto”, isto é, da recepção natural dos impulsos ópticos e *prospettiva*, o estudo da *perspectiva artificialis*, que recriava a ilusão de profundidade num plano bidimensional.

Uma análise das diferentes terminologias, bem como no conteúdo de diferentes obras ligadas à perspectiva, revela que não é possível estabelecer uma clara fronteira entre *perspectiva artificialis* e *naturalis* na medida em que dois aspectos, representação e visão, relacionavam-se de diversas maneiras num amplo espectro de possibilidades. Contudo, a mesma análise tem dado indícios de que, à medida que avançamos em direção ao século XVII, é notória uma gradativa separação entre essas duas expressões da óptica. Embora aspectos ligados à visão ainda continuem a fazer parte dos tratados de perspectiva linear, outros ligados à fisiologia e à anatomia são deixados de lado. Além disso, os tratados de óptica parecem, aos poucos, dar importância maior à luz, e o mesmo parece ocorrer no caso da perspectiva linear, que passa a agregar outras questões ligadas ao traçado da sombra. Soma-se ainda a isso, o fato de que as questões de natureza anatômica e fisiológica do olho parecem ir gradativamente desaparecendo dos tratados de óptica, migrando para outros relacionados à medicina ou à física.

De fato, *La pratica della prospettiva* (1596) de Daniele Barbaro (1514-1570), por exemplo, traz vários elementos encontrados em tratados de óptica tradicional. Nela, há referências aos raios visuais e a outras propriedades da visão. Entretanto, algumas outras considerações de caráter puramente óptico, tais como o estudo anatômico e fisiológico do olho, são eliminadas. Além disso, Barbaro considerou irrelevante para seus objetivos discutir se o olho recebia ou emitia raios, pois, tanto num caso quanto no outro, as relações geométricas permaneciam as mesmas.

Por outro lado, o *Livre de perspective* (1560) de Jean Cousin, lida apenas com traçados geométricos e não faz menção a outros aspectos ligados à visão, tal como fez Barbaro. Nesse sentido, é interessante o caso de *La perspective* (1611) de Salomon de Caus (1576-1626) que, além de tomar partido da teoria recepcionista da visão, tece algumas considerações sobre a anatomia do olho (principalmente no que se refere a sua forma) ligada ao alcance da visão. Segundo Caus, dependendo da profundidade do nervo óptico em relação à superfície do olho, o objeto visto

poderia ser maior ou menor. Assim, cada pessoa perceberia o mesmo objeto com tamanhos diferentes. Essa seria uma das razões pela qual algumas pessoas precisariam usar óculos.

Por causa do curto espaço de tempo, vamos ver alguns desses indícios em algumas pequenas partes em *La pratica della prospettiva* de Barbaro.

No Capítulo I do Livro I, Barbaro afirma que, ao tratar da perspectiva, "... temos que considerar não só o que olho vê, mas também como este vê...". Aqui já é possível notar a estreita relação entre visão e representação pictórica, visto que a óptica (entenda-se *perspectiva*) implica em considerar não só o que é visto, mas também os "modos" de ver. Tal associação entre visão e representação é enfatizada logo em seguida, no segundo capítulo, em que Barbaro trata sucintamente do olho, observando que "por perspectiva não devemos entender como "um simples ver", mas "um ver cuidadoso e acurado". Em outros termos, o autor distingue entre dois tipos de visão: uma que ele denomina "simples olhar e ver", ou seja, aquela visão natural que recebe da virtude da visão a forma e a semelhança das coisas vistas, isto é, a visão natural e; o outro, denominado "cuidadosa e acurada" em que Barbaro leva em consideração os "modos de ver".

Essa distinção é assaz curiosa porque a óptica também lidava com os modos de ver, porém de forma diferente daquela aqui reportada por Barbaro. Em óptica, os modos de ver eram aquelas dadas por visão direta ou indireta (por reflexão e refração). Esses modos de ver na concepção clássica da óptica eram consideradas naturais. Desse modo, a *perspectiva communis* (ou *naturalis*), além de discorrer sobre a visão direta, ou seja, como as coisas são vistas, também tratava da visão ocasionada por reflexão e refração.

Note que aqui Barbaro, ao estabelecer tal distinção, acrescenta que o primeiro tipo de visão (simples olhar) diz respeito à operação da natureza e, o segundo, à razão. É bem provável que Barbaro esteja aqui se referindo à questão geométrica da visão, notoriamente de influência euclidiana, visto que as considerações sobre o "modo de ver" natural são descartadas. De fato, isso é notório no que ele diz em seguida: "Não cabe a nós discutir se a visão se dá por recepção ou transmissão". Pois de qualquer modo (inclusive para aqueles que consideram a visão de modo natural) a visão se dá por uma pirâmide visual e que o vértice da pirâmide é o centro do olho (ponto) e a coisa vista a base (superfície visível).

Tal como era comum explicar naquela época, os raios chegavam ou se dirigiam para a coisa visível por meio de linhas retas que incidiam perpendicularmente à superfície do olho. Essas linhas partem de, ou chegam a, de todos os pontos na superfície da coisa vista. Assim a "espécie visível" é sentida pelo olho e organizada nele e transmitida à alma. É curioso que, ao considerar os modos de ver no capítulo III, Barbaro não considere a refração desses raios, tal como era usual em tratados de óptica, ao incidir sobre a superfície esférica do olho. Aspecto este que reforça a ideia de que ele "economizaria" a refração.

Podemos dizer que *Optica* de Euclides, como em muitos outros tratados da época, teve significativa influência no desenvolvimento da perspectiva. Porém,

outros aspectos relacionados à visão também estão presentes. Por exemplo, ao observar que não é sob qualquer ângulo que é possível ver a coisa vista, Barbaro aponta para a diferença existente entre ângulo natural e ângulo matemático. Estabelece assim, a distinção entre ente matemático (linha sem largura e ângulo que pode ser dividido *ad infinitum*) e ente natural (material), distinção de natureza aristotélica, encontrada nos *Elementos* de Euclides nas definições. Para tanto, o critério adotado é o da divisibilidade da linha natural e sua quantificação. Assim, a mínima porção de uma linha, ou ângulo, pode ser constatada sensivelmente e, portanto, conservando sua forma. O que não ocorre no caso da linha e ângulo matemático, cujo mínimo pode ser reduzido *ad infinitum*. Assim, as formas naturais conservam uma grandeza, o que não ocorre com as formas matemáticas.

Assim, conclui Barbaro que a perspectiva da qual ele trata considera a razão dos sinais, das linhas e dos ângulos naturais. Isso parece, entretanto, significar que a perspectiva não é, portanto, uma área matemática, mas uma matemática-mista (em que se deve considerar questões relativas à óptica). De fato, a perspectiva é uma ciência que sobrepõe duas outras: a natural e a geométrica e se relacionam como aquelas ciências subalternadas. Nesse sentido, a linha visual (natural) é chamada pelo perspectivista “raio”. Considerado matematicamente, este raio não tem largura (pois é uma linha), mas na medida em que é por meio dele que vemos, é sensível, e, portanto, natural.

Essas relações estão presentes em diferentes tratados de perspectiva publicados no século XVI. No que diz respeito ao *La pratica della prospettiva* de Barbaro, podemos dizer que a obra ora se aproxima e ora se afasta dos tradicionais tratados de perspectiva. Vamos apontar aqui dois desses aspectos: 1) o olho é reduzido a um ponto, economizando, dessa maneira, a refração; 2) o cone visual é substituído por uma pirâmide visual.

Ao reduzir o olho a um ponto, Barbaro não estaria mais considerando em seu tratado de perspectiva os aspectos ligados à visão, tal como era comum nos tratados de óptica até então. Para ele, as considerações fisiológicas e anatômicas do olho ao tratar da visão não influenciariam na representação daquilo que era visto. Ou seja, questões relacionadas à refração dos raios visuais no olho não são aqui consideradas. Notamos aqui, portanto, uma primeira cisão entre visão e representação da coisa vista. Consequentemente, o espaço representado deixa de ser natural tornando-se artificial (no sentido de artifício) de modo que poderíamos questionar o sentido de que a "perspectiva linear representa a natureza (ou o espaço) tal como ela é".

No que diz respeito ao segundo aspecto, é bastante curioso porque o campo visual é circular. Em outros termos, ao substituir o cone por uma pirâmide visual, Barbaro não estaria mais considerando o campo visual natural, visto que a base da pirâmide visual, tal como ele apresenta em seu tratado, é quadrada. Nesse sentido, por um artifício geométrico, Barbaro parece reduzir a visão natural a uma

Colóquio Internacional História da Arte: A arquitetura do engano: redes de difusão e o desafio da representação perspéctica no universo artístico barroco. Belo Horizonte, MG, Brasil, 2013

representação artificial. Todavia, essa cisão entre o natural e o artificial não é completa. O procedimento adotado por Barbaro parece refratar as novas concepções de natureza que começaram se expressar em sua época, ou seja, uma visão mais matemática do mundo e, ao mesmo tempo, refletir antigos e tradicionais conhecimentos ligados à natureza da visão. Essas duas expressões de perspectiva encontram-se harmonizadas em *La pratica della perspettiva* de Barbaro.