

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
CURSO DE DOUTORADO EM EDUCAÇÃO
LINHA: ENSINO DE CIÊNCIAS**

TESE DE DOUTORADO

**Olhar, Saber, Representar:
Ensaio sobre a representação
em perspectiva**

CLÁUDIA REGINA FLORES

FLORIANÓPOLIS - SANTA CATARINA

2003



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
CURSO DE DOUTORADO EM EDUCAÇÃO

“OLHAR, SABER, REPRESENTAR: ENSAIOS SOBRE A REPRESENTAÇÃO EM
PERSPECTIVA”

Tese submetida ao Colegiado do Curso de Pós-
Graduação em Educação do Centro de Ciências
da Educação em cumprimento parcial para a
obtenção do título de Doutora em Educação.

APROVADO PELA COMISSÃO EXAMINADORA em 16/12/2003.

Dr. Mérciles Thadeu Moretti (CFM/UFSC-Orientador)

Dr. Dario Fiorentini (UNICAMP/SP-Examinador)

Dr. Saddo Ag Almouloud (PUC/SP-Examinador)

Dr. José André Peres Angotti (CED/UFSC-Examinador)

Dr. Kleber Prado Filho (PSI/UFSC-Examinador)

Dra. Nadir Ferrari (CCB/UFSC-Suplente)

Dra. Maria de Fátima Sabino Dias (CED/UFSC-Suplente)

Diana Carvalho de Carvalho
Profª Diana Carvalho de Carvalho
Coordenadora do Programa de
Pós-Graduação em Educação

Cláudia Regina Flores
CLÁUDIA REGINA FLORES

FLORIANÓPOLIS/SANTA CATARINA/DEZEMBRO/2003



Antoine Watteau. A perspectiva, 1712-1715. Boston

Para minha mãe, Bernardete e
para meu filho, Léo, porque fazem
parte da minha história.

Agradecimentos

Disseram-me que fazer uma tese significa ter que se isolar. Significa ter que abrir mão de muitos momentos em família, encontros com os amigos e consigo mesmo. Deixar pelos caminhos projetos em andamento, idéias sem execução, desejos postergados. É certo que este trabalho necessitou dos meus muitos momentos de reclusão, de isolamento. No entanto, passei por muitos lugares, muitas pessoas passaram por mim, muitas idéias foram trocadas. E deste meu caminhar, dos encontros e dos desencontros, marcas foram sendo impressas, idéias foram sendo incluídas, outras descartadas, novos projetos nasceram. Portanto, todos aqueles que passaram por mim, que estiveram comigo nesta empreitada, estão presentes aqui. Por isso, quero agradecer a todos que conviveram, que me incentivaram, emocional e profissionalmente, que disponibilizaram seu tempo para conversar, conversas de amigos, conversas de estudos, que forneceram documentos, bibliografias, enfim, realizaram uns a troca, outros as condições. Arrisco-me a tentar mencionar algumas destas pessoas e, neste caso instituições, pois à elas sou imensamente grata.

Ao meu orientador, Méricles Thadeu Moretti, que confiando e aceitando o meu trabalho deu-me a liberdade fundamental para as tentativas de invenção, de criação. Assumi um lugar de verdadeiro amigo ensinando-me que o caos não precisa ser drama e que o humor pode ser uma resposta criativa para as inúmeras adversidades da vida. A seu modo esteve presente em todos os momentos, o que possibilitou um estado de segurança, de tranquilidade, para a execução deste trabalho.

A minha mãe, Maria Bernardete Ramos, que como historiadora, além de me oferecer uma vasta biblioteca particular, na qual pude escavar a vontade mil facetas do desenho desta tese, ainda funcionou como uma orientadora. Nas longas horas de conversa, paciente, amigável e segura, incentivou-me vivamente por todo o percurso, leu e apontou caminhos, fez restrições com severidade, foi doce quando precisou encorajar-me, respeitou meus limites e apoiou meu processo de descobertas. No papel

de mãe, ainda assumiu e cuidou do meu filho durante minha estada na França para a realização do doutorado sanduíche.

Ao meu filho, Leonardo, que compreendendo minha ausência, respeitando meu silêncio, suportando minhas ansiedades, me deu forças e razão para a continuidade e o término desta pesquisa.

A minha irmã, Camila, nossos afetos que transbordaram, nossa cumplicidade que emergiu, enfim, nosso encontro, levou-me a ver o cantinho especial que dividimos no início disto tudo.

Aos professores Kleber Prado Filho, Élio Cantalício Serpa e Dario Fiorentini, que leram o trabalho e apontaram sugestões por ocasião do Exame de Qualificação. Em particular, o professor Kleber que manteve comigo, durante meio ano, encontros semanais para a discussão de leituras referentes a este trabalho.

A Direção do Colégio de Aplicação da UFSC, Prof. César de Medeiros Regis, aos Membros do Colegiado do CA-UFSC e aos professores, colegas do CA, que acreditaram e investiram na formação docente, encorajando-me e abrindo-me portas para que este trabalho fosse possível. Em particular, ao professor Werner L. Damm, professor do grupo de matemática que me incentivou, assumiu aulas em meu lugar, possibilitando, desta forma, o primeiro passo para o afastamento de minhas atividades de ensino e, conseqüentemente, a viabilização desta pesquisa.

A professora Joseane Pinto de Arruda que, como colega do CA, auxiliou-me na execução de documentos burocráticos, encarregou-se de responder em meu nome junto ao CA enquanto estive realizando o doutorado sanduíche. Além de tudo, manifestando-se como uma amiga, a verdadeira amiga que encontrei, entendeu minhas angústias, escutou-me com paciência e carinho, tendo sempre uma palavra de conforto, um gesto afável. Levou-me a ver que fazer uma tese, um trabalho de

pesquisa, significa não só produzir intelectualmente, mas interpretar e reinterpretar a nós próprios.

A UFSC que me concedeu três anos de afastamento integral das atividades docentes.

Ao professor Jean-Pierre Astolfi, como orientador no exterior, por ocasião do doutorado sanduíche. Mostrou-se receptivo para a discussão de pontos da pesquisa, forneceu-me indicação de professores e pesquisadores, deu sugestões de bibliotecas e bibliografias, o que se constituiu em apoio real ao trabalho. Sua presença, sua amizade, me deram segurança e força para suportar os momentos de saudades daqueles que deixei no Brasil.

A Jeanne Peiffer, pesquisadora do CNRS de Paris, que me aceitando como aluna ouvinte em um de seus cursos sobre a história da perspectiva, possibilitou-me o contato com a bibliografia específica, o manuseio de livros antigos, tratados de perspectiva, o uso da infra-estrutura do seu laboratório no Centro Alexandre Koyré, a aquisição de xerox de documentos e entrevistas com outros pesquisadores. Sentou-se comigo, por várias vezes, proporcionando longas conversas substantivas em informações referentes a minha pesquisa, respeitando-me e considerando-me com muita atenção, minimizando muito o medo do colonizado frente à Europa.

A professora Michèle Artigue, diretora do IREM de Paris, que me permitiu o acesso à biblioteca do IREM na Université de Paris VII, e de toda a infra-estrutura Possibilitou-me o contato com outros doutorandos, bem como, entrevistas com outros professores para a discussão de minha pesquisa.

A Annie Sornaga, bibliotecária da biblioteca do IREM de Paris VII, que me forneceu auxílio na busca das bibliografias, mesmo aquelas que se encontravam fora de seu acervo, sugeriu e possibilitou contatos com outros pesquisadores no assunto. Para além do trabalho, mostrou-se uma amiga num mundo que, para mim, era

totalmente estranho. Annie foi a primeira pessoa que sorriu para mim onde tudo me parecia fechado, carrancudo. Recebeu-me e acolheu-me em sua casa, no convívio com sua família, acalentou minhas tristezas, meus momentos de desespero, de saudades. E se tornou uma amiga para além do tempo do doutorado sanduíche.

Durante meu estágio na França foram muitos os que me receberam, aceitaram falar sobre a pesquisa, proporcionaram discussões e forneceram bibliografias. A todos agradeço. Entre eles, Rudolf Bkouche, que me fez encontrar o tema de pesquisa quando parecia perdido; Michèle Gregoire, que me mostrou a possibilidade da história da perspectiva aplicada na classe; François Colmez, que me ouviu pacientemente mesmo que minha língua e meus pensamentos lhe pareciam confusos. Ainda há amigos como Robert Dianoux, que simplesmente torcem por mim.

Ao CNPq, que confiou e acreditou no meu projeto de pesquisa, concedendo-me onze meses de bolsa para a realização do doutorado sanduíche na França.

Sei que transbordo a página de agradecimentos. Perdoem-me aqueles que porventura desejam uma palavra minha de reconhecimento e que, sem querer, não a escrevi aqui. E, ainda, aqueles que nem imaginamos mas que estão torcendo, como o Piero, por exemplo.

Resumo

Raramente questionamos de onde vem nossas verdades, por exemplo, sobre o modo de representar as imagens tridimensionais e, em qual feixe de problemas este modo de representação se debateu e se instituiu como a prática verdadeira para olhar e para representar imagens. Pensar, portanto, sobre a maneira pela qual, no presente, nos relacionamos com os saberes, com as formas de representações e com o modo de olhá-las constitui-se no tema de estudo desta Tese. Assim sendo, concentra-se no campo da história, no cruzamento entre técnica, arte e cultura moderna do olhar, para entender que nosso modo de olhar e de representar é inventado, instruído, fabricado, enfim, é histórico. A investigação dá-se, então, na história da perspectiva para mostrar como os sujeitos, os saberes, os modos de representar e de olhar vão se constituindo dentro de um campo específico de problematizações, para compreender como a técnica da perspectiva central e suas congêneres, se desenvolveram imbricadas às problemáticas da modernidade: infinitude do mundo, conceito de representação, organização racional do espaço, subjetividade e indivíduo, disciplina e controle social, que se constituíram nas questões colocadas pelos contemporâneos junto às emergências políticas, econômicas e sociais do Renascimento. A Tese organiza-se em torno de quatro ensaios de maneira que em cada um deles a técnica da perspectiva é experimentada e realizada sob o foco de uma das questões. O material de análise para se fazer esta imersão encontra-se no campo das artes, da arquitetura e engenharia, e das técnicas, seja nas práticas artísticas do Renascimento quando da instauração da técnica da perspectiva central associada às formas de ver, de pensar e de se relacionar com o mundo físico, social e consigo mesmo, seja nas obras plásticas ligadas à época da Representação quando representar e representar-se necessitava de uma boa configuração da imagem, ou ainda, na iconografia ligada à sociedade disciplinar que gera novos usos do espaço e, então, formas mais controladas e visíveis para representar. Tudo isso para compreendermos que se construiu um modo de olhar que é pautado numa técnica, a técnica da perspectiva, portanto, um modo de olhar que é racional, objetivo, perspectivado e que se faz, enfim, no modo atual de representação iconográfica e no modo de olhar estas representações. Significa, enfim, pensar a questão da visualização, na educação matemática, como trabalhada dentro de um regime específico de visibilidade, de saber, o que pode possibilitar o entendimento das complexidades desta atividade.

Palavras-Chave: visualização, olhar em perspectiva, história da perspectiva, representação.

Abstract

We have rarely inquired from where our truths come, for example, about the way of representing the three-dimensional images and, in which bunch of problems this way of representation has been debated and instituted as the true practice to look and represent images. Therefore, to think in the present time over the way for which, we relate with the knowledges, with the forms of representating and with the way of looking at them are constituted in this Thesis study subject. Such being the case, it is focused on the field of history, across technique, art and modern culture of the look, to understand that our way of lookcing and representing is invented, well educated, manufactured, and finally, historical. The investigation takes place, then, in the history of the perspective to show as the subjects, the knowledges, the ways of representing and looking are being constituted inside a specific field of problematizations, to understand how the technique of central perspective and its analogous, were developed bound to the problems of modernity: the infinitude of the world, the concept of representation, the rational organization of the space, subjectivity and the individual, discipline and social control, that were constituted in the matter placed close to the contemporary persons together with political, economic and social emergencies of the Renaissance. The Thesis is organized around four essays, on that account, in each one of them; the technique of the perspective is experimented and accomplished under one of the matters on focus. The material of analysis to do this immersion is found in the field of arts, architecture and engineering, and the one about the techniques, is found both in the artistic practices of the Renaissance and in the setting up of the technique of central perspective. Such technique is associated to the forms of seeing, thinking and of relating with the physical, and social world and with himself. As in the plastic works linked to the time of the Representation when to represent the world and represent oneself needed a good configuration of the image, or still, in the iconography linked to the disciplinary society that generates new uses of the space and, then, more controlled and visible forms to represent. All things considered, in some manner to understand that a way of looking at was built based on a technique. The technique of the perspective, therefore, a way of looking at which is rational, objective, under perspective and finally that makes itself in the current way of iconographic representation, and in the way of looking at these representations. At last, it means to think of the matter of visualization, of mathematics education, as worked inside one specific regime of visibility, of knowing, which can facilitate the understanding of the complexities of this activity.

Key words: visualization, under perspective look, history of the perspective, representation.

SUMÁRIO

	Pág.
Lista das ilustrações	
Resumo	
Abstract	
Prefácio	
As armadilhas do olhar: à guisa de introdução para Tese	21
O ver na relação com o saber no ensino de geometria	22
Geometria e visualização	22
Ver no espaço	25
Aprender a ver	28
A problemática da representação do espaço e de seus objetos	34
Modo de ver, modo de representar	34
A emergência da representação em perspectiva	37
A captura do olhar	39
Sobre a abordagem histórica no ensino de geometria	41
A cultura do professor	41
A questão da problematização	43
O caso da perspectiva	44
1 - A janela para o mundo	53
Olhar pela janela	54
A regra no olho	56
O olho no além	63
A mira do olhar	67
A distância do olho	73
O olho no instrumento	78
A cegueira do olhar	81

2 - Cidades habitáveis: espaços experimentados, espaços representados	83
A cidade ideal	84
Espaço mensurável	90
O espaço do aglomerado medieval	94
O mundo numa caixa	99
A cidade no mapa	103
3 - O mundo como teatro	109
Ostentar e representar	110
A representação do Eu	117
Perspectiva e representação	128
A representação do quadriculado	136
O quadro da representação	141
4 - A visão do todo: o ponto de vista da perspectiva paralela	147
O abraço do olhar	148
O olhar disciplinado	151
O olhar do cavaleiro	156
A geometria no olhar	163
Epílogo	172
Referências bibliográficas	180
Obras consultadas	186

Lista de Ilustrações

Fig. 01- *Retrato de Luca Pacioli* atribuído a Jacopo de Barbari.

Fonte: Les Génies de la Science. Léonard de Vinci: Artiste et scientifique. Édition Française, Pour la Science. Mai-août, 2000.

Fig. 02- Dissecção ou Lição de anatomia. Gravura realizada em 1493.

Frontispício da obra *De fasciculo de medicina* de Mondino di Luzzi.

Fonte: SICARD, Monique. *La Fabrique du Regard*. Éditions. Paris: Odile Jacob, 1998.

Fig. 03- Perspectiva isométrica de um paralelepípedo retângulo.

Fonte: CAVALCA, Antonio de Pádua Vilella. *Espaço e representação gráfica: visualização e interpretação*. Série Hipótese. São Paulo: EDUC, 1998.

Fig. 04- Perspectiva cavaleira de um paralelepípedo retângulo.

Fonte: CAVALCA, Antonio de Pádua Vilella. *Espaço e representação gráfica: visualização e interpretação*. Série Hipótese. São Paulo: EDUC, 1998.

Fig. 05- Perspectiva cônica de um paralelepípedo retângulo.

Fonte: CAVALCA, Antonio de Pádua Vilella. *Espaço e representação gráfica: visualização e interpretação*. Série Hipótese. São Paulo: EDUC, 1998.

Fig. 06- Estela de Nefertiabet, Giza, por volta de 2620-2500 a. C. Calcário pintado.

Fonte: *Les conventions plastiques de l'art égyptien*. Coleção "Visite Jeune Public – Dossier pour enseignants". Realização de Manon Potvin. Louvre, Service culturel, Action éducative, 2002.

Fig. 07- *São Lucas faz o retrato da Virgem*, 1487. Madeira. Nuremberg, Germanisches Nationalmuseum.

Fonte: *La fidélité au réel dans la peinture italienne du XIIIe au Xve siècle*. Coleção "Visite Jeune Public – Dossier pour enseignants". Realização de Manon Potvin. Louvre, Service culturel, Action éducative, 2001.

Fig. 08- Domenico Veneziano. *Anunciação*. Realizada entre 1445 e 1447. Painel. Cambridge, Fitzwilliam Museum.

Fonte: *Les conventions plastiques de l'art égyptien*. Coleção "Visite Jeune Public – Dossier pour enseignants". Realização de Manon Potvin. Louvre, Service culturel, Action éducative, 2002.

Fig. 09- Representação do método de Alberti.

Fonte: *Le grand livre de la perspective*. Direction de José M. Parramón. Bordas: Espagne.

Fig. 10- Gravura do tratado *Principe d'otique* ou *Perspective*, 1614, de Samuel Marolais.

Fonte: Samuel Marolais. *Principe d'otique* ou *Perspective*, 1614.

Fig. 11- Gravura do tratado *Essai de perspective* de S'Gravesande, 1711.
Fonte: Cours de méthode 2001-2002 – *Le cas de la perspective*. Ministrado por Jeanne Peiffer.

Fig. 12- *Perspectiva arquitetônica*. Painel dito de Berlin. Staatliche Museen.
Fonte: COMAR, Philippe. *La perspective en jeu. Les dessous de l'image*. Découvertes Gallimard-Sciences. Paris: Gallimard, 1992.

Fig. 13- Representação da experiência de Brunelleschi. Desenhos de Philippe Comar.
Fonte: COMAR, Philippe. *La perspective en jeu. Les dessous de l'image*. Découvertes Gallimard-Sciences. Paris: Gallimard, 1992.

Fig. 14- Masaccio. *A Trindade*, 1425. Florence, Santa Maria Novella. Afresco.
Fonte: BAXANDALL, Michel. *L'oeil du Quattrocento*. Tradução francesa de Yvette Delsaut. Paris: Éditions Gallimard, 1985.

Fig. 15- *La mise au tombeau*. Psautier dito de Bonmot. Pintado provavelmente entre 1250 e 1300. Besançon, Bibliothèque municipale.
Fonte: *La fidélité au réel dans la peinture italienne du XIIIe au Xve siècle*. Coleção "Visite Jeune Public – Dossier pour enseignants". Realização de Manon Potvin. Louvre, Service culturel, Action éducative.

Fig. 16- Jean Fouquet (1420, 1480). *Vierge à l'enfant*. Musée des Beaux-Arts, Anvers.
Fonte: BARRILLEAU, M. e GIBOULET, F. *Histoire de la Peinture*. Espagne: Hatier, 1989.

Fig. 17- Giovanni Bellini. *O sangue do redentor*. Painel realizado entre 1460 e 1465.
Fonte: Cours de méthode 2001-2002 – *Le cas de la perspective*. Ministrado por Jeanne Peiffer.

Fig. 18- Ilustração do Ponto de Distância segundo Philippe Comar.
Fonte: COMAR, Philippe. *La perspective en jeu. Les dessous de l'image*. Découvertes Gallimard-Sciences. Paris: Gallimard, 1992.

Fig. 19- Figura XXIII do Livro I de Piero della Francesca. Adaptação de Bessot; Le Goff. O método do ponto de distância.
Fonte: BESSOT, D. e LE GOFF, J.P. *Mais où est donc passée la troisième dimension?* IN: *Histoires de Problèmes, Histoires des Mathématiques*. p.199-240. Paris: Édition Marketing, 1993.

Fig. 20- Ilustração do método dos três pontos segundo Viator.
Fonte: BESSOT, D. e LE GOFF, J.P. *Mais où est donc passée la troisième dimension?* IN: *Histoires de Problèmes, Histoires des Mathématiques*. p.199-240. Paris: Édition Marketing, 1993.

Fig. 21- Gravura do tratado *Perspective* de Jan Vredeman de Vries, 1604.
Fonte: Jan Vredeman de Vries. *Perspective*, 1604.

Fig. 22- Dürer. *Caixilho envidraçado* – Máquina para desenhar em perspectiva segundo Dürer.

Fonte: DURERO, Alberto. *De la Medida*. (1525). Edição de Jeanne Peiffer. Tradução do texto original alemão de Jesús Espino Nuño. Madrid: Akal, S. A, 2000.

Fig. 23- Dürer. *Caixilho com rede*- Máquina para desenhar em perspectiva segundo Dürer.

Fonte: DURERO, Alberto. *De la Medida*. (1525). Edição de Jeanne Peiffer. Tradução do texto original alemão de Jesús Espino Nuño. Madrid: Akal, S. A, 2000.

Fig. 24- Dürer. *Portinhola móvel* - Máquina para desenhar em perspectiva segundo Dürer.

Fonte: DURERO, Alberto. *De la Medida*. (1525). Edição de Jeanne Peiffer. Tradução do texto original alemão de Jesús Espino Nuño. Madrid: Akal, S. A, 2000.

Fig. 25- Representação de uma estrela em perspectiva com a ajuda de um instrumento de Jean-Henri Lambert.

Fonte: COMAR, Philippe. *La perspective en jeu. Les dessous de l'image*. Découvertes Gallimard-Sciences. Paris: Gallimard, 1992.

Fig. 26- *A cidade ideal*, painel dito de Urbino. Galerie nationale des Marches.

Fonte: *Mathématiques e Architecture*. Tangente, hors –série n. 14.

Fig. 27- Piero della Francesca. *A flagelação de Jesus*. Década de 1450. Galleria Nazionale delle Marche, Urbino, Itália.

Fonte: BARRILLEAU, M. e GIBOULET, F. *Histoire de la Peinture*. Espagne: Hatier, 1989.

Fig. 28- Gravura do Livro III de Piero della Francesca. Construção da aparência de um octógono por dupla projeção.

Fonte: FRANCESCA, Piero della. *De prospectiva pingendi* (1470). Éd. G. Nicco-Fasola, Sansoni, Florence, 1942. Tradução francesa e anotada por Jean-Pierre Le Goff, Paris: Medias Res, 1998.

Fig. 29- *Recepção principesca numa paisagem*. Transoxiane, Ouzbékistan, Booukhara, Segunda metade do século XVI. Guache e ouro sobre cartão. Paris, Musée du Louvre.

Fonte: Cartão Postal.

Fig. 30- Cenni di Pepo, dito Cimabue. *La Maestà*, por volta de 1280. Paris, Museu do Louvre.

Fonte: *La fidélité au réel dans la peinture italienne du XIIIe au Xve siècle*. Coleção “Visite Jeune Public – Dossier pour enseignants”. Realização de Manon Potvin. Louvre, Service culturel, Action éducative.

Fig. 31- *Panorama de Florença*. Detalhe do afresco da Madona della Misericordia, século XIV. Loggia del Begallo, Florença.

Fonte: CROSBY, Alfred W. *A mensuração da realidade: a quantificação e a sociedade ocidental, 1250-1600*. Tradução de Vera Ribeiro. São Paulo: Editora Unesp, 1999.

Fig. 32- Gravura do Livro III do tratado *Underweysung der Messung*. Nüremberg, 1525 de Dürer.

Fonte: DURERO, Alberto. *De la Medida*. (1525). Edição de Jeanne Peiffer. Tradução do texto original alemão de Jesús Espino Nuño. Madrid: Akal, S. A, 2000.

Fig. 33- Gravura dita da “Idade Média”. Ilustração que sugere a pluralidade de mundos e que teria sido realizada para demonstrar a passagem da Idade Média ao Renascimento. Bibliothèque Nationale, Paris.

Fonte: *Cartas et Figures de la Terre*. Centre Georges Pompidou, Centre de Création Industrielle. Paris, 1980.

Fig. 34- Giotto. *São Francisco de Assis recebendo os estigmas*. 1300. Madeira, Fundo de ouro. Paris, Museu do Louvre.

Fonte: *La fidélité au réel dans la peinture italienne du XIIIe au XVe siècle*. Coleção “Visite Jeune Public – Dossier pour enseignants”. Realização de Manon Potvin. Louvre, Service culturel, Action éducative.

Fig. 35- Detalhe da obra São Francisco de Assis recebendo os estigmas de Giotto.

Fig. 36- Projeção de uma parte da esfera sobre um plano.

Fonte: TROTOUX, Odile. *Cartografia. Elementos d'Histoire – Techniques*. In: Les cahiers de la Perspective. Points de Vue, n. 4. IREM de Basse – Normandie, juin de 1987.

Fig. 37- Mapa de Roma de Alberti.

Fonte: TROTOUX, Odile. *Cartografia. Elementos d'Histoire – Techniques*. In: Les cahiers de la Perspective. Points de Vue, n. 4. IREM de Basse – Normandie, juin de 1987.

Fig. 38- Claude-Nicolas Ledoux. *Vista perspectiva da vila de Chaux*, 1774-9.

Fonte: *Mathématiques e Architecture*. Tangente, hors –série n. 14.

Fig. 39- Jan Van Eyck. *Retrato dos noivos Arnolfini*, 1434. National Gallery, Londres.

Fonte: BARRILLEAU, M. e GIBOULET, F. *Histoire de la Peinture*. Espagne: Hatier, 1989.

Fig. 40- Detalhe da obra *Retrato dos noivos Arnolfini* de Jan Van Eyck.

Fig. 41- Raffaello Sanzio, conhecido por Rafael. *Baldassare Castiglione*, 1514, 1515. Museu do Louvre, Paris.

Fonte: Louvre- Guia de Visita. Bretagne: Artlyx, 2001.

Fig. 42- Piero della Francesca. *Retrato de Sigismondo Maltesta*, por volta de 1451. Museu do Louvre, Paris.

Fonte: Louvre- Guia de Visita. Bretagne: Artlyx, 2001.

Fig. 43- Gravura do Tratado *De Prospectiva Pingendi* (1470) de Piero della Francesca. Fonte: FRANCESCA, Piero della. *De prospectiva pingendi* (1470). Éd. G. Nicco-Fasola, Sansoni, Florence, 1942. Tradução francesa e anotada por Jean-Pierre Le Goff, Paris: Medias Res,1998.

Fig. 44- Gravura do Tratado *De Prospectiva Pingendi* (1470) de Piero della Francesca. Fonte: FRANCESCA, Piero della. *De prospectiva pingendi* (1470). Éd. G. Nicco-Fasola, Sansoni, Florence, 1942. Tradução francesa e anotada por Jean-Pierre Le Goff, Paris: Medias Res,1998.

Fig. 45- Guy de Vigevano dito de Pavie. *Parede abdominal*. *Anathomia*, 1344. Fonte: *Image et Science*. Collection Semaphore. Centre Georges Pompidou. Herscher Éditions, Paris, 1985.

Fig. 46- Paolo Uccello. *A Profanação da Hóstia* (detalhe), 1465-1469. Galerie Nationale des Marches, Palais ducal, Urbino. Fonte: GARRAUD, Colette. *Représentation de l'espace (II)- La perspective Linéaire: approche historique*. Diathèque Art. Direção de Bernard Piens. Paris: Centre National de Documentation Pédagogique, 1990.

Fig. 47- Gravura do tratado *Perspective* de Jan Vredeman de Vries, 1604. Fonte: Jan Vredeman de Vries. *Perspective*, 1604.

Fig. 48- Bartolo da Sassoferrato. *De Fluminibus*, 1483, Roma. Gravura sobre madeira. Fonte: BAXANDALL, Michel. *L'oeil du Quattrocento*. Tradução francesa de Yvette Delsaut. Paris: Gallimard,1985.

Fig. 49- Pérugin. *A entrega das chaves a São Pedro*, 1482.Vaticano, capela Sixtina. Fonte: DAMISCH, Hubert. *L'origine de la perspective*. Paris: Flammarion, 1993.

Fig. 50- Gravura do tratado *Perspective* de Jan Vredeman de Vries, 1604. Fonte: Jan Vredeman de Vries. *Perspective*, 1604.

Fig. 51- Ambrogio Lorenzetti. *Annonciation*, 1344. Musée de l'Académie, Sienne. Fonte:GARRAUD, Colette. *Représentation de l'espace (II)- La perspective Linéaire: approche historique*. Diathèque Art. Direção de Bernard Piens. Paris: Centre National de Documentation Pédagogique, 1990.

Fig. 52 – Desenho da construção de um quadrilátero segundo a regra dos dois terços por Méricles T. Moretti

Fig. 53- Père Du Breuil. Anamorfose do retrato de Louis XIII, 1649.
Fonte: *L'Anamorphose*. Actualité des Arts Plastiques, n. 33. Direção de Bernard Piens. Centre National de Documentation Pédagogique.

Fig. 54- I. L. Vaulezard, espelho anamorfótico e esquema do retrato de Louis XIII.
Fonte: *L'Anamorphose*. Actualité des Arts Plastiques, n. 33. Direção de Bernard Piens. Centre National de Documentation Pédagogique.

Fig. 55- Hans Holbein. *Os Embaixadores*, 1533. National Gallery, Londres.
Fonte: *L'Anamorphose*. Actualité des Arts Plastiques, n. 33. Direção de Bernard Piens. Centre National de Documentation Pédagogique.

Fig. 56- Diego Vélasquez. *As Meninas*, 1656. Musée du Prado, Madrid.
Fonte: BARRILLEAU, M. e GIBOULET, F. *Histoire de la Peinture*. Espagne: Hatier, 1989.

Fig. 57- Reconstituição plana do quadro *As Meninas* de Vélasquez realizada por Philippe Comar.
Fonte: COMAR, Philippe. *La perspective en jeu. Les dessous de l'image*. Découvertes Gallimard-Sciences. Paris: Gallimard, 1992.

Fig. 58- Imagem do Castelo de Écouen.
Fonte: Guia do Musée National de La Renaissance – Château d'Écouen. Realizado por Hervé Oursel. Éditions de la Réunion des musées nationaux, Paris, 1994.

Fig. 59- Androuet Du Cerceau. *Plano do Castelo de Écouen*, 1576.
Fonte: Guia do Musée National de La Renaissance – Château d'Écouen. Realizado por Hervé Oursel. Éditions de la Réunion des musées nationaux, Paris, 1994.

Fig. 60- Androuet Du Cerceau. *Vista em perspectiva cavaleira do Castelo de Écouen*, 1576.
Fonte: Guia do Musée National de La Renaissance – Château d'Écouen. Realizado por Hervé Oursel. Éditions de la Réunion des musées nationaux, Paris, 1994.

Fig. 61- Francesco Marzioli. *Preceito Militar*, gravura, 1683. Paris, Bibliothèque Nationale.
Fonte: COMAR, Philippe. *La perspective en jeu. Les dessous de l'image*. Découvertes Gallimard-Sciences. Paris: Gallimard, 1992.

Fig. 62- Gravura do Tratado teórico e prático das Minas e da Guerra de Maréchal de Vauban.
Fonte: Maréchal de Vauban. *Traité théorique et pratique des Mines, Traité de la Guerre en général*. Paris, 1779.

Fig. 63- Androuet Du Cerceau. *Plano e Elevação de um edifício*, 1576.
Fonte: Les Cahiers de la Perspective. Points de Vue, n. 3. IREM de Basse-Normandie, mars de 1987.

Fig. 64- *A China dos Tang: a vida pátio, 630-645.*

Fonte: Le Petit Larousse, 2003.

Fig. 65- Thieuret. *Plan de la réunion des Tuileries au Vieux Louvre, 1787.* Paris, Bibliothèque nationale.

Fonte: COMAR, Philippe. *La perspective en jeu. Les dessous de l'image.* Découvertes Gallimard-Sciences. Paris: Gallimard, 1992.

Fig. 66- Gravura da *Encyclopédie Diderot & D'Alembert*, Dessin –Peinture.

Fonte: *L'Encyclopédie Diderot & D'Alembert*, Dessin –Peinture. Inter-Livres, 2002.

Fig. 67- Gravura do Tratado de *Geometria Descritiva*, 1873, de Jules de La Gournerie.

Fonte: COMAR, Philippe. *La perspective en jeu. Les dessous de l'image.* Découvertes Gallimard-Sciences. Paris: Gallimard, 1992.

Fig. 68- Gravura do tratado *Underweysung der Messung*. Nüremberg, 1525, de Dürer.

Fonte: DURERO, Alberto. *De la Medida.* (1525). Edição de Jeanne Peiffer. Tradução do texto original alemão de Jesús Espino Nuño. Madrid: Akal, S. A, 2000.

Fig. 69- Gravura do tratado *Underweysung der Messung*. Nüremberg, 1525, de Dürer.

Fonte: DURERO, Alberto. *De la Medida.* (1525). Edição de Jeanne Peiffer. Tradução do texto original alemão de Jesús Espino Nuño. Madrid: Akal, S. A, 2000.

Fig. 70- Gravura do tratado de proporções do corpo humano, 1528, de Dürer.

Fonte: TATON, René. *Le problème historique des rapports entre perspective et géométrie.* P. 129-139. In: Destin de L'Arte, Desseins de la Science. Actes du Colloque A.D.E.R.H.E.M. Université de Caen, 1986.

Fig. 71- Gravura do opúsculo *Exemplos de uma maneira universal do S. G. D. L., tocando a prática da perspectiva*, 1636, de Girard Desargues.

Fonte: TATON, René. *Le problème historique des rapports entre perspective et géométrie.* P. 129-139. In: Destin de L'Arte, Desseins de la Science. Actes du Colloque A.D.E.R.H.E.M. Université de Caen, 1986.

Fig. 72- Esboço da imagem cinematográfica em perspectiva.

Fonte: GIORDANI, Robert e GIORDANI, Nonce. *Ver-Saber, Saber Ver. La Perspectiva dans l'image.* Paris: Éditions DUJARRIC, 1987.

Fig. 73- Salvador Dali. *O homem invisível*, 1929.

Fonte: DESCHARNES, Robert e NÉRET, Gilles. *Dalí: La obra pictórica.* Madrid, 2001.

Prefácio

Engraçado como às vezes, ou quase nunca, não nos damos conta daquilo que temos e acontece a nossa volta. Nossos olhos, viciados a olhar aquilo que os pensamentos olham, só vêem mesmo o que sabem, ou estão perspectivados a ver.

Havia sempre uma grande estante naquele corredor, imensa, tão imensa e pesada que ela mesma não se suportara e caíra sobre mim. Ela não era vazia, ou melhor, ela não vivia vazia, ao contrário, vivia cheia de livros, tantos livros que até transbordavam. Para mim só havia livros de história. Aquela história que aprendemos na escola, portanto, daqueles livros: história do Brasil, da América, do Mundo.... Eu não suportava, me negava a olhá-los, quanto mais lê-los.

Depois, a estante virou um quarto, um gabinete como se dizia lá. E lá só havia livros, livros para todo lado. A estante, que agora já não ocupava uma parede, mas as quatro, não segurava tanta informação, e então viam-se livros por cima da mesa, pelo sofá e pelo chão. Bem, lá eu já não vivia mais. Eu passava, de vez em quando. Mas, para meus olhos, ainda assim, lá só havia livros de história, novamente aqueles, do Brasil, da América, do Mundo.... E, às vezes eu via alguns nomes saracoteando no ambiente: Kant, Hegel, Marx e outros. E depois Foucault e mais outros. Pareciam tão familiares, da casa, mas não para mim. Eram estranhos e intrusos a rodarem o recinto, como fantasmas. Não causavam perigo mas que também não sossegavam no fundo do túmulo.

Os olhos azuis, que agora eu sei que não lêem somente os livros que imaginei ter lá, conversaram comigo. Mostraram-me que lá havia mesmo livros de história. Porém, não havia dentro deles só a história que eu imaginava, mas outra. Eram tantas histórias: de sentimentos, de desejos, de risos, de corpos, de sexualidade, das ciências, da arte.... E que havia, ainda, outros livros: de filosofia, de artes, romances, ... E estes mesmos olhos azuis mostraram-me que também tinha livros, de história, escritos por eles. Não aqueles que eu pensava que aqueles olhos escreviam, mas outros, de cultura, de coisas passageiras e comuns, de pequenos acontecimentos, do cotidiano....

E eu cresci olhando aquilo, porém olhava e não via.

E os olhos azuis sentaram-se comigo...

Os alunos estavam lá. A professora havia dado diversas atividades que continham várias figuras geométricas planas. Os alunos faziam aquilo que a professora havia pedido. Eles

olhavam as figuras, olhavam mas não as viam. Eles raciocinavam e, então, faziam as atividades. Algumas figuras tinham tramas difíceis, e nem mesmo o raciocínio permitia vê-las. A professora, então, fez uma pesquisa sobre como lidar com as figuras planas para desenvolver a visualização dos alunos.

Juntaram-se palavras, depois frases, depois uma idéia: figuras tridimensionais desenhadas no plano também podem ser difíceis para o aluno trabalhar em atividades de matemática. Talvez estas figuras sejam bem mais complexas que aquelas figuras planas desenhadas no plano, necessitando de um estudo e de um trabalho com alunos para que eles aprendam a vê-las.

A idéia começou a ser pensada. As figuras tridimensionais desenhadas no papel demandam uma técnica para desenhar: a técnica da perspectiva. Ora, uma pessoa falou: “essa técnica tem uma história, veja a história dela”– depois a idéia viu que a perspectiva não tem uma história mas muitas histórias.

A idéia escutou alguém dizendo: “veja lá o mundo, olhe bem, ele é dado em perspectiva, ele é em perspectiva.” Então a idéia pensou: será mesmo? Será que o mundo é em perspectiva? Como é possível alguém pensar que seus olhos, os meus olhos e os olhos de todo mundo, olham e vêem o mundo em perspectiva porque é assim que ele é? Ou é assim que o pensamento pensa que ele é?

Os pensamentos pensaram ...

Os livros de história, história da arte, da perspectiva, de filosofia, de matemática, de técnica, os olhos azuis, os pensamentos e eu, acabaram todos juntos. E desta junção saiu este trabalho. Claro que outros olhos, outros livros, outras conversas - não só aquelas que eu estava habituada a ter antes de ter visto que os olhos azuis estavam ali do meu lado -, e mais meus sentimentos, minha sensibilidade, minha descoberta –, me possibilitaram a execução disto que está aqui.

O que os olhos azuis olhavam encontrava o que os pensamentos pensavam. Os olhos azuis velaram o pensamento, e deram as mãos, se abraçaram...

“Vê-se bem que só tem olhos
para a ilha desconhecida,
aqui está como as pessoas se enganam
nos sentidos do olhar, sobretudo ao princípio.”
(Saramago, 2001a, p. 49).

As armadilhas do olhar: à guisa de introdução para a Tese

O VER NA RELAÇÃO COM O SABER NO ENSINO DA GEOMETRIA

Geometria e Visualização

Nesta última década, diversas pesquisas em educação matemática apontam para a importância de se incentivar nos meios educacionais o desenvolvimento da habilidade de visualização¹. Isto porque há um reconhecimento da importância de se compreender a percepção das informações visuais, tanto para a formação matemática do educando quanto para sua educação de uma maneira geral, num mundo cada vez mais semiotizado.

Em se tratando do ensino de geometria, especificamente, seja a geometria do plano ou do espaço, a atividade do olhar tem recebido um lugar de destaque nas referidas pesquisas. A ligação entre a aprendizagem da geometria e o saber ver as representações das figuras geométricas tem aguçado a busca de variados procedimentos que possam ser colocados em prática na sala de aula a fim de aprimorar a desenvoltura do olhar as imagens, no ensino de geometria.

É bem verdade que esta intimidade entre a visualização e a geometria não se restringe ao espaço de sala de aula, tão pouco às questões atuais. Na revista *Les Génies de la Science, Léonard de Vinci Artiste et scientifique*, encontra-se escrito que “A geometria requer, por natureza, ser ‘visualizada’” (...) (2000, p. 64), referindo-se a Luca Pacioli². Esta importância dada a relação entre ‘o escrito’ e ‘o visual’ pode ser notada num retrato pintado de Luca Pacioli (Fig.01). Neste retrato, o vemos de um lado apontando uma passagem de um texto de geometria e, de outro, uma figura geométrica que explica uma demonstração do texto, sublinhando a importância da linguagem visual na demonstração geométrica. Leonardo da Vinci, por sua vez, inspirado e ajudado por Pacioli busca visualizar e sintetizar proposições euclidianas

¹ Veja, por exemplo, Parzysz (1989), Mesquita (1989), Padilla (1992), Flores-Bolda (1997), Rommevaux (1997), Pais (1994), Kaleff (1996), Cavalca (1998), entre outros.

² Luca Pacioli matemático da Renascença.

lançando mão de desenhos, demonstrando assim, mais uma vez, a importância das imagens na compreensão e aquisição dos conhecimentos.



Fig. 01

Numa pesquisa recente, Muriel Lefebvre (2001), interessada em saber como as imagens gráficas participam das atividades matemáticas, realizadas por matemáticos, constatou que elas são tomadas, por eles, às vezes como fonte secundária, em outras, essenciais para a produção e a difusão dos conhecimentos matemáticos. Ora, é interessante destacar que querer se fazer entendido usando representações gráficas exige, obviamente, por parte daquele que pretende entender, a atividade de visualização.

O recurso às imagens na elaboração e transmissão de saberes vai além do domínio da Matemática. As primeiras autópsias, por exemplo, realizadas no início do século XIV, tiveram como testemunha a imagem gravada em madeira. Segundo Sicard (1998), a gravura (Fig. 02) extraída do *De fascículo de medicina*, escrito desde o início do século XIV, teria sido realizada anos mais tarde, em 1493, para a edição e publicação da obra no ano de 1494. Esta gravura, da mesma forma como no retrato de Pacioli, exemplifica o acasalamento do texto escrito, no caso, o texto das autoridades médicas, com o olho, ou melhor, o olhar que percorre vivamente a cena da autópsia registrada na gravura.

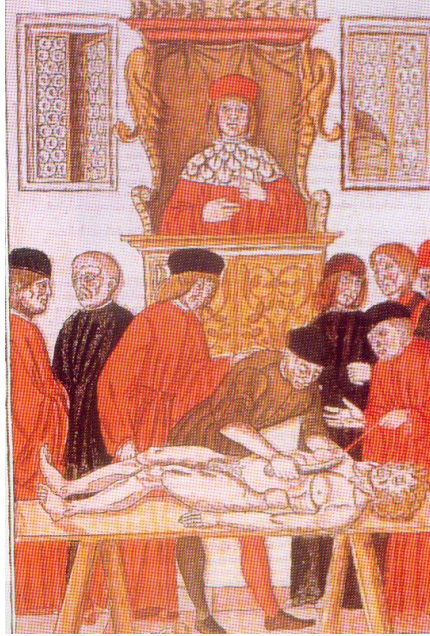


Fig. 02

A geometria, é certo, exige fortemente a atividade do olhar. Não há dúvida de que o papel da visualização na aquisição dos conhecimentos geométricos é importante. Mas tal atividade, de visualização, é complexa. Tão complexa que talvez seja ingênuo, de nossa parte, querer melhorar o modo de ver de nossos alunos, a partir de um conjunto de atividades desenvolvidas em sala de aula, ou ainda, procurar explicar como a atividade do olhar se processa em cada um de nós. Talvez esta complexidade envolva muitos outros elementos que não estejam, unicamente, ligados às figuras em si, nem à capacidade visual de cada um de nós. Talvez fosse o caso de, antes de tudo, analisarmos o fato de que uma imagem é a representação de um modo de olhar.

Ou seja, uma representação que se dá a partir de uma experiência visual e regida por concepções filosóficas e epistemológicas, atada à idéia da cópia do mundo real, fazendo tornar presente aquilo que está ausente para os olhos. Nesse caso, a técnica da perspectiva instaurada no Renascimento italiano produz-se como teoria e prática que possibilita esta representação realista do objeto de maneira neutra, objetiva e ilusionista. Isto supõe uma epistemologia na qual a relação entre sujeito do conhecimento e objeto do conhecimento está pautada na crença da existência de um mundo exterior possível de ser apreendido por um sujeito ativo que o faz em representação. É este jogo que se tenta compreender nesta pesquisa. Como se

constituiu nossa maneira de olhar para o mundo, para as coisas do mundo e para nós mesmos que funda na *epistémé* ocidental o jogo da Representação? A perspectiva, enquanto técnica da representação do espaço tridimensional no plano dimensional, é o suporte tanto da representação quanto da epistemologia de um modo específico do olhar.

Ver no espaço

Para justificar o porquê a geometria do espaço é, geralmente, negligenciada pelos professores no ensino de matemática, Parzysz (1989), na introdução de sua Tese de Doutorado, destaca o slogan “os alunos não vêem no espaço”. Segundo o autor, o que há por trás desta frase não corresponde, necessariamente, à percepção, mas “a capacidade, por parte do aluno, de imaginar uma situação espacial a partir de um desenho...” (p. 5). Assim, muitas das pesquisas interessadas no estudo da geometria, para pensar seu ensino e, obviamente, sua aprendizagem, buscaram demonstrar que é possível desenvolver tal capacidade nos alunos. Estas depositaram seus esforços na investigação das dificuldades que têm o aluno em fazer corresponder um objeto do espaço com a sua representação plana, desenvolvendo experiências em sala de aula.

Segundo Duval (1995), a especificidade desta atividade geométrica, ou seja, o relacionamento entre uma figura real com a sua representação, está justamente na complexidade que existe entre a coordenação dos registros de representação presentes na atividade de leitura e interpretação destas figuras. Isto não diz respeito somente à integração e relação entre os dois registros³ de representação que envolve o desenho de uma figura mas, e sobretudo, pela exigência de um tratamento que vai ao encontro da articulação entre as dimensões bidimensionais e tridimensionais, ou seja, entre a articulação da figura no espaço e sua representação. A título de exemplo, imaginemos a maquete de um cubo. Podemos tomá-la nas mãos e olhá-la por todos os lados e ângulos. Agora, imaginemos o desenho deste cubo no papel. Não importa o

³ A geometria tridimensional envolve dois registros de representação semiótica: o registro figural e o da linguagem natural. Este último é indispensável na identificação das representações e nos tratamentos geométricos. Já, o

modo que o desenhamos haverá, certamente, uma vista que será privilegiada, as outras estarão escondidas. É preciso, portanto, perceber esta representação plana como contendo todos os aspectos do cubo como se ele estivesse no espaço.

Neste sentido, Rommevaux (1997) trabalhou em sua pesquisa a partir da idéia de que na resolução de problemas de geometria, em particular de geometria espacial, evoca-se, simultaneamente, dois passos: “ ‘ver’ e raciocinar” (1997, p.5). Então, para ajudar na visualização das figuras tridimensionais e encontrar a solução de um problema matemático, sua hipótese era de que seria preciso recorrer ou a figuras que são representações em perspectiva (bidimensional), ou a representações materiais (tridimensionais). Contudo, e como ela mesma conclui, lidar com figuras tridimensionais, sejam elas representadas em maquetes ou desenhadas em perspectiva num papel, é tarefa difícil para a maioria dos alunos⁴.

Esta tão provocante concepção de que os alunos “não têm capacidade de visão espacial”, também foi explorada por Cavalca (1998), numa investigação que teve por objetivo desenvolver as habilidades necessárias para a visualização e interpretação de objetos espaciais e suas representações. Ele desenvolveu uma seqüência didática que permitiu aos alunos um contato com mais de um tipo de representação em perspectiva, levando-os a um estudo das representações gráficas como objeto de aprendizagem e, desta forma, a perceber a existência de muitos modos de representação para uma mesma figura geométrica. No caso da representação do paralelepípedo, por exemplo, o aluno viu que pode representá-lo sob uma perspectiva isométrica (Fig.03), perspectiva cavaleira (Fig.04), ou ainda, perspectiva cônica (Fig.05).

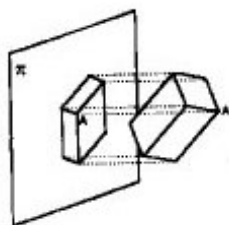


Fig.03

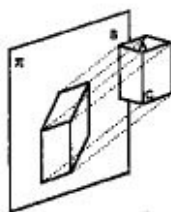


Fig.04

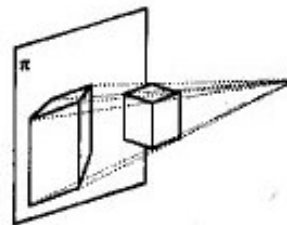


Fig.05

registro figural, movimenta tanto as representações bidimensionais (em perspectiva ou seções planas), como as tridimensionais (o objeto construído em maquete) (Duval, 1988).

⁴ Tanto Rommevaux (1997), Pais (1994) como Kaleff (1996), Passos (2000) constatam que uma das grandes dificuldades dos alunos em lidar com as figuras do espaço está na associação da leitura do desenho em perspectiva com o objeto físico, bem como a produção do desenho.

Além disso, Cavalca (1998) notou que as atividades propostas auxiliaram os alunos a relacionar os objetos do espaço à representação plana e vice-versa, promovendo a coordenação entre os registros gráfico e lingüístico, conforme sugere a teoria de Duval (1995). Para Cavalca, isto se fez importante já que a visualização foi por ele considerada como sendo "...a recomposição mental da imagem de um objeto, evocada tanto pelo nome dele, quanto por suas características, representação gráfica, etc." (p. 34).

Portanto, esta associação entre a leitura do desenho em perspectiva com o objeto real constitui-se num dos principais enfoques para muitas das pesquisas interessadas no aspecto do visual no ensino da geometria. Elas mencionam, relatam, debatem e procuram métodos a fim de obter a superação das dificuldades ou sanar a falta de conhecimentos por parte dos alunos. A hipótese é, normalmente, de que tal empreendimento levará à aprendizagem por parte do aluno, quer dizer, o aluno será então capaz de ver as imagens tridimensionais e resolver com êxito os exercícios trabalhados em geometria do espaço.

Dentro desta mesma direção de pesquisa encontra-se o trabalho realizado, recentemente, por Gobert (2001), o que denota que a importância da visualização no ensino da geometria ainda é merecedora de investigações. Ela constata que, de fato, as pesquisas neste domínio, evidenciam, e isso não importa o nível de escolaridade, as dificuldades que os alunos têm para fazer corresponder um objeto do espaço com sua representação plana: "Trata-se de dificuldades em mudar ou articular diferentes pontos de vista sobre um mesmo objeto; em sair das representações estereotipadas; em visualizar planos de seções numa representação em perspectiva..." (p.87), e continua, oferecendo-nos uma lista de "competências" que deveriam ser desenvolvida pelos alunos:

"Ser consciente de que uma representação indica um ponto de vista, lugar no espaço de onde a vemos; ser capaz de mudar de ponto de vista e de produzir uma representação em conseqüência; ser capaz de ler ou de deduzir propriedades do objeto a partir de uma representação, dominar as regras e as convenções de escritura; ter consciência da deformação das propriedades geométricas, ou de sua conservação, das ligações existentes entre objetos e representações..." (p. 87).

Esta lista de “competências” chamou-me a atenção, particularmente, “que uma representação indica um ponto de vista” e, que é preciso “dominar as regras”. Isso provoca, uma vez mais, a questão que propus anteriormente, ou seja, por que, antes de tudo, não questionar de onde e como teria surgido este modo de representação de figuras que se faz a partir de um único ponto de vista, tem um regime específico de regras e, hoje parece tão natural ao ponto de ser preciso o desenvolvimento de “competências” para poder dominá-lo? Significa, portanto, investigar como o modo de representação em perspectiva foi instaurado, a partir de um regime específico de saber, de olhar e de representar, constituindo-se na forma hegemônica de representação de imagens, bem como instrumento de formatação de um olhar.

Este questionamento, no entanto, poderia ser feito assim: por que os alunos encontram tantas dificuldades para olhar as representações de figuras tridimensionais? Ou melhor, quais seriam as causas destas dificuldades? Todavia, procurar entender estas *causas* não significaria aqui entrar na discussão concernente a capacidade do aluno, quanto a sua percepção ou a sua desenvoltura em imaginar representações planas como sendo do espaço, mas sim caminhar na exterioridade da própria elaboração da concepção de espaço, do modo de ver e de representar este espaço e os objetos que aí estão, ou seja, ir na história da representação dos objetos do espaço, na história da perspectiva.

Aprender a ver

As pesquisas realizadas por Mesquita (1989) e Padilla (1992), procuraram chamar a atenção para o papel heurístico das figuras geométricas planas na resolução de problemas matemáticos, comprovando que sua utilização exige um “aprender a ver e a ler” estas figuras. Mediante esta mesma exigência, desenvolvi uma experiência⁵, com alunos de 5^a série do Ensino Fundamental, na qual dei preferência a métodos didáticos⁶ que privilegiassem o desenvolvimento da visualização de figuras

⁵ Trata-se da dissertação de Mestrado intitulada “Geometria e Visualização: Desenvolvendo a competência heurística através da reconfiguração”, defendida em 1997 no Programa de Pós-Graduação (linha: Educação e Ciência), Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal de Santa Catarina.

⁶ Refere-se a operação figural chamada reconfiguração. Foi utilizado esta operação em figuras planas com o objetivo de calcular áreas destas figuras, isto se fez, essencialmente, por dois motivos: 1) por permitir uma exploração sistemática de todas as configurações possíveis para uma mesma figura; 2) por permitir uma análise do

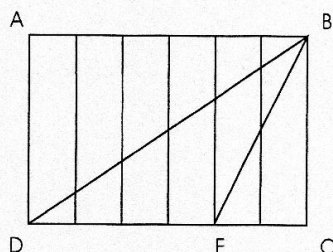
geométricas planas na resolução de problemas de cálculos de áreas. A visualização foi, então, considerada fundamental para ampliar a visão heurística e global, quer dizer, um modo de olhar que possibilitasse ver numa figura geométrica plana, tanto as possíveis sub-figuras que a compõem, quanto antecipar a imagem de seu contorno global. Esta habilidade facilitaria a busca da solução do problema a partir da figura.

No entanto, em torno desta habilidade de visualização constatei que existem dificuldades e bloqueios que estão centrados, basicamente, em dois pontos: de um lado sobre a possibilidade de ver na figura todas as reconfigurações que seu contorno pode permitir realizar e, de outro, neutralizar fatores intrínsecos às figuras que possam interferir na busca errada da solução do problema. Isto pode ser verificado no problema⁷ abaixo:

Problema nº 6 - B*

Dividimos um retângulo ABCD em partes iguais. Qual é a fração da área do retângulo que representa a área do triângulo BED?

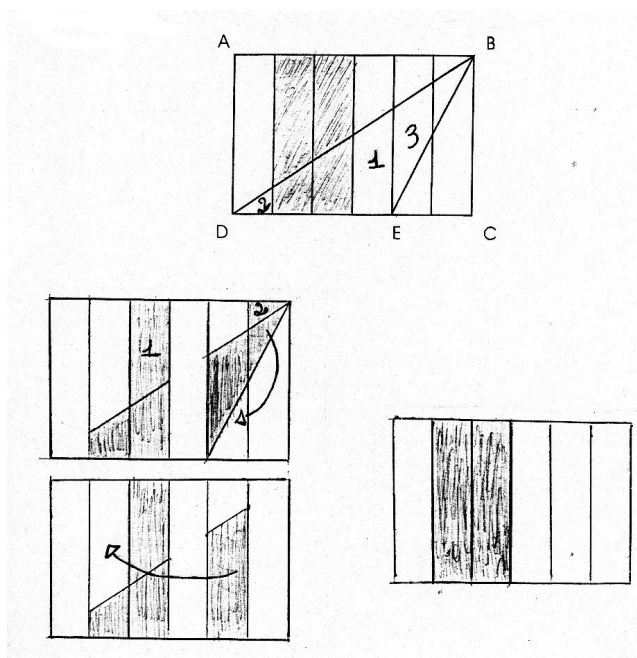
Explique como você a encontrou.



Neste caso, a figura apresenta uma organização intrínseca à ela que não facilita ao aluno a imediata visualização de uma reconfiguração. O aluno dificilmente consegue distanciar-se da estrutura imposta pela figura e então imaginá-la recomposta em uma outra forma. De fato, para chegar à solução do problema usando esta figura é necessário tratamentos diversos. Veja como um aluno solucionou o problema:

poder heurístico de uma figura para um determinado problema.

⁷ Problema pertencente às atividades propostas realizadas com os alunos nas pesquisas de Padilla (1992) e Flores-Bolda (1997).



Na pesquisa em questão, esta figura foi considerada bastante complexa para a resolução da atividade. Isso porque ela exige, de um lado, um custo de tratamento figural bastante grande e, de outro, um custo cognitivo por parte do aluno que deverá ter uma visão da figura ligada à situação e solução do problema. Neste caso, isto nada mais é do que dizer que as dificuldades da visualização de figuras planas estão ligadas ou ao funcionamento cognitivo de cada indivíduo, ou aos aspectos intrínsecos às figuras.

Porém, se pararmos sobre estes pontos que justificam a dificuldade da visualização de figuras planas, na resolução de exercícios de geometria, veremos que não pertencem, necessariamente, ao uso de figuras geométricas planas. Provavelmente, em torno da utilização de figuras tridimensionais, estes e tantos outros fatores inerentes à própria figura e, ainda, a relação entre o objeto físico e sua representação, iria interferir na visualização. É, portanto, face a toda esta complexidade para o uso de figuras no ensino de matemática que Duval (1999) sublinha, fortemente, a importância da conversão e da articulação dos registros de representação⁸.

⁸ Duval diz que os alunos são confrontados com uma diversidade de registros de representação, as figuras geométricas constituem-se num destes registros, e que o problema não está na aprendizagem do funcionamento de cada um deles, mas sim na passagem de um registro a outro, "quer dizer, a conversão de uma representação produzida num registro em uma representação do mesmo objeto representado num outro registro." (1999, p.7).

Assim, para Duval, todos os problemas para o uso das representações, sejam elas semióticas ou não, estão centrados em três pontos que apresento de maneira sucinta a seguir:

1. esquecemos dos tratamentos específicos a cada sistema de representação e, portanto, uma aprendizagem e um conhecimento dos tratamentos próprios a cada um deles se faz necessário;
2. há representações que mobilizam vários registros de representação e a escolha do bom registro implica ter com antecedência um domínio da representação, bem como de sua articulação;
3. há o problema da não-congruência, ou seja, a articulação entre uma imagem e um texto que, aliás, pode ser mais complexo que a passagem de uma figura a um gráfico, por exemplo.

Estas constatações sugerem que para aprender a ver é preciso primeiro saber que para um mesmo objeto matemático existem muitas formas de representá-lo, depois, é necessário uma aprendizagem específica dos tratamentos inerentes a cada tipo de representação, bem como das passagens de um registro de representação à outro. Para o caso particular das figuras tridimensionais significa, então, reduzir a problemática do ver estas figuras representadas no plano às questões puramente de conversão de registros - a passagem da figura em 3D para a representação em 2D, por exemplo, a seus tratamentos e às operações⁹ suscetíveis, bem como ao funcionamento cognitivo do aluno. Neste caso, estaríamos inseridos na teoria da aprendizagem, cujo destaque é a definição de passos pedagógicos que permitam assegurar a desenvoltura do ver e, por consequência, a aprendizagem da geometria.

Contudo, apesar de todas as pesquisas discutidas até então apontarem para novas possibilidades de investigações em torno da visualização de figuras geométricas, de todo embasamento que a teorização do Duval fornece à compreensão do

⁹ Duval (1988, 1994), explica que há diferentes apreensões de uma figura geométrica: perceptiva, discursiva, operatória e seqüencial, sendo que cada uma delas mobilizam tratamentos próprios e operações que possibilitam a produtividade heurística.

funcionamento dos registros semióticos, minha questão toma outro rumo. Meu problema agora não está ligado ao funcionamento cognitivo do indivíduo, ou seja, no como o aluno pode aprender a ver, ou como pode melhorar sua capacidade de visualização. Também não está ligado ao funcionamento informal de signos, quer dizer, no entendimento da organização semiótica das figuras. Mas no limiar disto tudo, ou seja, na compreensão do como e de onde vem nosso modo de olhar e de representar as figuras geométricas, para daí pensar a educação do olhar no ensino de geometria.

Isto não significa que eu tenha a intenção de realizar atividades pedagógicas após ter esclarecido minha questão, mas, ao debruçar-me sobre ela, procurar entender a relação entre nosso modo de olhar e de representar as figuras tridimensionais. Por isso, a preocupação sobre o olhar estará presente em muitos momentos desta pesquisa. Isso porque entendo que nosso olhar, quer dizer nosso modo de olhar as imagens, é construído, criado, fabricado, como demonstra Sicard (1998). Ele não é neutro, tão pouco natural, é carregado de cultura, ou melhor, de tantos elementos quantos nossa cultura é capaz de criar. Nesse sentido, Berger (1999) diz que “A maneira como vemos as coisas é afetada pelo que sabemos ou pelo que acreditamos.” (...) “Nunca olhamos para uma coisa apenas; estamos sempre olhando para a relação entre as coisas e nós mesmos.” (p. 10 e 11).

Mas, o que tem a ver o “como olhamos” com o “aprender a ver”? Nos estudos que tentei trazer à discussão aqui, vimos que há uma preocupação em amenizar as dificuldades da visualização de figuras geométricas e de encontrar meios didáticos que possibilitem uma aquisição da desenvoltura do visual, ou seja, meios para levar o aluno a “aprender a ver”. No entanto, se o objetivo é levar os alunos a “aprender a ver”, então, faz-se necessário uma verificação para saber se o aluno, de fato, aprendeu a ver. E, será isso verdadeiramente possível, a menos que seja num ato ilusório? Ora, os alunos não são transparentes, e nem mesmo podemos ter um olho dentro do olho do aluno para confirmar que ele realmente aprendeu a ver. Segundo Havalange (1998), “Ninguém pode dizer de quais fios é verdadeiramente tecido a experiência do olhar, salvo de reconhecer aí, em nossas culturas, a experiência própria, a experiência a mais geral da *relação*. (p. 7).

Aqui faz-se necessário um pequeno adendo, ou seja, um esclarecimento sobre os termos “ver” e “olhar”. Segundo Bosi (1990) há uma diferença entre o “ver-por-ver” e o “ver-depois-de-olhar”. No primeiro caso, o olho simplesmente vê, recebe aquilo que lhe é dado a ver, o que sugere uma certa discrição, passividade, docilidade, daquele que vê. Já, no segundo caso, há um ver que é o resultado de um olhar que, por sua vez, é ativo, investigador, indagador, transformador. Neste caso, olhar significa ver mais do que o que lhe é dado a ver. Olhar remete, de imediato, à atividade por parte do sujeito que perscruta, pensa, analisa aquilo que é visto. É, portanto, mediante esta concepção de um ver e de um modo de ver que é ativo - um olhar construído, elaborado, formado, enfim, um modo de olhar - que se insere o uso destes termos nesta pesquisa.

Daí retorno à minha questão. Penso que para responder minimamente as questões sobre o olhar, é preciso centrar-se no como olhamos e no como se criaram modos de representar aquilo que olhamos. No entanto, tomar o olhar como objeto de investigação só é possível, como diz Havalange (1998), a partir de “...fragmentos, alguns fios pacientemente desatados de uma meada, por essência, inextricável.” Sobretudo aqui, nesta pesquisa. Pois, o que me interessa é somente um dos fios que tece este novelo, ou seja, um dos acontecimentos na história do olhar: como o olhar se fez em perspectiva.

Procurar, assim, entender como a técnica da perspectiva fez-se regra para representar as imagens tridimensionais e, também, o modo para olhá-las, significa investigar como a perspectiva capturou, normatizou ou esquadrinhou nosso olhar. Penso que refletir sobre o modo de olhar e representar as figuras no espaço possibilitará pensar sobre os problemas de visualização que encontramos, atualmente, no ensino de geometria.

Sabe-se que no Renascimento, uma nova maneira de sentir, pensar e ver o mundo e as coisas do mundo se instaurou e fez emergir a técnica da perspectiva moderna. Esta nova percepção abriu a possibilidade para um modo próprio de representação do espaço: um espaço em perspectiva. Oriunda das problemáticas de representação do espaço tridimensional, inserida num campo de conhecimento específico, pautada por um novo modo de olhar, a perspectiva foi criada como um

método capaz de reproduzir de “modo real” o que vemos. Este caráter realista leva a crença de que existe um mundo organizado, medido e padronizado. Esta percepção de mundo reflete, certamente, no modo como construímos e nos relacionamos com os conhecimentos, ensinamos os saberes, concebemos as relações sociais, e ainda, no modo como olhamos tudo a nossa volta.

A PROBLEMÁTICA DA REPRESENTAÇÃO DO ESPAÇO E DE SEUS OBJETOS

Modo de ver, modo de representar

São muitas as maneiras criadas para representar o espaço e os objetos no espaço. Pois o próprio espaço, o que é ele senão aquilo que é representado? E além disso ele é sempre o mesmo? Penso, portanto, que as manifestações artísticas, no que diz respeito às artes plásticas e gráficas, constituem-se num instrumento fértil para analisarmos a relação entre ver, conceber e relacionar-se com o espaço e o modo de representá-lo.

A maneira pela qual um artista representa os objetos vistos em sua tridimensionalidade, a escolha da técnica que possa permitir compatibilizar o que é visto e o que é representado, denota uma certa compreensão do mundo, quer dizer, quando ele, o artista, opta por uma possibilidade de representação em detrimento de tantas outras, ele está revelando mais que seu estilo, sua relação particular com o mundo; um mundo que, por sua vez, é inserido numa cultura inerente a uma sociedade com seus próprios regimes de conhecimento, suas crenças e tradições.

Inseridos, portanto, em sua própria maneira de conceber, ver e interpretar o mundo, mundo concebido pelas próprias crenças filosóficas, epistemológicas e religiosas, nas quais o artista encontra-se imerso, diferentes povos vivenciaram maneiras peculiares de transpor para uma superfície plana os objetos do espaço, imbricadas numa cultura visual própria. “Os egípcios utilizavam a perspectiva horizontal, os hindus a perspectiva irradiante, os chineses e os japoneses a perspectiva

a vôo de pássaro, os próprios bizantinos a perspectiva invertida.” (Debray,1993, p. 230)¹⁰.

A exemplo, tomamos o Egito. O desejo pela eternidade, o horror ao efêmero, a imagem gráfica concebida como escritura, compõem um feixe de possibilidades que dão à arte do Antigo Egito, e ainda por muitos milhares de anos após este período, a especificidade de uma arte em movimento.

Segundo Eggebrecht (1986), (...) “O objetivo das imagens egípcianas não é representar ‘as coisas tais como elas aparecem’ (representações perspectivas), mas antes ‘tais como elas são’, e exprimir assim no sentido próprio ‘um caráter essencial intemporal’” (p. 402). O que Eggebrecht quer dizer sobre as representações perspectivas, expressão que ele indica entre os parênteses, é que a indicação da terceira dimensão, ponto de vista único que mostra e amarra toda a cena pictural, assim como a homogeneidade da representação a partir de uma única unidade de medida (características da arte renascentista no Ocidente), são ausentes na arte egípciana. Isto não significa que não há profundidade nesta arte, ela pode ser, e normalmente é, sugerida pelo recobrimento parcial das formas. Por isso, diz-se que o modo de representação dos egípcios é a perspectiva horizontal, já que eles empregam apenas duas dimensões. Contudo, o que é mais notável na arte do Egito é o emprego da multiplicidade dos pontos de vista, exigindo, por parte do espectador uma atividade tal do olhar, cuja mobilidade do olho se faz primordial (ver Fig. 06).

Levantar a problemática da representação do espaço e dos objetos no espaço, significa trazer a questão do desenho das coisas do mundo e de suas formas, para a superfície (o plano), ou seja, ver como elas estão no espaço e recolocá-las, então, em outro espaço, o espaço da tela, da parede, do papel, o espaço da representação. Significa pensar que a representação do mundo e das coisas do mundo tem a ver mais com a forma de olhar, de perceber e de conceber o mundo, do que o próprio mundo em si representado. Por isso a maneira de representar as formas do mundo tem história, tal como o mundo tem história, ou seja, são construções culturais, ou melhor dizendo, são interpretações segundo categorias próprias do sujeito histórico em questão. E o

¹⁰ Isso não quer dizer que as representações artísticas eram feitas, intencionalmente, sob esta nomenclatura de perspectiva. Esta interpretação, e nomeação, faz parte dos estudos modernos da história da arte .

espaço “...é a própria experiência do homem...” (Francastel, 1990, p. 24), ou seja, o espaço enquanto experiência, tal como o mundo; o espaço é aquilo que um grupo humano dá como possível, portanto, é o que ele vê e representa.



Fig. 06

Na educação, nos preocupamos de tal forma com o “como o aluno pode aprender a ver”, ou “como ele aprende a ver” que, geralmente, não damos importância à própria dinâmica do saber que envolve a questão do ver. Umberto Eco (1998) é explícito nesta questão: “Encontramos o problema da esquematização em nossas mãos até hoje, no âmago da discussão sobre os processos cognitivos. Mas muitas destas pesquisas sofrem de insuficiente interior histórico” (p.15). Quer dizer que, nunca, ou quase nunca, nos questionamos de onde vem nossas verdades, por exemplo, sobre o modo de representar as imagens tridimensionais e, em qual feixe de problemas este modo de representação se debateu e se instituiu como uma prática verdadeira na sua essência. Tudo nos parece tão natural que ignoramos que o fato de representar os objetos do espaço em três dimensões num plano de duas dimensões, envolve uma construção do próprio olhar e da própria forma de representar a tridimensionalidade. Significa, enfim, que para além de buscar como educar o olhar dos alunos para ver as figuras em geometria, é perceber como as próprias formas, as imagens, as figuras, a técnica de representação, ou seja, o modo de representar, formataram nosso olhar e formatam ainda hoje.

A emergência da representação em perspectiva

Ao constatar que os princípios e as convenções para a construção das representações de figuras geométricas tridimensionais não eram explicitados nos livros didáticos de geometria, Parzysz (1989) pesquisou e colocou em prática, com alunos de Ensino Médio, uma metodologia de ensino que integrasse geometria, espaço e representação, considerando que um estudo específico das representações das figuras tridimensionais oferece possibilidades para um ensino explícito da natureza dos princípios que as governam, ou seja, dos princípios de projeção.

Das análises dos livros didáticos, Parzysz notou que existe uma forte tradição nas representações planas das figuras tridimensionais a tal ponto que algumas se tornaram estereótipos; que o sistema de construção mais usual é a perspectiva paralela¹¹, demonstrando ser a empregada mais facilmente e, que a perspectiva linear aparece com um uso aproximativo, quer dizer, restringindo-se a conservar a convergência das linhas de fuga em direção ao ponto de fuga.

Seu interesse foi, então, mostrar que as regras do desenho em perspectiva - a saber: a perspectiva paralela, especialmente a perspectiva cavaleira considerada como a mais usual em geometria e, a perspectiva linear que mostra enfaticamente o ponto de fuga - requerem rigor e vigilância. Por isso, faz-se necessário levar os alunos a uma aquisição deste conhecimento, uma vez que faz parte dos saberes manipulados em geometria. Neste sentido, Parzysz trouxe para a sala de aula a relação entre o ver e o saber a técnica do desenho em perspectiva. Mantendo-se ligado às teorias de aprendizagem, ele considerou que o “polo do ver” corresponde ao conteúdo de uma percepção e aos hábitos (conexões automáticas entre um estímulo e uma resposta) e, o “polo do saber” correspondente às imagens mentais, às concepções e à memória.

¹¹ Perspectivas axonométricas, entre elas a cavaleira. Neste sistema de representação o centro de projeção é impelido ao infinito e as retas permanecem paralelas sendo que os objetos projetados não sofrem diminuição nem aumento das medidas. Por isso a vantagem deste modo de representação, ele conserva a medida do objeto em cada direção do espaço permitindo fazer uma descrição racional sem retirar da imagem suas qualidades figurativas.

Considero bastante profícua a abordagem de Parzysz e compartilho com ele a mesma problemática, ou seja, a associação entre visualizar e conhecer por dentro a técnica da perspectiva. Só que, enquanto ele interessou-se pela época em que estas representações começaram a aparecer nos livros didáticos, eu, num passo interdisciplinar com a história, investigo como e de onde emergiu a nossa maneira de representar em perspectiva as figuras no espaço, a qual se constituiu como *habitus*¹², não só no ensino de geometria, mas no modo de representação iconográfica; ele preocupou-se, de maneira direta, com a aprendizagem do aluno, detendo-se nos aspectos cognitivos, eu me preocupo com o saber, debruçando-me na própria elaboração do saber, nos jogos diversos que possibilitaram a emergência de uma técnica que funda um modo de olhar, de conceber e de representar o espaço.

Segundo Bkouche (1991), a contribuição fundamental do modo moderno de representar, ou seja, a representação em perspectiva, é a emergência do conceito de espaço. Portanto, empreender uma análise do como as construções perspectivas desempenharam um papel na elaboração do espaço significa ver que estas construções, tal como nós conhecemos e utilizamos ainda hoje, não são neutras, nem feitas por acaso ou por uma ordem natural da evolução humana, ou por um Dom Divino, ou ainda por talento próprio do sujeito do conhecimento. Ao contrário, elas têm história, quer dizer, emergem num determinado momento. Logo, é ver que a técnica da perspectiva é o resultado de escolhas, opções, descartes, dificuldades, mediante a constituição de saberes. Significa, por fim, perceber que tanto espaço como perspectiva são convenções dadas segundo um regime de pensamento, de um conjunto de conhecimentos e de um modo de sentir e olhar o mundo.

No entanto, buscar a análise da emergência deste nosso modo de representação não significa fazer uma pesquisa de uma origem, e desenrolar de maneira gradual e linear os acontecimentos a fim de explicar sua evolução até chegar no que temos hoje, mas sim, com diz Foucault (1985) mostrar “...seu jogo, a maneira como elas [as forças] lutam umas com as outras, ou seu combate frente as circunstâncias adversas” (...). “A emergência é portanto a entrada em cena das forças –

¹² Sem pretender entrar no debate referente ao termo *habitus*, a utilização deste termo aqui é no sentido de um conhecimento adquirido, ou seja, de formas de pensar e de olhar que passam a ser praticadas como já sendo característico de uma cultura.

lugar do confronto.” (p.23, 24). No caso, desta pesquisa, trata-se de rever de onde nosso modo de representação surgiu e em que feixes de problematizações filosóficas, científicas, técnicas, se debateu. Neste sentido, trata-se de fazer uma arqueologia do olhar moderno em perspectiva.

Significa, contudo, ver não só de onde surgiu nosso modo de representar, modo no qual a técnica da perspectiva se fez como suporte, mas, também, como a perspectiva apareceu e se transformou, quer dizer, como foi possível a aplicação desta técnica em diversos domínios, perpassando a arte plástica, gráfica e militar, a arquitetura, a engenharia, a urbanização da cidade, constituindo-se, finalmente, como o efeito e o suporte para olhar e para representar as imagens. Aqui, trata-se de fazer uma genealogia da prática da perspectiva.

A questão é a de compreender como a técnica da perspectiva moderna, que deu base prática a específicas concepções de espaço e representação, foi instaurada no Renascimento italiano, no campo das artes, depois praticada, aplicada e desmembrada em domínios diversos, imbricada aos aspectos filosóficos e, ou epistemológicos. Isso para compreendermos que os modos de ver são culturais e que interagem com os modos de representação. Expressar, enfim, as razões e as elaborações técnicas, que fizeram aparecer a noção geométrica de espaço, pode ser relevante para a reflexão do ensino da geometria.

A captura do olhar

Monique Sicard, em *La Fabrique du Regard* (1998), mostra como as imagens das gravuras, como aquelas saídas das fotografias, das radiografias, das sondas espaciais, ou seja, as imagens de ciência e os aparelhos de visão desde o século XV até o século XX, fabricam, literalmente, nosso olhar. Num artigo recentemente publicado, intitulado *Regards fabriqués* (2002), mais uma vez Sicard insiste na tese de como se constrói e se forma nosso olhar a partir das imagens de ciência. Neste caso, os dispositivos de visão são os responsáveis pela formação deste olhar, e a técnica é considerada como o elemento modificador mas, também, criador de um modo de olhar.

Seja no cinema, na televisão ou na gravura de Leonardo da Vinci, a técnica à qual se refere Sicard, é aquela que se apoia num ponto de vista único, numa construção meticulosamente calculada e num espaço inteiramente homogêneo. Desta forma, ela aprisiona o olhar nas teias de sua construção, ditando a direção para o olho e possibilitando uma só leitura, um só pensamento, uma só mira, uma só representação. Ela mostra, enfim, uma única faceta que vem à tona, as outras tantas que coexistem serão sufocadas, ou mesmo apagadas do olho e do pensamento. Uma técnica, diga-se a técnica da perspectiva, que possibilita o sujeito ativo a representar um objeto dado a ver num mundo exterior à ele, de tal modo que se possa confundir objeto representado e objeto real.

E, como a Educação, em especial o ensino de geometria, contribui para a formação e manutenção deste modo de olhar? Na pesquisa de Parzys (1989), por exemplo, sobre a qual nos detivemos anteriormente, é constatado que olhar as representações planas, aquelas oferecidas nos manuais de geometria, exige um manejo do olhar em perspectiva. Para o caso particular dos desenhos do cubo, ele notou que as representações são destinadas a reforçar a “preservação do ver”, já que é mantida uma representação na qual privilegia-se as características das representações perspectivas, uma delas a direção das “linhas de fuga” ao ponto no alto, ponto de vista mais habitual. Ora, esta exigência para olhar a representação plana de uma figura geométrica tridimensional parece-me, antes, o uso de uma técnica que se faz, de uma só vez, o modo de fazer e o modo de olhar as representações planas de figuras tridimensionais. “Um olhar que distingue e que mede, um olhar ele mesmo ‘em perspectiva’ e que se projeta em seguida na acumulação dos desenhos...”, diz Havalange (1998, p. 267).

Portanto, surge novamente minha questão, ou seja, como a perspectiva capturou e colonizou nosso olhar? Como e de onde teria surgido a técnica da representação em perspectiva que se faz ao mesmo tempo efeito e suporte para olhar e para construir as imagens? Quer dizer, como esta técnica teria aberto as possibilidades para a fundação de um modo de olhar? Significa, então, compreender como o olhar sujeitou-se a esta técnica, quer dizer, analisar a maneira pela qual os sujeitos se relacionaram com ela e a ela se sujeitaram, pondo-a em prática. Ora, para

que a concepção de perspectiva que o Renascimento criou, quer dizer, para que a experiência de arquitetos e pintores fosse possível como forma de conhecimento, foi preciso toda uma reorganização do campo espacial, uma nova definição do estatuto de sujeito na sociedade, e mais ainda, uma nova forma de visibilidade.

SOBRE A ABORDAGEM HISTÓRICA NO ENSINO DA GEOMETRIA

A cultura do professor

As reflexões sobre o ensino, particularmente o da matemática, destacam, normalmente, o papel do aluno como polo principal no processo ensino e aprendizagem. Neste aspecto, as pesquisas, de forma geral, como mencionamos anteriormente, têm uma preocupação central: a questão da aprendizagem. Assim, as teorias da aprendizagem, e aí também a psicologia da aprendizagem, servem como suporte para responder a tão consagrada questão do *como os alunos aprendem*. Isto nos envia, automaticamente, à questão: *como ensinar os saberes para levar os alunos à aprendizagem?* Arendt (1972) confirma isto, nos dizendo que “Sob a influência da Psicologia moderna e dos princípios do Pragmatismo, a Pedagogia transformou-se em uma ciência do ensino em geral a ponto de se emancipar inteiramente da matéria efetiva a ser ensinada.” (p. 231). Assim, normalmente, nos voltamos para um estudo dos fenômenos de aprendizagem ligados à matemática. E, os professores, por sua vez, recebem uma formação voltada para o saber ensinar.

A segunda questão, sempre presente nas reflexões sobre o ensino, é comprovar, e até que ponto, se houve aprendizagem. Isto põe nova série de dificuldades, considerando que o ser, no caso, o nosso aluno, não é transparente, não se deixa apreender na sua integridade e nem na sua estabilidade e identidade. Foucault (1985) diz que “... nada no homem – nem mesmo seu corpo – é bastante fixo para compreender outros homens e se reconhecer neles.” (p. 27).

Essa busca pela eficiência do processo de aprendizagem reflete, por sua vez, nossa concepção positiva do conhecimento, levando-nos a esperar que a ciência, em sua objetividade e positividade, possa fornecer as respostas a estas questões, e tantas

outras que temos acerca das dificuldades de ensinar e aprender. Daí a objetivação dos fenômenos ligados à aprendizagem, legitimada pela definição de passos pedagógicos e estratégias de ensino. Nossas práticas educativas são assim fundadas sobre nossa cultura, nossos estilos de aprendizagem e nossas tradições, quer dizer, nossa concepção de ensino depende do que temos como concepção da construção dos conhecimentos.

O que estou sugerindo, portanto, é deslocar o polo do processo de ensino aprendizagem centrado no aluno e aproximar-se do saber instituído. Compreender de um lado, o lugar efetivo do domínio do conhecimento e, de outro, as formas deste ensino (Bkouche, 1997). Neste caso, vale portanto abordar o outro sujeito do processo: o professor. Se antes pensávamos que o professor “...é um homem que pode simplesmente ensinar qualquer coisa...” (Arendt, 1972, p. 231), agora é hora de pensar na relação que este professor tem com o saber que ele ensina, ou seja, pensar na cultura científica daquele que ensina. Então, que o futuro professor tome consciência da significação que ele dá ao saber que ele vai ensinar. Para Bkouche (2000), “É a plena consciência desta relação com o saber que pode permitir ao professor fitar as dificuldades da disciplina e pensar as dificuldades reencontradas pelos alunos...” (p. 36).

Portanto, as questões que pretendo discutir neste trabalho não podem, e nem devem, inserir-se na teoria da aprendizagem, mas antes sobre o conhecimento da história de um saber. No entanto, conhecer a história, aqui a da perspectiva, não quer dizer conhecê-la, tal como ela é, para voltar ao passado e melhor inventar o futuro, mas pela possibilidade de pensar a maneira pela qual, no presente, nos relacionamos com os saberes e construímos conhecimentos (Bkouche, 1997). Contudo, sublinhar esta preocupação com a cultura do professor, também não significa que pretendo realizar experiências com professores a fim de saber se, e como, os professores têm esta cultura. Não quer dizer, também, que é intenção agora refletir esta história com um grupo de professores com o propósito de dar-lhes uma formação sobre esta temática.

Logo, não se trata de uma pesquisa experimental e nem empírica, mas de uma pesquisa que busca uma reflexão sobre um saber, que tem no seu âmago a preocupação com o saber em si. Porém, não significa a realização de um trabalho

teórico, recompondo os passos da história a fim de iluminar a teoria da perspectiva. Mas, toma a história, a arte e a técnica para a análise de um discurso como representação de um tempo, mostrando, assim, como o modo de olhar, os saberes, os sujeitos, foram se constituindo. Significa, portanto, fazer uma genealogia e uma arqueologia da perspectiva enquanto técnica de representação e modo de olhar.

A questão da problematização

Sublinhar a questão das problemáticas que conduziram o desenvolvimento de uma atividade matemática, no curso da história, e ressaltar assim a contribuição do conhecimento da história da matemática à prática de ensino, constitui-se, para Bkouche (2000), como essencial para pensar o ensino de um conteúdo.

Contudo, propor a reflexão da história e da epistemologia de um saber, não significa definir seu lugar no ensino, mas cercar os lugares onde o professor encontra, na sua prática, problemas de ordem epistemológica, diz Bkouche (1997). Isso porque, segundo Bkouche, é com a epistemologia das problemáticas que voltamos à história da matemática, na medida em que uma análise histórica da constituição de um domínio de conhecimento nos permite melhor apreender as diversas significações deste domínio do conhecimento. Isto significa analisar como as problemáticas que levaram certos sujeitos a construir um conhecimento, que se tem a priori por científico, modelaram as teorias inventadas para resolver estas mesmas problemáticas. Mais ainda, significa pensar estas teorias como oriundas de concorrências no campo discursivo e das práticas, cujo resultado saiu de um leque de possibilidades. Quando se afirma uma resposta teórica entre outras, pode-se pensar que ela revela o estilo de pensamento particular de um indivíduo, do seu grupo, ou até mesmo de toda uma cultura.

Isto não significa pesquisar na história um ponto de partida, uma origem primeira, seu desenvolvimento linear e contínuo até um ponto de chegada. Mas, inserir-se no terreno da emergência para compreender as implicações filosóficas, conceituais, técnicas e científicas que entram em jogo na formulação de novos saberes. É não privilegiar a distinção epistemológica entre ciência e pré-ciência, mas tomar o saber como sendo o espaço em si para a investigação.

Numa tal concepção, a utilização da história no ensino não tem a intenção de narrar os fatos linearmente colocados, nem mesmo esperar da história a resposta para os problemas do ensino. Também não é tê-la como um meio de motivação para a aprendizagem, mas considerá-la, sobretudo, em sua forma de problematização¹³, quer dizer, de um lado é pensar o saber como proveniente de um campo de problemas, e de outro, é refletir nossas questões atuais, questões que nos afligem, e que uma abordagem histórica, na sala de aula, poderá ao menos torná-las mais elucidativas.

Assim, ao problematizar nossa atualidade, no que concerne ao modo de olhar e representar as figuras tridimensionais no ensino da geometria, deparei-me com a problemática da representação do espaço em perspectiva e, imbricadas à ela, com tantas outras problemáticas, que me levam a buscar nem tanto as rupturas e, ou as continuidades desta técnica, mas o seu próprio lugar da emergência. Isto porque penso que a compreensão do como a técnica da perspectiva linear emergiu, desmembrou-se para o âmbito da Matemática e, além disso, constituiu-se no modo de olhar e de representar as figuras tridimensionais, pode auxiliar no entendimento das muitas dificuldades que os alunos encontram na visualização das figuras no ensino de geometria.

O caso da perspectiva

Se trabalhar sobre a problemática da representação em perspectiva pode auxiliar na compreensão de como a técnica da perspectiva foi fundada, desdobrada e praticada no campo das artes, constituindo-se como teoria e prática de representação e como modo de olhar as imagens, cercar sua história não é tarefa fácil e, talvez, nem mesmo possível.

¹³ É Bkouche (2000) que defende fervorosamente esta questão. Sobre este fato, o artigo *Abordagem histórica no ensino de matemática: o caso da representação em perspectiva* (Flores, 2002) teve o objetivo principal de destacar esta condição no que diz respeito a história da perspectiva, fornecendo um exemplo concreto de sala de aula, desenvolvido na França, sobre esta inserção da história na classe.

Por um lado, há a multiplicidade de contextos em que ela se instaura: nas artes, na arquitetura, na cartografia, na matemática, na filosofia, na literatura, na epistemologia. Por outro lado, há o aspecto cultural sob o qual ela é articulada: a experiência dos homens, a sensibilidade aguçada ao estético, o arranjo de técnicas matemáticas, o sentido pela quantificação e ordenação, a função da representação, a concepção e o uso do espaço, o lugar do sujeito na sociedade, a própria sociedade.

Outro fator importante para se pensar na dificuldade em perseguir esta história está no discurso-filosófico. Como ela é contada e sob quais parâmetros é fundamentada? Por quem ela é contada e sob qual ponto de vista, ou quais pontos de vista? O que pode ser para um autor ponto essencial, chave principal para a construção de tal história, é para outro um fato simples, algo que se soma à ela.

Como então obter uma história da perspectiva que seja útil para nós, professores de matemática? Podemos começar nossa história justamente onde se encontra o nó da problemática da representação do espaço tido como racional, mensurável e geométrico. Começamos pelos italianos da Renascença, ou melhor, pelo arquiteto Filippo Brunelleschi, não porque ele em si contém toda a essência desta história, mas por refletir, principalmente, as características dela. Mas, talvez fosse o caso de não partir dele, propriamente dito, mas de algumas das problemáticas do seu tempo: da idéia de infinitude do mundo, da organização racional do espaço, da representação das coisas e dos homens no espaço social, dos controles sociais. Foucault (2000) diz que “Não é preciso remeter o discurso à longínqua presença da origem; é preciso tratá-lo no jogo de sua instância.” (p. 28).

Situar-se, então, no Renascimento tem, para mim, basicamente três razões. Uma, o Renascimento foi um tempo onde a separação entre arte e ciência não existiu, entrelaçando-se, portanto, teorização e prática da técnica da perspectiva geométrica, o que me permite tomar a perspectiva sob estes dois pontos. Outra, é este um momento rico em realizações de obras plásticas que fazem experimentações sobre a perspectiva geométrica, isso me permite voltar aos precedentes e às ramificações desta problemática, cuja técnica da perspectiva geométrica será tratada somente como mais uma dentre outras. Por fim, analisar o fundamento da representação em perspectiva geométrica permite ver seus desdobramentos, seus múltiplos, que criam formas

congêneres de representação, entre elas as perspectivas paralelas e, particularmente a cavaleira, técnicas que, ainda hoje, são predominantes na iconografia.

Assim, o empreendimento desejado aqui não é fazer a história da perspectiva, buscando "... a disciplina dos começos e dos fins, a descrição das continuidades obscuras e dos retornos, a reconstituição dos desenvolvimentos na forma linear da história." (Foucault, 2000, p. 158). Mas, arrojarse nos caminhos os mais tortuosos, nos domínios os mais variados, e deter-se nas minúcias do saber, para descrever como e por que, no Renascimento, o olhar dirigido às coisas se transformou, e como de algum modo, tanto o olhar quanto a representação se geometrizaram. Daí ver como a técnica corresponde às problemáticas que os homens se colocaram, constituindo-se no meio "correto" de representação por dar às coisas o seu duplo nas representações, assegurar o controle dos espaços, do olhar e dos homens, permitir a codificação de objetos manufaturados... Ou seja, saber como apareceu um modo de representação em perspectiva, e não um outro em seu lugar, tomando, por um lado, o olhar como objeto de análise ao qual, todo o conhecimento Ocidental, desde a Grécia até a modernidade, lhe tem dado fundamental importância e, por outro, as formas de representação do espaço e dos objetos no espaço. Vê-se, então, que para entendermos os modos usuais de representação de figuras tridimensionais não precisamos partir da teoria em si da perspectiva dada pela geometria projetiva, por exemplo. Mas, podemos partir de outras formas de saber e de práticas, no caso das artes, pois afinal a representação do espaço e dos objetos no espaço não se limita à Matemática.

Penso que, tomar a reflexão sobre a técnica da perspectiva em sua forma de problematizações com a cultura na qual está inserida se faz importante por proporcionar subsídios para a percepção da relação com o saber enquanto produção histórica, desnaturalizando verdades estabelecidas. Ademais, o conhecimento do como surgiu um modo de representação em perspectiva poderá nos fazer pensar como esta técnica transformou e modificou nosso olhar sobre o mundo a nossa volta e, mais, educou nosso olhar para ver as imagens representadas. Portanto, parece-me imprescindível discutir esta história da perspectiva na Educação e, em especial, na Educação Matemática.

Esta pesquisa, pelas questões que ela propõe discutir, se inscreve num espaço transdisciplinar. Ela solicita auxílio a numerosos campos do conhecimento: da história, da história da arte, das ciências, da matemática, das técnicas, epistemologia, filosofia, estética e semiologia, sem que estes sejam, cada um em si, o fundamento para o trabalho, mas pelos elementos que cada um pode fornecer para a análise das interações entre o modo de representar e o modo de ver as figuras tridimensionais. É isto que me impossibilita de tecer um quadro de referência teórica, senão acenar, no decorrer do próprio corpo do trabalho, de onde estou falando e sob quais pressupostos estou me estribando.

Se postular classificações é sempre esquemático e redutor, então toda tentativa de classificação significa reduzir um pensamento na irmandade de outros, esquecer as excentricidades, a multiplicidade. Portanto, não pretendo agrupar esta pesquisa num campo específico de conhecimento. Ela não pode ser fixada no domínio da história da matemática, em particular da perspectiva, visto que ela não tem a pretensão de se situar no mundo da história, propriamente dito, mas inserir-se na história pelas veredas que levam ao campo da técnica da perspectiva. Ela também não pertence ao domínio da didática da matemática, se entendemos como definida pela didática francesa, cuja compreensão é o estudo dos fenômenos de aprendizagem, mas preocupa-se fortemente com o saber que tem implicações no âmbito da cultura escolar, portanto preocupa-se com questões educacionais.

Assim, neste ponto, tento configurar o projeto de investigação que propus. Algumas tarefas foram esboçadas, porém, sem ordenação dos encaminhamentos. A questão de investigação foi apontada em vários momentos e por várias formas, sem que uma articulação imediata e geral fosse claramente apresentada. Agora, é hora de dar legibilidade a tudo isso, ou melhor, tornar plausível a argumentação que estrutura a tese. Mas, antes ainda, é preciso clarear, e objetivar, alguns pontos a fim de auxiliar na compreensão e execução desta investigação.

Porque minha preocupação, na pesquisa acadêmica, vem sendo já há algum tempo em torno da visualização de figuras no ensino de geometria, tanto no que diz respeito ao ver, ao ler ou ao representar as figuras geométricas no papel, ou seja, em torno das dificuldades e complexidades que acarretam tais atividades, é que decidi,

agora, focar as representações em perspectiva. Porém, minhas indagações não se fazem mais na forma como eu estava habituada, ou seja, em torno das dificuldades que os alunos encontram na visualização de figuras, ou no como melhorar a desenvoltura do ver. Pensando no próprio modo de olhar, minhas indagações vão em direção do como se formou um modo de olhar que, por um lado, tornou-se natural, e por outro pode já não mais satisfazer.

Significa, desta maneira, supor que há um modo de olhar que talvez já não seja compatível com as novas formas de imagens que se mostram a nós. Das telas do cinema que exibem as imagens gráficas, ao computador com suas imagens virtuais, a exigência para os olhos é de total movimento. Parece-me, então, que somos solicitados a construir uma nova maneira de conceber o espaço, ou seja, um outro modo de olhar o espaço e os objetos dispostos no espaço, que já não seja mais aquele para o qual fomos educados desde três, quatro, cinco séculos atrás, e que se constitui no modo predominante e único de olhar. Ou, ao menos, de compreender que modo de olhar e de representar são esses que já não temos quase seu domínio técnico.

Minhas indagações levaram-me a pensar nesta forma de olhar tornada *habitus*, para a qual fomos, e somos, educados, e cuja própria técnica da perspectiva funciona como o efeito e o suporte para ver as imagens tridimensionais, ou seja, conduziram-me a pensar numa educação de um olhar que se fez em perspectiva e numa representação que se faz em perspectiva. Assim sendo, a teoria da perspectiva pretende funcionar como um objeto de trabalho, um diagrama sugestivo, para me ajudar a pensar muitos dos problemas que esta teoria tem nos colocado, ou seja: o modo de pensar, de ver, de representar e de interpretar as representações das figuras tridimensionais.

Não obstante, a problemática do nosso atual modo de olhar as representações tridimensionais levou-me a outros desmembramentos. Percebi que o problema tem implicações abrangentes e profundas, que colocam a necessidade de compreender a sua própria formação, a formação de um modo de olhar e representar que permitiu a constituição do saber representar, tal como ele se apresenta hoje. Ou seja, como foi possível a emergência da técnica da perspectiva? E, como a perspectiva capturou, normatizou, esquadrinhou, ou seja, colonizou nosso olhar constituindo-se, ao mesmo

tempo, o efeito e o suporte para olhar as figuras tridimensionais no ensino de geometria?

Com isso, não se trata de trabalhar a questão colocada inicialmente no âmbito das ciências cognitivas e argumentá-la mediante a explicação e a compreensão dos fenômenos da visão, ou seja, lançar mão das teorias cognitivas ou fenomenológicas. Também não se trata de um estudo específico das formas de representação das imagens, ressaltando a técnica do desenho em perspectiva, e buscar daí os possíveis fatores que podem auxiliar ou dificultar na visualização das imagens. Mas, trata-se de caminhar no exterior de tudo isto, ou seja, na história da perspectiva, sem, contudo, percorrer uma história da perspectiva que procure investigar seus conceitos básicos e seus fundamentos, nem uma história que busque a origem, seus momentos de ruptura, seus avanços e aprimoramentos. Mas, uma história que, centrada sobre as problemáticas da própria formação da modernidade, tem seu ponto de emergência no Renascimento.

Daí a opção de método que fiz. Ao invés de perseguir os habituais questionamentos ligados à didática da matemática, às ciências cognitivas ou à epistemologia, a propósito do como melhorar o ensino e a aprendizagem do desenho e da visualização de figuras tridimensionais, ou do como os alunos podem aprender a ver as representações planas de figuras tridimensionais, ou da continuidade ou rupturas, da origem e desenvolvimento da técnica da perspectiva, a questão central deste Tese é a de pensar como a técnica da perspectiva linear, ou seja, como a perspectiva central, geométrica, moderna, foi inventada, definida, modificada, reelaborada e diversificada, desmembrando-se em outras técnicas, tais como a perspectiva paralela, cavaleira.

O material de análise dá-se no campo das artes, da arquitetura e da engenharia. O objeto da análise é a técnica, da perspectiva, associada às formas de ver, de pensar e de se relacionar com o mundo físico, social e consigo mesmo. A instauração da Representação, enquanto regime de saber, requer técnicas iconográficas que faça a configuração real da imagem. No Renascimento, a descoberta e a conquista da realidade exigiu que a imagem representada garantisse a imitação do real; na emergência do indivíduo e de sua subjetividade, imiscuída à formação da sociedade de classe, a representação ganha força em si mesma, valendo ela pelo real; na sociedade

disciplinar, correspondente ao controle do indivíduo no espaço, acrescenta-se a técnica da perspectiva as possibilidades da visão totalizante da imagem e do espaço.

Parece-me, em todo caso, haver um campo de possibilidades sob o qual o homem moderno passa a problematizar o que ele é, o mundo em que ele vive, e sua ação sobre este mundo, donde a técnica da perspectiva linear, e suas congêneres, se faz como a técnica que institui a nova ordem ocidental, dos saberes, da sociedade, da economia e da política. As práticas artísticas serão o manifesto visível destas problemáticas e o suporte da sua realização.

O objetivo é, portanto, de compreender a construção de um saber, quer dizer, da perspectiva linear considerada como técnica de representação do espaço, bem como a formatação de um olhar enquanto olhar em perspectiva. Para um tal empreendimento significa, então, como diz Foucault (1990), "... analisar, não os comportamentos, nem as idéias, não as sociedades, nem suas "ideologias", mas as *problematizações* através das quais o ser se dá como podendo e devendo ser pensado, e as *práticas* a partir das quais essas problematizações se formam."(p.15). É analisar, portanto, como a técnica da perspectiva central, perspectiva paralela, perspectiva cavaleira, se desenvolveram, foram aplicadas, praticadas, constituindo-se ao mesmo tempo como modo técnico de representação e como modo de olhar. Tudo isso imbricado às problemáticas da modernidade: abertura do mundo, interação com o espaço, humanismo, exaltação do indivíduo, representação social, disciplina, racionalidade..., que se constituíram nas questões colocadas pelos contemporâneos junto às emergências políticas, econômicas e sociais do Renascimento e em épocas posteriores.

Assim, esta Tese organiza-se em torno de quatro capítulos, na forma de ensaios, sobre a teoria da perspectiva, sendo que, em cada um deles a técnica da perspectiva é experimentada e realizada a partir de uma das problemáticas da modernidade.

No capítulo 1 é desenvolvido o ensaio *Uma janela para o mundo*, metáfora que sugere a problemática da infinitude do mundo. O homem fura a parede opaca do espaço medieval e vê um espaço que se abre e se estende ao infinito, emergindo uma nova forma de olhar que é, ao mesmo tempo, o modo de olhar e o modo de representar o espaço e os objetos no espaço. Portanto, um olhar que se põe ao infinito é um olhar

em perspectiva que representa o espaço em perspectiva. Daí a elaboração de um sistema de representação em perspectiva central, inicialmente teorizado pelo italiano, renascentista, arquiteto, Leon Battista Alberti, posteriormente aplicado, modificado, desmembrado, gerando novos procedimentos para a técnica da perspectiva central.

O ensaio *Cidades habitáveis: espaços experimentados, espaços representados* é desenvolvido no Capítulo 2, tendo como problemática do domínio da natureza com a emergência do homem ativo. O homem, no Renascimento, cria novas formas de projetar os espaços para os novos usos urbanos que se instauram com as novas funções urbanas, donde o próprio espaço cartográfico faz aí a sua aparição enquanto representação geográfica. A teoria da perspectiva central entra, então, como o suporte técnico que possibilita a representação deste espaço que é agora racional, medido e geométrico. Técnica e olho entrelaçam-se e fabricam um novo modo de conceber e de olhar o espaço.

No capítulo 3 é pensado a metáfora *O mundo como teatro*, sugestão da problemática da representação que cria a idéia de que, em virtude do humanismo, da subjetividade e do aparecimento do indivíduo, o homem precisou representar-se num espaço próprio. Portanto, um ensaio que trata da ordem do saber regido pela Representação, ou seja, a idéia de representação que se configura enquanto fundamento teórico e epistemológico e que passa a marcar tudo na vida, na cidade, no homem, nas coisas... Neste caso, a técnica da perspectiva central funciona como o aparato técnico permitindo a reprodução fiel do real a tal ponto que se possa confundir imagem real com a imagem representada. Assim, dentro desta ordem da Representação, há um mundo real, visível, dado a conhecer, um sujeito ativo, portador de razão e cognoscente e, uma técnica, a da perspectiva central, que permite a representação das coisas de maneira realista. O olhar é, então, treinado a ver tudo em correspondência, em harmonia, a pensar que para tudo há seu duplo e, ainda, a crer na identidade entre imagem e representação e no significado intrínseco às coisas.

No capítulo 4, é desenvolvido o ensaio *A visão do todo: o ponto de vista da perspectiva paralela*, que focaliza a problemática da sociedade disciplinar enquanto sociedade que controla, vigia, organiza. Cria-se, assim, a possibilidade de controles sociais com novos usos do espaço, homogêneo, visível, integrado, totalizado e,

portanto, instauram-se novas estratégias de representação, entre elas as perspectivas paralelas e, particularmente, a perspectiva cavaleira. A técnica da perspectiva central desmembra-se, enfim, nestas outras formas de representação possibilitando o domínio da imagem, os cálculos exatos de dimensões e volumes, colocando-se como o meio técnico de reprodução de imagens panópticas.

Isto não significa que a técnica em perspectiva central se formou, basicamente e sucessivamente, a partir de cada uma das problematizações que se deram, mas que se desenvolveu imbricada neste conjunto de problemas, constituindo-se no modo de ver e representar em perspectiva. Então, se compreendemos os processos pelos quais o modo de ver e de representar foi construído, podemos questionar sobre seus pressupostos. Se, de um lado, isto pode ajudar a compreender as dificuldades e os erros de interpretação visual dos alunos, de outro, podemos entender a construção de um olhar instaurado numa ordem que se deu há séculos atrás. Além disso, podemos pensar que hoje as problemáticas são outras e que, portanto, deveríamos também refletir nas novas formas e possibilidade do olhar.

“Por que foi que cegamos, Não sei, talvez um dia se chegue a
conhecer a razão, Queres que eu te diga o que penso, Diz,
Penso que não cegamos, penso que estamos cegos,
Cegos que vêem, Cegos que, vendo, não vêem.”
(Saramago, 1995, p. 310).

1 - A janela para o mundo

Olhar pela janela

A Virgem é retratada por São Lucas. Este é o momento que um autor anônimo, alemão, pintou a obra *São Lucas faz o retrato da Virgem*, 1487, (Fig.07).



Fig. 07

Vê-se, portanto, representado São Lucas sentado em frente à tela, sua obra em execução. Nas mãos, segura os pincéis e a tinta, material necessário para a efetivação de sua arte. Diante dele, numa outra peça do ambiente, encontra-se o modelo da representação, a Madona sentada com a criança em seu colo. A tela que está sendo pintada, também faz parte do conjunto representado na obra, ela nada mais é do que uma redução pictural da cena retratada. A cena real, por sua vez, parece enquadrada pelo limiar que separa o espaço onde se encontra o modelo e o pintor. Todo o ambiente onde a arte está criando vida tem um chão ladrilhado, uma espécie de base

quadriculada. Nas paredes deste ambiente, vêm-se ainda, duas janelas. Uma, que parece em harmonia com o modelo e a outra com o pintor. Através destas duas janelas, podemos esticar o olho, e ver: ver que, lá fora, fora deste espaço de trabalho, deste ambiente fechado, há continuidade, há paisagem, há vida. A obra em si é uma janela. Uma janela para ver o mundo através das janelas enquadradas na tela.

O proveitoso aqui é podermos apreender nesta obra o saber técnico da representação pictórica de seu tempo, de sua época, e um novo modo de olhar o mundo. É talvez então, o tema pictural realizado pelo artista que faça desta obra um bom exemplo da função de enquadramento que a janela tinha nas artes plásticas. Trata-se, portanto, de uma demonstração do modo de ver e conceber a pintura como uma janela que se abre para o mundo. A imagem deverá ser portanto uma imagem especular, uma espécie de plano transparente a partir do qual se pode olhar a realidade lá fora. Mas, por que olhar pela janela para ver mais além do quadro? Por que furar a superfície opaca da pintura, esticar o olho, e então ver o mundo? Ora, para ver um mundo que se estende ao infinito. De fato, "...a imagem da "janela" implica uma solução de continuidade entre o chão onde está estabelecido o observador e aquele que faz a base da representação..." (Damisch, 1993, p.123).

A metáfora do quadro como janela aberta para o mundo, limitando assim a cena pictural aos quatro lados da tela, ou da janela, constitui-se numa das regras da pintura que encontramos no tratado de perspectiva intitulado *De Pictura*, escrito em 1435, por Leon Battista Alberti. Ele diz:

"Eu traço, inicialmente, sobre a superfície a pintar um quadrilátero do tamanho que eu quero, faço ângulos retos, e que é para mim uma janela aberta pela qual podermos olhar a história, e aí eu determino o tamanho que eu quero dar aos homens em minha pintura." (1992, p. 115).

Esta analogia da janela define a pintura como sendo uma tela colocada entre o pintor e o modelo, mas também, e sobretudo, como uma representação em "perspectiva"¹⁴, ou seja, uma superfície receptiva à projeção dos corpos e do espaço.

¹⁴ Perspectiva é uma palavra latina, derivada do verbo *perspicere*, significando entre outras asserções *avistar através de alguma coisa e ver claramente*, o que se aproxima da palavra grega *optiké*, significando *arte da visão ou ciência da visão*.

É, portanto, esta técnica de construção em perspectiva, inventada no Renascimento italiano, que nos interessa aqui, não para buscar as origens e encontrar a essência exata, a identidade primeira desvelada de tudo que é externo, nem mesmo traçar a lenta evolução ou a ordem deste conhecimento, desta regra, desta técnica, mas “...para penetrar um pouco mais antes no jogo do saber e da verdade...” (Damisch, 1993, p.20). Isto significa, então, entrar no ponto de surgimento, na emergência da representação em perspectiva, para interpretar como esta técnica se instaurou, capturou e colonizou nosso modo de olhar, ou seja, como nosso olhar se converteu em perspectiva.

A regra no olho

As mãos do pintor esboçam previamente um plano pictural o qual será após preenchido, de maneira rigorosa, por cada detalhe, cada personagem, cada objeto da cena pintada. Tudo é pensado e controlado, na verdade regido por regras. Um método que fará da obra artística antes uma demonstração de controle da cena pintada do que do gosto artístico propriamente dito. Os olhos, por sua vez, deverão render-se a esta regra. Afundados na teia daquilo que rege a representação pictural, deverão submeter-se a ela ao mesmo tempo que guiá-la. Ou melhor, não serão bem os olhos a guiar a regra - estes estarão cegos e precisarão de muletas – mas um raciocínio, uma racionalidade sujeitando o olhar.

Que regra é esta da qual estamos falando? Ora, ao analisar uma obra artística como a de Domenico Veneziano, *Anunciação* (Fig.08), realizada entre 1445 e 1447, nos deparamos com esta regra. Para analisá-la é preciso olhá-la não como quem olha e analisa uma obra artística querendo ver nela aquilo que é belo ou significativo, mas como um carnicheiro, que a destrinça para ver o seu esqueleto.

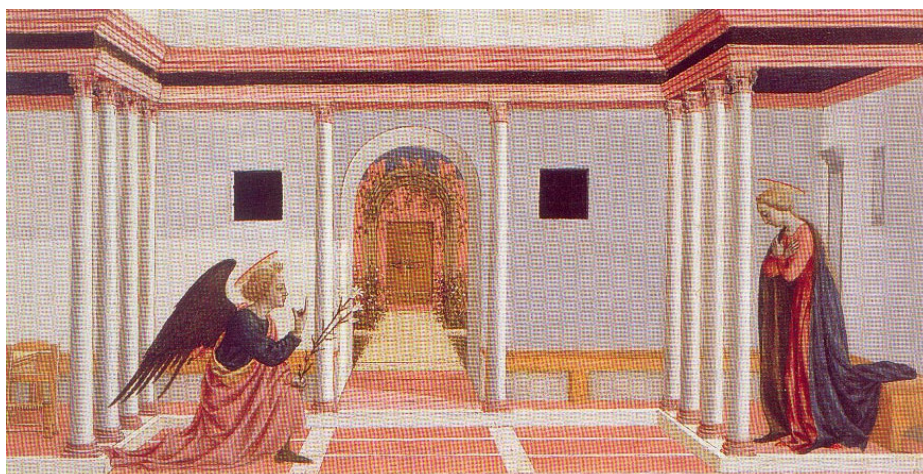


Fig.08

Trata-se de uma composição fortemente simétrica realizada a partir de planos paralelos e planos perpendiculares. Como teria feito o pintor? Se prolongarmos as diagonais ao plano do quadro, retas que se pode obter facilmente a partir da linha de base do quadro, veremos que estas convergem em direção a um ponto, ao ponto de fuga que está bem no centro do quadro, simbolizado pela porta fechada. Note-se que, pelos ditames da regra, o ponto de fuga deverá ser estabelecido, inicialmente, no centro da cena e numa altura correspondente a altura do homem, no caso a da Virgem. Este ponto de fuga deverá situar-se sobre a linha do horizonte, linha que é paralela a linha de base e determinada na altura dos olhos do homem. Da convergência das ortogonais a este ponto, e orientado pela linha do horizonte, o pintor obterá a diminuição progressiva dos elementos do pavimento, das colunas e da fachada arquitetural. É esse o primeiro dos esquemas que o pintor teria realizado.

Um outro esquema auxiliar ainda é feito: um fecho de linhas que parte do ponto de vista do pintor, numa vista de perfil, sendo que cada uma das linhas deverá se juntar às divisões da linha de base, obtendo a interseção destas linhas com o plano do quadro. Isto servirá para dar o distanciamento entre as paralelas ao plano do quadro, e assim garantir a boa harmonia da obra plástica. Da junção destes dois esquemas teremos o espaço pictural no qual o artista realizará sua pintura. Mas, como isto foi possível? Como, e de onde, tal regra, que dá o tom à pintura, teria surgido?

O arquiteto Filippo Brunelleschi mostra, ou demonstra, a existência de uma regra, mediante a experiência que teria realizado em Florença, por volta de 1413, sobre dois pequenos painéis, um representando a praça e o palácio da Senhoria e o outro, a vista exterior do batistério San Giovanni de Florença. Porém, é Leon Batista Alberti quem dá à esta regra a primeira formulação, sendo assim, consideram-no como o teórico da perspectiva entendida como técnica de representação pictural¹⁵.

De Pictura, tratado de perspectiva escrito por Alberti em 1435, é para o uso dos artistas. Alberti tem, portanto, a preocupação de falar com eles, e para eles. Ele ensina uma técnica de composição de uma base quadriculada, uma espécie de tabuleiro de xadrez, na qual o artista poderá elevar em perspectiva os elementos arquiteturais e os personagens da cena. Trata-se de um recurso que não é real - apesar de ser construído concretamente para dar direção à mão e ao olho - mas antes da representação do espaço visual em si, donde a fuga para a profundidade será em direção a um ponto no horizonte, o ponto de fuga. E, a função do tabuleiro de xadrez é de dar a escala espacial antes de organizar os objetos no espaço.

No tratado de Alberti encontramos, ainda, a sugestão do uso de um véu, um “véu interceptor”, que auxiliará o artista na composição regulada da arte plástica, quer dizer, atrás de uma espécie de malha quadriculada, muito fina, o artista fixa seu olhar e desenha cuidadosamente os contornos do modelo. Como proceder: faz-se partir de cada ponto do objeto um raio que atravessa o véu para chegar até o olho, formando assim uma pirâmide, a “pirâmide visual”. A reprodução pictural será a interseção ponto por ponto desta pirâmide visual com os diversos pontos do objeto ao olho. Este estratagema do véu vai, mais tarde, suscitar a imaginação de Albrecht Dürer, na Alemanha, para a criação de suas máquinas perspectivas. Neste caso, veremos uma demonstração explícita da concepção do quadro como janela aberta para o mundo que o artifício do véu vem instalar.

A composição perspectiva de Alberti coloca uma relação explícita entre visão e objeto. A pirâmide visual, o véu interceptor, só são os meios para esta relação. Só falta mesmo definir como os objetos vão diminuir – já que é aceita a premissa de que os

¹⁵ Interpretações sobre Alberti e seu método podem ser obtidas em Panofsky, 1981, p.166-177; Panofsky, 1993, p.58-61, em Flocon e Taton, 1963, p.43-44; em Hamou, 1995, p. 79-84, em Bessot e Le Goff, 1993, p. 207-212; em Havalange, 1998, p.251-262. Para uma abordagem mais didática ver, por exemplo, Garraud, 1990.

objetos diminuem em tamanho com a distância - e qual afastamento deverá ter as horizontais ao plano do quadro. Antes de Alberti, os pintores resolviam este problema medindo as distâncias a olho nu, ou utilizando regras de redução, a regra dos dois terços, por exemplo. Resta-nos saber então como Alberti solucionou este problema, ou melhor, que regra sistematizou Alberti para representar “corretamente” em perspectiva.

O método de Alberti consiste em, inicialmente, traçar um quadrilátero do tamanho que se queira. Divide-se a linha de base deste quadrilátero em tantas partes quantas se pode obter; sendo cada parte correspondente a uma parte da divisão da altura do homem¹⁶ em três partes. Um ponto é colocado no interior deste retângulo conforme a altura do homem; este será o ponto de fuga principal. Em seguida, traça-se as perpendiculares ao quadro que convergem à este ponto. Para obter as transversais ao quadro, realiza-se um esquema auxiliar: traça-se uma reta perpendicular à linha de terra, coloca-se um ponto na mesma altura que o ponto de fuga e cuja distância em relação a esta reta será a mesma do olho ao quadro. Deste ponto, traça-se as retas que vêm ao encontro com os pontos correspondentes à divisão da linha de base. A interseção obtida de cada uma destas retas e a reta perpendicular vai fornecer o ponto de onde se parte as retas paralelas ao quadro (Fig.09).

Esta regra será considerada como a “Construção Legítima”¹⁷, “...porque ela parecia adequada não somente a um modelo de projeção geométrica (o que é incontestável), mas ainda a pura experiência sensorial, ela mesma representada como a-histórica.” (Hamou, 1995, p.12). No entanto, o termo parece pertinente não por validar uma transparência absoluta e intemporal que mantém com a realidade visível, mas porque a Renascença italiana foi sujeitada a este modo de representação, praticando-o e legitimando-o enfim como o modo correto de representar o real. Isto não quer dizer que houve um voluntarismo por parte dos artistas, ao contrário, houve lutas, dificuldades, escolhas, descartes, onde a força de um novo pensamento, de uma nova forma de conceber, olhar e representar o mundo e as coisas no mundo, um novo modo de agir e sentir em relação ao próprio homem, abriu a possibilidade para a primazia deste modo de representação, para a representação em perspectiva. É portanto este

¹⁶ Alberti, humanista, considera o tamanho dos homens para a obtenção da unidade de medida da composição.

¹⁷ Esta denominação para o método de Alberti veio bem mais tarde, no século XIX, com as análises da história da arte para com a técnica da perspectiva.

modo de pensar, de olhar e de representar, pautado numa regra técnica bem estabelecida, que está no fundo da obra que analisamos de Domenico Veneziano.

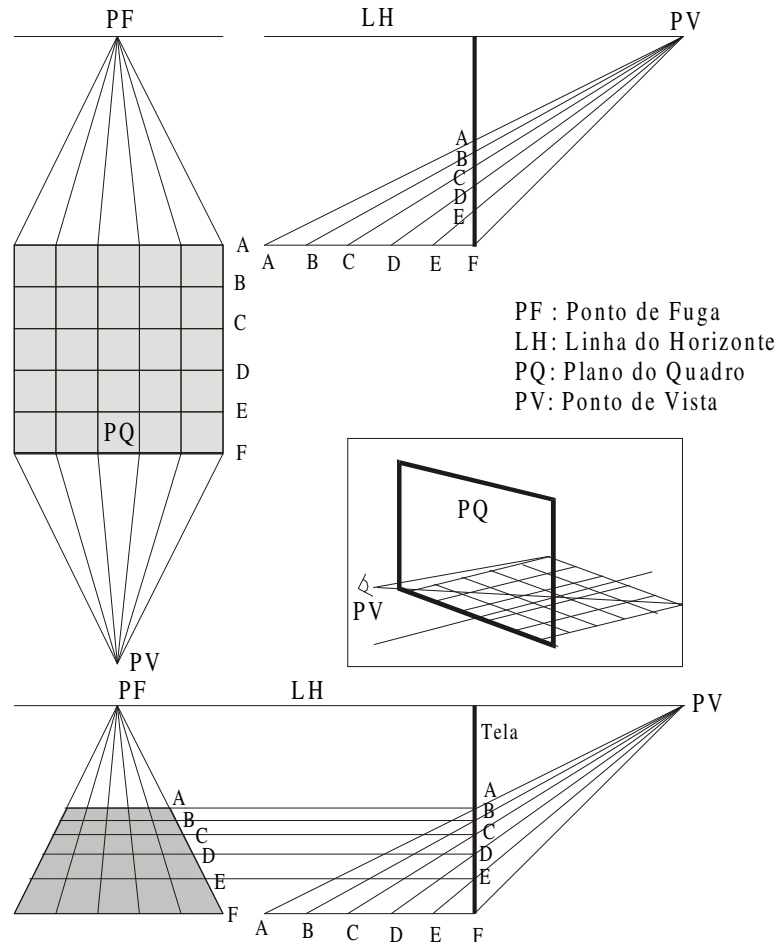


Fig.09

Tudo isto não significa que tenha havido um comodismo na aceitação deste método de representação e que, com a elaboração da regra todos os artistas passassem a usá-la instantaneamente. Nem mesmo que tenha sido este o único modo de representar. São poucas as pinturas desta época, e deste lugar construídas rigorosamente segundo a regra de Alberti. De fato, na própria Itália renascentista, a regra de Alberti teve variadas modificações, e os procedimentos de construção

relacionados a ela são diversos¹⁸. No entanto, a fórmula básica deste método, ou seja, os novos pressupostos ganharam forças e estenderam-se não só pela Itália como também por outras regiões da Europa. Vê-se, por exemplo, que a noção de janela para o mundo é recorrente em muitos de outros tratados de perspectiva. Podemos observar isto em Samuel Marolais no seu tratado *Principe d'otique ou perspective*, 1614 (Fig.10) e em S' Gravesande no seu tratado *Essai de perspective par G. J.*, 1711 (Fig. 11).

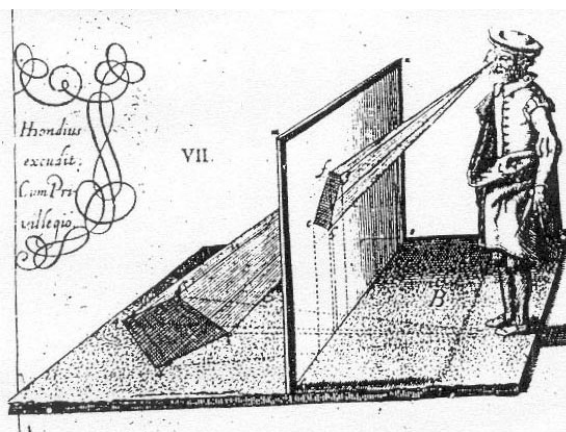


Fig. 10

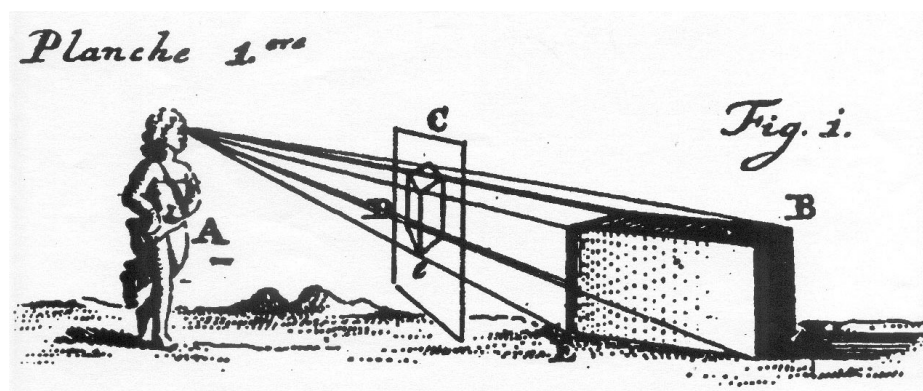


Fig.11

Na Antigüidade greco-romana e na Idade Média, não se usou esta concepção de janela, ou melhor, esta técnica para a representação pictórica. Pelo menos, não desta forma tão sistematizada, tampouco com o mesmo objetivo, ou seja, para representar o

¹⁸ Muitos tratados de perspectiva começaram a aparecer não só na Itália, como em outras regiões. Alguns dentre eles: Piero della Francesca, *De prospectiva pingendi*, 1458, manuscrito. Albrecht Dürer, *Underweysung der messung...*, Nuremberg, 1525. Jean Pélerin (Viator), *De artificiali perspectiva*, Toul, 1505. Guidobaldo del Monte, *Perspective libri sex*, Pesaro, 1600.

espaço entre os corpos. De fato, a arte dos Antigos e dos Medievais era antes a pintura de objetos isoladamente do que uma representação geral e homogênea. E, se a representação entre os corpos fora alguma vez abordada, "...e isto sobretudo na pintura de paisagens, esse mundo [passava] a ser estranhamente irreal e vago, como um sonho ou miragem." (Panofsky, 1993, p. 43). O próprio termo perspectiva tinha um outro uso, quer dizer um uso mais próximo da palavra grega *optiké*, significando, *arte da visão* ou *ciência da visão*. E, "Por ótica, designamos pura e simplesmente a vista (*opsis*); por perspectiva, a propriedade, característica do olhar, de trazer a distância até o objeto através de um meio intermediário..." (Simon, 1988, p.73).

Então, para os Antigos (gregos, romanos e mesmo os medievais), a "boa perspectiva" é bem o contrário daquela concebida no Renascimento. A deles procurou não mais "...do que a formulação matemática das leis da visão natural, ligando, assim, a grandeza aparente ao ângulo de visão." (Panofsky, 1993, p.37). Já, a perspectiva aplicada no Renascimento, "...tentou estabelecer um método que se provasse útil na representação de imagens em superfícies bi-dimensionais." (Idem, p.37).

Contudo, o que importa observar é que o modo de representar na Antigüidade era baseado, essencialmente, num sistema de comparações pautado no conhecimento das grandezas e de suas aparências angulares. Este modo de representar levou Panofsky (1993) a defini-lo como perspectiva "natural, contrapondo-se à perspectiva "artificial", aquela de Alberti que é fundada no Renascimento italiano, por se pautar na razão e na matemática.

Para a perspectiva artificial encontramos ainda várias denominações tais como: perspectiva "central" já que este modo de representação centraliza o foco do olho a partir de um ponto de vista único. Perspectiva "linear" já que, segundo Olmer (1943), "ela faz uso exclusivamente do traço (linhas retas ou curvas) para representar retas, curvas, planos, volumes e seus contornos" (p.2). Perspectiva "geométrica" já que, como define Piero della Francesca, "...as coisas vistas de longe são representadas sob certos contornos com proporção segundo a grandeza e suas distâncias, e sem ela (a perspectiva), nenhuma coisa não pode ser degradada de maneira justa." (1998, p.145). Ou ainda, perspectiva "cônica" pois, para Alberti, a perspectiva é definida como uma

interseção plana do cone visual tendo como cume o olho do pintor e como base o objeto à representar.

É certo que reconhecemos na construção de Alberti alguns dos princípios fundadores da Ótica Antiga e Medieval, aqueles encontrados na teoria euclidiana sobre o cone de raios lineares que, desde a Antigüidade, constitui a base de toda análise geométrica da visão. Contudo, até Alberti, a ótica geométrica não tinha sido jamais utilizada para fins de uma teoria da representação pictural, nem mesmo para fins de representação de um espaço coerente entre os corpos. É esta a singularidade da perspectiva artificial: uma seção da pirâmide visual, um vidro claro, uma janela.

Para Havalange (1998), "Uma janela aberta para o mundo é uma metáfora extraordinariamente sugestiva da interseção da pirâmide visual: a pintura como *mimesis* encontra aí seu símbolo fundador." (p.260). Concebe-se uma nova forma de perceber o espaço, um espaço tridimensional. A linha do horizonte, o ponto de fuga, a concorrência das retas, tudo é representado mediante um sistema rigoroso, uma regra, donde as janelas, ou as portas, para o infinito se encontrarão abertas. O olho é enquadrado, seu campo visual é limitado pela pirâmide visual ao mesmo tempo que é impelido ao infinito, a um infinito próximo e fictício, ao ponto de fuga. Assim o olhar se põe em perspectiva.

O olho no além

Segundo Panofsky (1993), "A descoberta do ponto de fuga, enquanto 'imagem dos pontos infinitamente distantes de todas as ortogonais', constitui, num determinado sentido, o símbolo concreto da descoberta do próprio infinito."(p.54). De fato, a questão da convergência rigorosa a um ponto único das ortogonais ao plano do quadro, ressalta a tridimensionalidade e a infinitude do espaço pictural. Por exemplo, ao prolongarmos as horizontais de um chão de pavimento quadriculado, ou seja, as perpendiculares à linha de base do quadro, como na obra de Domenico Veneziano (Fig. 08), também em numa grande maioria das imagens renascentistas, chegamos no ponto de fuga, que é, ao mesmo tempo, o gerador da organização da imagem como também a indicação da

terceira dimensão. Vê-se portanto a prática de um novo conceito que surge: o ponto ao infinito.

Analisemos agora a obra atribuída a Francesco di Giorgio Martini, *Perspectiva arquitetônica* (Fig.12)¹⁹. Pela perspectiva, o desenho vai em direção ao horizonte longínquo, ele avança orientando o olhar do espectador numa mesma direção. Trata-se de uma perspectiva que é aberta ao infinito e cujo ponto de fuga é enviado ao horizonte, mesmo que na cena desta obra ele esteja enquadrado na trama central do quadro, na região interna entre as colunas, como se fosse um funil a escorrê-lo em direção ao infinito. Vê-se aí que a janela abre-se para o infinito.

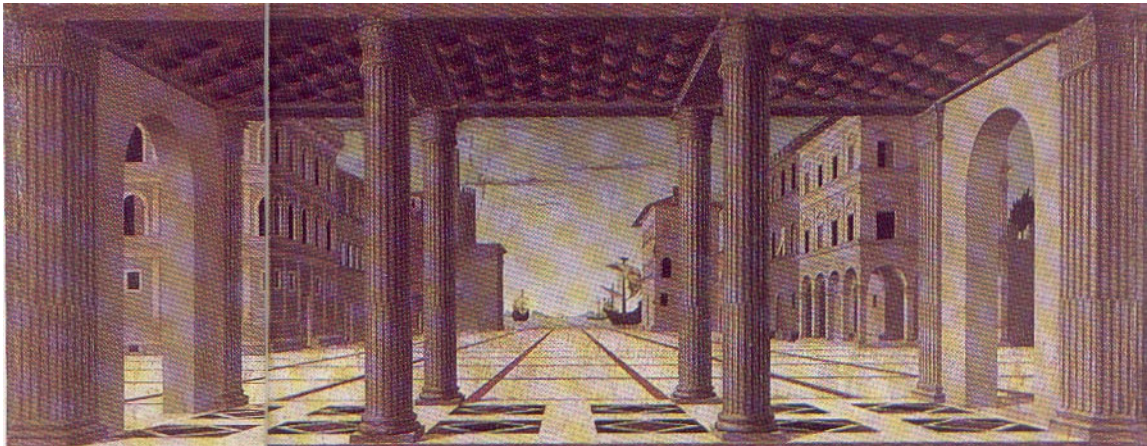


Fig. 12

No entanto, “A construção perspectiva fundada como ela é sobre a convergência das linhas de fuga, dá a ver aquilo que não pode ser visto: o encontro de duas linhas paralelas, em um ponto dado, visível...” (Deotte,1987, p. 49). Sobre isto, Leonardo da Vinci comentou: “Qual é a coisa que não se dá ponto e que, se ela se desse, cessaria de existir? É o infinito que, se ele pudesse se dar, seria limitado e finito, pois o que não pode se dar é o que não tem limites.” (Leonardo da Vinci apud Deotte,1987, p.48)²⁰. Os pintores, então, esforçam-se para ocultar este ponto, dissimulando-o, por exemplo, com a pintura de algum motivo (ver Fig.26). Ou então, ao contrário, mergulhavam-no numa

¹⁹ Esta é uma das três obras retangulares que oferecem características muito semelhantes na sua construção e tendo em comum sua finalidade, que teria sido para o cenário de teatro. Conservadas em Urbino, a *Cité idéale* (veja Fig. 26), em Baltimore e Berlin, as intituladas de *Perspective architecturale*, suas autorias são duvidosas e despertam a pesquisa de muitos historiadores da arte, contudo teriam sido fruto da escola de Piero della Francesca. As três obras demonstram a variação na representação do ponto de fuga.

²⁰ O autor não forneceu a referência.

abertura que daria sobre uma paisagem ou um céu em profundidade indefinida (ver Fig.12). O fato é que, ao usar noções tais como a de “linha do horizonte” e de “ponto de fuga”, e de representar usando uma perspectiva central cujas retas paralelas convergem ao infinito em um ponto do quadro, eles colocaram em pauta a questão do infinito.

Porém, se de um lado, a marcação do ponto de fuga constitui-se numa possível visualização concreta do infinito, gerando um desconforto ao artistas e aos espectadores, por outro, há que se considerar que o próprio infinito foi objeto de uma problematização intensa no campo das artes, da filosofia, da matemática, da física, e da astronomia, ou seja do próprio modo de olhar o universo. Ora, é preciso notar que a destruição do cosmos, ou seja, a substituição da concepção do mundo como um todo finito e bem ordenado por um universo infinito, como demonstra Koyré (1979), possibilitou a prática de um novo modo de olhar.

As especulações filosóficas vêm de Nicolau de Cusa, que “...nega a finitude do mundo e sua contenção pelas paredes das esferas celestes...” (Koyré, 1979, p. 18); de Giordano Bruno²¹ que, seguindo o rastro de Cusa, “...insistiu em que o universo era infinito e cheio de incontáveis outros astros.” (Wertheim, 2001, p. 108); também de Copérnico e Kepler que, “...inspirados na matemática, haviam posto em dúvida a noção de universo finito e geocêntrico que os homens conservavam desde os tempos mais remotos.” (Arendt, 1987, p. 270). Em particular, Copérnico²² que, para além de provocar uma verdadeira agitação no pensamento dos homens ao virar pelo avesso o universo, quer dizer, tirar a Terra do centro, colocar aí o Sol e conceber à Terra o movimento, instaurou um novo modo de ver e de se relacionar com o universo.

Mas, tudo não passava de investigações sem apoio de evidência sólida. Precisou Galileu²³ olhar pela lente de seu telescópio para que estas especulações fossem aceitas e comprovadas. “O que Galileu fez e que ninguém havia feito antes foi usar o telescópio de tal modo que os segredos do universo foram revelados à cognição humana...” (Idem, p.272). Com isto a confirmação da nova concepção de universo, não

²¹ Giordano Bruno, 1548-1600. Morreu na fogueira em Roma pois suas idéias ofenderam os aristotélicos, os católicos, enfim, todos aqueles que não conseguiam admitir um mundo infinito.

²² Nicolau Copérnico, 1473-1543, um polonês que, por volta de 1500, passou vários anos estudando e lecionando na Itália.

²³ Galileu, 1564-1642, um italiano astrônomo, físico e escritor que em 1609 construiu um telescópio.

mais geocêntrico, mas heliocêntrico, ganhou forças ocorrendo uma “...súbita mudança de atitude por parte do mundo erudito...” (Ibidem, p. 272). De fato, alguma coisa estava mudando, e essa coisa era o próprio modo de olhar o mundo e as coisas no mundo, ou seja, uma nova forma de interrelacionar-se com ele, e portanto, de olhá-lo.

Para além de uma nova concepção de universo, agora infinito, o que nos importa ainda neste contexto é que, ao abolir a dicotomia entre a terra e o céu, o universo foi unificado. Assim, segundo Arendt (1987), “Todos os eventos passaram a ser vistos como sujeitos a uma lei universalmente válida no sentido mais completo do termo...” (p.275). Ou seja, tudo passou a ser, pensado, formulado, conceituado, a partir de um ponto de vista, sendo este o medidor daquilo que deverá ser a verdade naquele momento. Desta forma, a observação do espaço, por exemplo, será subordinada a um ponto de vista, a uma possibilidade única de leitura do mundo. Enfim, um momento cuja busca fervorosa de um princípio da unidade, de uma visão unificadora de corpo e alma, sensibilidade e espírito, tempo e espaço, natureza e cultura se faz como um pensamento primordial.

Tudo isto não significa que, em épocas anteriores, não houvesse um uso para o termo infinito, ou que este se encontrasse em sua forma latente vindo a eclodir na época do Renascimento, mas, ao contrário disto, havia sim uma outra significação para ele, um outro uso que difere totalmente do novo uso que foi dado nesta época. De fato, “A antiguidade e os medievais admitiam a idéia de um infinito potencial; mas se toda quantidade é divisível e extensível ao infinito, isto não prova em nada a atualidade do infinito.” (Deotte, 1987, p. 48).

Voltemos agora nosso foco sob a técnica de representação do espaço criada pelos artistas. A perspectiva central, fazendo convergir as retas paralelas ao infinito em um ponto do quadro, confere ao espaço um estatuto de tridimensionalidade, portanto infinito. Contudo “...não basta que o espaço do qual representa a perspectiva (...) seja colocado como infinito: é preciso ainda que ele seja *centrado*...” (Damisch, 1993, p.12). É então sobre este centro, único e imóvel, que a perspectiva exige, que vamos nos debruçar adiante.

A mira do olhar

Antonio Manetti, biógrafo póstumo de Brunelleschi, conta em *Vita di Filippo Brunelleschi*, redigido por volta de 1475, que em 1413 aproximadamente, este arquiteto florentino teria realizado uma experiência²⁴ a partir de dois pequenos painéis, um representando a praça e o palácio da Senhoraia e, a outra, uma vista exterior do Batistério San Giovanni de Florença, experiência na qual teria fornecido a inspiração para a “construção legítima” de Alberti. A fim de mostrar que cada um dos painéis pintados coincidiam com a imagem real, Brunelleschi teria imaginado o seguinte dispositivo prático: o espectador deveria colocar diante de um espelho o quadro representando o batistério de Florença, por exemplo, e, através de um pequeno orifício feito no quadro, olhar o reflexo da imagem pintada. Mas, para que o painel pintado e o modelo transparecessem o mesmo, o espectador deveria se colocar em frente ao modelo, exatamente onde o pintor teria se posto. A visão direta do modelo seria ocultada, mas o espectador, vendo com um só olho através do orifício, poderia verificar as regras da perspectiva central que permitiram construir uma imagem comparável com o objeto imóvel (Fig.13).



Fig. 13

²⁴ Esta experiência é tida como o protótipo da história da perspectiva e é narrada por muitos autores e em diversos domínios, tais como: Comar, 1992, p. 31-33; Damisch, 1993, p.134-145, Hamou, 1995, p.57-67, Panofsky, 1981, p.172-173 ; Francastel, 1990, p. 279-285; Bessot e Le Goff, 1993, p.207-208; Dahan-Dalmedico e Peiffer, 1986, p.127; Flocon e Taton, 1994, p.43; Déotte, 2001, p.47-58; Havalange, 1998, p.245-251; Quinet, 2002, p.143-145, Garraud, 1990, p.17-19; Argan e Wittkower, 1990.

Para Manetti, assim como para a grande maioria dos historiadores da perspectiva, trata-se não só de reconhecer nesta experiência um lugar e um momento de origem da primeira representação em perspectiva central, como também, a “conquista da profundidade”, esta já requerida anteriormente nas obras dos artistas tais como os italianos Giotto e Duccio, porém sem nenhum rigor técnico.

Não há dúvida de que o dispositivo imaginado por Brunelleschi tenha um caráter eminentemente experimental, demonstrativo, da perspectiva central, que faz coincidir a pintura de um objeto com sua visão a partir de um único ponto de vista. No entanto, nada garante que Brunelleschi teria utilizado a idéia de interseção da pirâmide visual com o plano do quadro para definir a pintura, tal como Alberti teria feito mais tarde. Provavelmente, Brunelleschi utilizou sua intuição espacial de arquiteto e os procedimentos de elevações do carpinteiro, porém sem articulação com a ótica geométrica.

Contudo, a experiência de Brunelleschi declara o uso de um procedimento que permite realizar uma representação de tal modo que o objeto desenhado coincida com o objeto real. Porém, isso só é possível mediante a obrigatoriedade da adoção do bom ponto de vista, único e central, a fim de garantir a ilusão de um espaço em três dimensões, o sentido da profundidade e a unidade da construção.

As primeiras representações conhecidas, cujo espaço é inteiramente unificado pela perspectiva central, são obras de amigos de Brunelleschi, como o pintor Masaccio, e os escultores Donatello e Ghiberti. *A Trindade* (Fig.14), por exemplo, é um afresco de Masaccio no qual podemos observar uma imagem arquitetural rigorosamente construída de acordo com os princípios da perspectiva central. Há uma concordância entre os historiadores da arte, da perspectiva, de que se trata de um verdadeiro manifesto de uma nova pintura, ultrapassando o caráter especulativo e experimental de Brunelleschi.

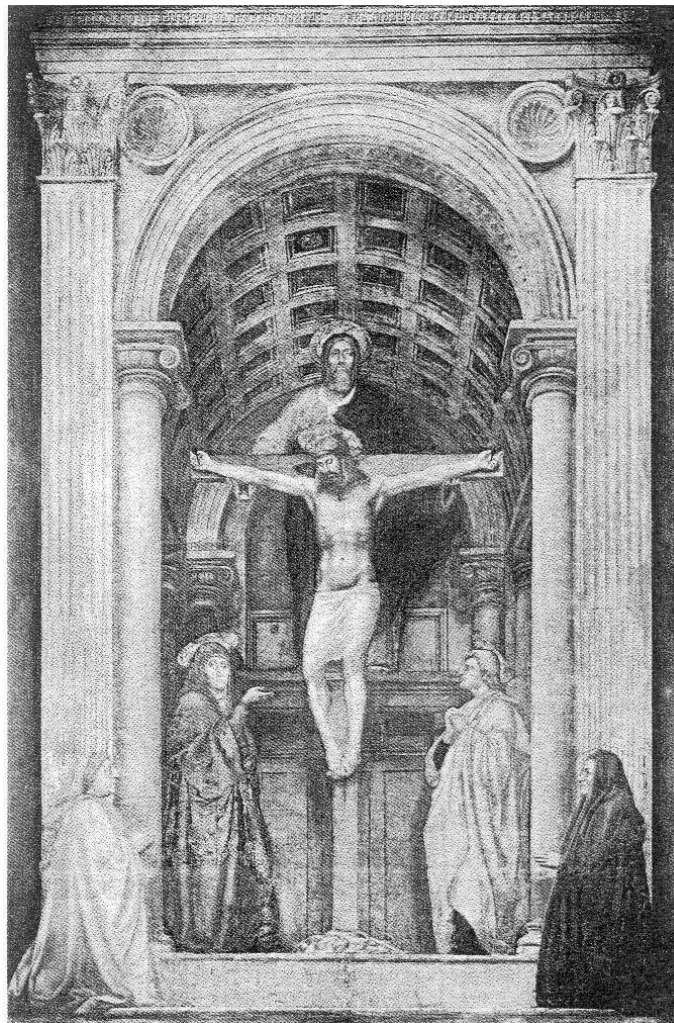


Fig. 14

Podemos facilmente verificar a unicidade do ponto de fuga, situado na interseção entre o eixo central e a linha do horizonte, traçada ligeiramente abaixo das figuras ajoelhadas. Este ponto, que teria sido também o ponto de vista do pintor, é então situado abaixo do nível onde se encontram os personagens para dar à representação uma visão realista, uma vez que a pintura se situa num nível elevado em relação a posição do pintor.

Observamos como as perpendiculares “correm” para o ponto de fuga. Esta construção perspectiva é feita segundo o centro de visão, que é destinado a garantir a continuidade e homogeneidade do espaço pictural. Trata-se de uma regra fundamental

que Masaccio respeita nesta obra, mas que está longe de ser a regra para uma grande maioria das obras de outras artistas. Além disso, há controvérsias de que teria sido mesmo o próprio Masaccio que teria pintado a cena arquitetural, talvez Brunelleschi teria sido o responsável, deixando a Masaccio a pintura dos personagens, isto porque vê-se uma discordância, até mesmo uma aberração, entre a pintura dos personagens e da parte arquitetural (Hamou, 1995, p. 58; Garraud, 1990, p.39).

Não só a experiência de Brunelleschi, mas todos aqueles que se apropriam da mesma concepção para realizar suas obras plásticas, demonstram algumas das significações renascentistas para com a representação pictural:

“... a designação de um ponto de vista absolutamente fixo, aquele às vezes do pintor e do espectador; a obrigatoriedade da visão monocular; a homogeneização do espaço representacional; a coincidência projetiva do ponto de vista e do ponto de fuga, situados sobre a mesma linha perpendicular ao plano do quadro que Alberti nomeara de ‘raio central’...” (Havalange, 1998, p.249).

Características, portanto, de uma perspectiva central que, para além da obtenção de um espaço homogêneo e infinito, ressalta a obrigatoriedade de um ponto de vista único e fixo, ou seja, Brunelleschi nos indicou que “...a imagem nos apresenta algo visto a partir de um ponto de vista determinado.” (Ortega y Gasset, 2002, p.98), e mais ainda, “...que para ver é preciso um furo.” (Quinet, 2002, p.145). Daí surge uma educação de um olhar numa só mira, tanto do pintor como do espectador.

De maneira diferente, é a característica principal da pintura da Idade Média, tanto bizantina como ocidental. Ela é antes uma pintura sacra, mais preocupada com hierarquia do que com proporção. Segundo Debray, a Idade Média foi uma “civilização da imagem” (1993, p.227). Isto porque as imagens desempenhavam um papel de narrativa, por exemplo, a confecção dos vitrais e tapeçarias serviam, principalmente, para memorizar os sermões dos padres e ensinar as preces; as Bíblias, manuscritas, continham imagens com teor teológico, demonstrando sempre a presença do Divino. Desta forma, a representação dos artistas medievais não era centrada a partir de um único ponto de vista, mas sim, de quantos fossem necessários. Além disso, justapor e aglomerar os objetos, as pessoas, as construções, era muito comum na concepção de suas obras plásticas. Isto tudo leva o observador a percorrer as várias cenas, que em

geral são representadas num quadro, a movimentar-se o tempo todo na tentativa de observar o conjunto, e mudar, constantemente, seu foco de visão (Fig. 15). Já, a arte do Renascimento não “...permite que se demore em qualquer detalhe, que separe qualquer elemento da composição total, forçando-o, ao contrário, a apreender todas as partes de uma única vez (...) com uma única olhada.” (Hauser, 2000, p. 280).



Fig. 15

Não há, portanto, na arte medieval, uma convergência do olhar a um único ponto²⁵, ao contrário disso, “Nossa pupila tem que peregrinar passo a passo pela superfície pintada, demorando nos mesmos pontos de vista que o pintor trabalhou sucessivamente.” (Ortega y Gasset, 2002, p. 105).

Isto não quer dizer que o Renascimento rompeu drasticamente com o modo anterior de olhar e representar as imagens, nem mesmo que houve um aprimoramento imediato do modo de olhar. Mas que houve sim um outro sentido, um outro encaminhamento para as concepções já existentes a partir de novas posturas e novos

²⁵ Note-se que este fato da convergência do olhar a um único ponto é representante do ocidente renascentista, inicialmente italiano. Na Espanha, El Bosco por exemplo, não emprega, pelo menos não em todas as suas obras e de maneira tão rigorosa, a convergência a um único ponto de fuga. Sua obra *O jardim das delícias*, pintado entre 1503 e 1504, é demonstrativo deste fato. Ainda, os árabes, por exemplo, nesta mesma época, baseados em outros pressupostos, pautados em uma outra visão de mundo e de homem, empregavam uma representação onde era privilegiado muitos pontos de vista, e não necessariamente sobre a linha do horizonte. Para ter uma idéia deste modo de representação o leitor poderá ver a figura 29.

conhecimentos, fundando um novo olhar e um novo modo de representar, que é agora ao mesmo tempo infinito e monocular. Não significa, também, que, de uma maneira geral os homens do Renascimento tivessem, todos, a mesma educação no novo olhar e, nem mesmo, que houvesse uma unanimidade no emprego do novo modo de representação. Quando olhamos a obra *Virgem com a criança*, de Jean Fouquet²⁶ (Fig.16), por exemplo, temos o sentimento de nunca esgotá-la. Por mais que a olhamos, descobrimos sempre alguma outra parte que ainda não tínhamos nos dado conta. Não conseguimos contemplá-la no conjunto, nossos olhos têm que percorrer em todas as direções, vai dos lados para o centro e também abaixo do quadro. E, quando finalmente nos detemos na cena representada na parte inferior do quadro, ali sim, vemos o sinal daquilo que é a representação em perspectiva central. Ali nossos olhos irão encontrar o seu rumo e cair na profundidade do infinito.

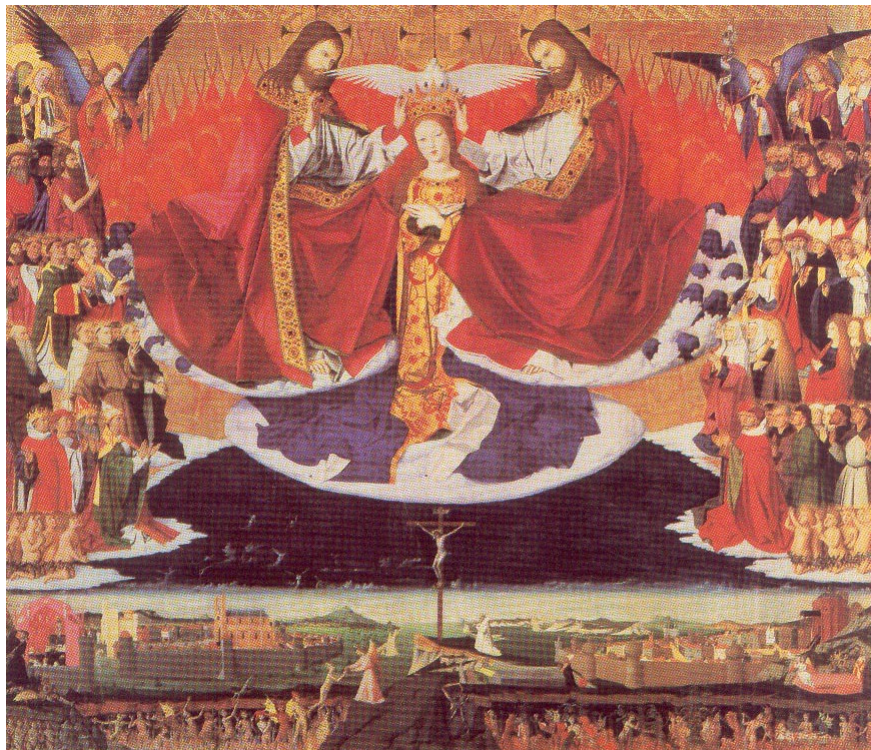


Fig.16

²⁶ Jean Fouquet viveu durante os anos de 1420 a 1480. Nasceu em Tours na Europa, teve uma formação parisiense e trabalhou na Itália com o papa Eugène IV.

Ora, isto tudo só pode demonstrar a dificuldade que se tinha na aceitação de uma nova idéia de representação, os usos diversos que se pode articular em torno dela, a luta perversa das várias nuances até que uma delas vença e passe a ser aquilo tido como correto, verdadeiro, único; ela passa a ser o modo de olhar, sentir e representar o mundo e as coisas no mundo.

A distância do olho

A obra de Giovanni Bellini, *O sangue do Redentor*, realizada entre 1460 e 1465 (Fig.17), constitui-se em mais uma das obras renascentistas elaboradas segundo as regras da perspectiva. Mas, teria sido rigorosamente construída tal como indica a regra da perspectiva de Alberti? Teria sido o ponto de fuga, central e principal, a reger toda sua organização espacial? As análises sobre o método perspectivo utilizado nesta obra demonstram que não. Na realidade, trata-se não só de uma obra que denota o uso de uma forma abreviada do método de Alberti, mas também o uso de uma prática artística distinta daquela ditada por Alberti.



Fig.17

Ao invés de fazer convergir as perpendiculares ao ponto de fuga único e central, esta prática consiste em fazer convergir as diagonais da base quadriculada a outro ponto situado na linha do horizonte, o ponto de distância.

O procedimento é o seguinte: rebate-se sobre a linha do horizonte a distância que separa o olho do quadro e marca-se o ponto. A partir deste ponto traçam-se linhas que se juntam aos pontos da divisão da linha de base. Assim, sem precisar recorrer aos dois esquemas que demandam a regra de Alberti, ou seja, um que fornece as linhas ortogonais convergentes ao ponto de fuga e, o outro, as paralelas ao plano do quadro, o ponto de distância vai fornecer automaticamente o lugar onde deverá passar estas paralelas, ou seja as transversais ao quadro, a partir da família de diagonais. (Fig.18). De fato, a simplicidade do uso do ponto de distância será a garantia da construção de espaços rigorosamente homogêneo permitindo facilmente situar os objetos e personagens em perspectiva com uma precisão infalível.

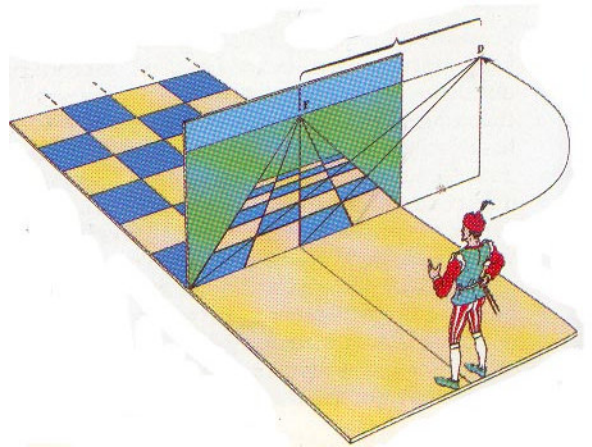


Fig.18

Então, se analisarmos o possível esquema perspectivo utilizado na obra de Bellini, vemos que as linhas ortogonais à base do plano do quadro concorrem ao ponto de fuga central, sobre a linha do horizonte que está localizada na interseção da aureola com a cabeça de Cristo. Porém, não é só este o ponto de fuga a reger a cena: as diagonais dos quadrados convergem ao ponto de distância. Como o fundo quadriculado, quer dizer o chão do quadro, já está em forma diagonal, basta prolongar

as linhas que unem os quadriculados e chegar no ponto de distância localizado à esquerda da cabeça de Cristo sobre a linha do horizonte.

No tratado de perspectiva de Piero della Francesca, escrito em 1470, e intitulado *De Prospectiva Pingendi*, encontramos esta construção do ponto de distância. Piero não legitima este procedimento. Seu interesse teria sido antes o de comprovar o método de Alberti, cuja justificativa é a de que as diagonais dos pequenos quadrados que formam o grande pavimento convergem de maneira retilínea para um mesmo ponto, no caso para Piero o ponto de distância, não havendo assim deformações na imagem em perspectiva.

Mas, se Piero não fornece em seu tratado a legitimidade deste método, o que ele fez então que nos garante o uso do ponto de distância? Analisemos a figura 19 que é uma réplica fornecida por Bessot e Le Goff (1993, p. 215)²⁷ da figura 23 do Livro I de seu tratado de perspectiva: A é o ponto de fuga principal, BCED é a imagem conhecida de um retângulo NOPQ em verdadeira grandeza. Para desenhar neste retângulo a imagem de um quadrado de lado BC, coloca-se um ponto O sobre a linha do horizonte a uma distância de A claramente dada como aquela do olho ao quadro, traça-se OC que corta AB em L, a horizontal LM é a aparência do outro lado do quadrado.

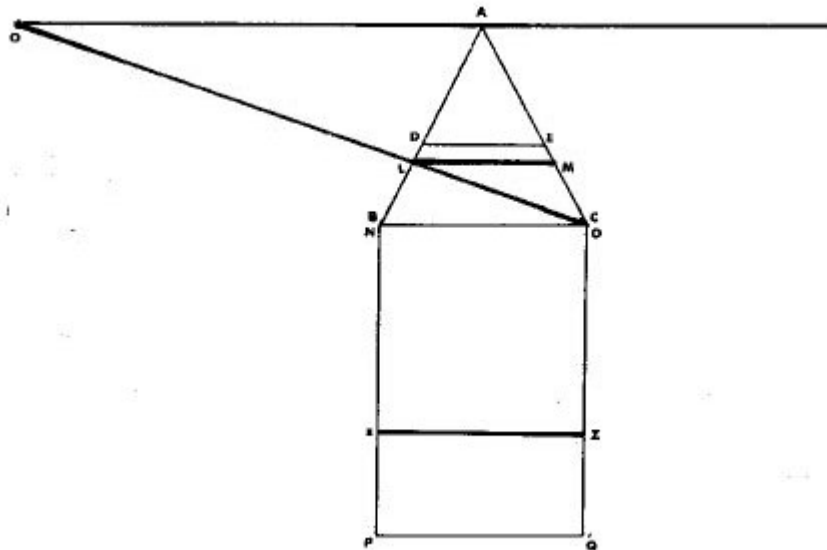


Fig. 19

²⁷ As explicações que seguem a figura também são destes autores.

Se, de um lado vemos que as diagonais serviram para demonstrar o método de Alberti, de outro, temos a demonstração de um outro procedimento, fornecido por Piero, de uma construção em perspectiva que, certamente, sendo mais simples que aquela de Alberti, teria um uso mais corrente.

O procedimento do ponto de distância aparece não só na Itália, mas em outras regiões da Europa. Ele é demonstrado por Jean Pelérin Viator, por exemplo, em *De Artificiali Perspectiva*, publicado em Toul, 1505, sendo este o primeiro tratado de perspectiva impresso. Viator apresenta, dentre a teorização do método do ponto de distância, denominado de “três pontos”, outros tantos métodos de construção usando muitos pontos de fuga. Seu tratado teve grande sucesso e, muitos outros tratados o retomaram: na Itália, Daniele Barbaro; na França, Jean Cousin e Jacques Androuet Du Cerceau²⁸.

O que difere, essencialmente, o método de Viator do processo clássico de Alberti é, de fato, o papel conferido aos três pontos. O método é o seguinte (ver Fig.20)²⁹: MN é a base do quadrado frontal, F o ponto principal, determinado como em Alberti pela projeção do olho do espectador sobre a superfície pictural e localizado sobre a linha do horizonte. D e E são os outros dois pontos que são colocados sobre a linha do horizontes a uma distância de F igual a distância do olho ao quadro. As retas ME e ND, indicam as diagonais do quadrado, cortando FN em P e, FM em Q. A paralela PQ dá o quarto lado do quadrado.

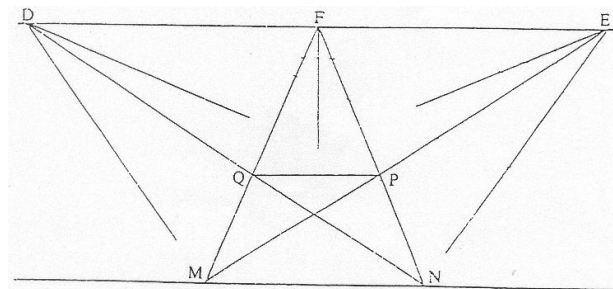


Fig. 20

²⁸ Liliane Brion –Guerry, 1962, propaga o terceiro capítulo de sua obra sobre a influência de Viator nos outros tratados de perspectiva. Enquanto que em uns a influência é evidente, uma vez que fazem menção ao procedimento de Viator, em outros não. É o caso de Dürer, na Alemanha. No entanto, a autora sustenta a tese de que este teria sido também influenciado por Viator, mesmo que tenha se referenciado somente a Alberti.

²⁹ A figura foi retirada de Bessot e Le Goff (1993) contendo as letras. A original que ilustra o tratado de Viator é sem letras.

A perspectiva por projeção central de Alberti, simbolizada pelo quadro transparente, janela para o mundo, manifesta com exatidão a visão de um olho só, imóvel e colocado a uma distância determinada. A construção geométrica de Piero, rebatendo a distância do olho ao quadro sobre a linha do horizonte, obtendo assim o ponto de distância, implica na proliferação e sustentação deste projeto, cuja idéia de representar em perspectiva se faz essencial, mas também na constituição de vias paralelas, mais abreviadas, para a prática da perspectiva dos artistas. Porém, muito mais que isso, é preciso ver que a visualização do ponto de distância, ou ainda dos três pontos sobre a linha do horizonte, fornece, mais uma vez, a direção para os olhos que agora rodeiam o limiar do infinito. A figura 21, para além de ser um exemplo da construção de um quadriculado segundo o método de Viator, é uma demonstração do uso da perspectiva na formatação de um olhar. Ora, “A questão do infinito trabalha a cultura da Renascença, como ela não cessou de trabalhar, *desde a origem*, a geometria.” (Damisch, 1993, p. 401).

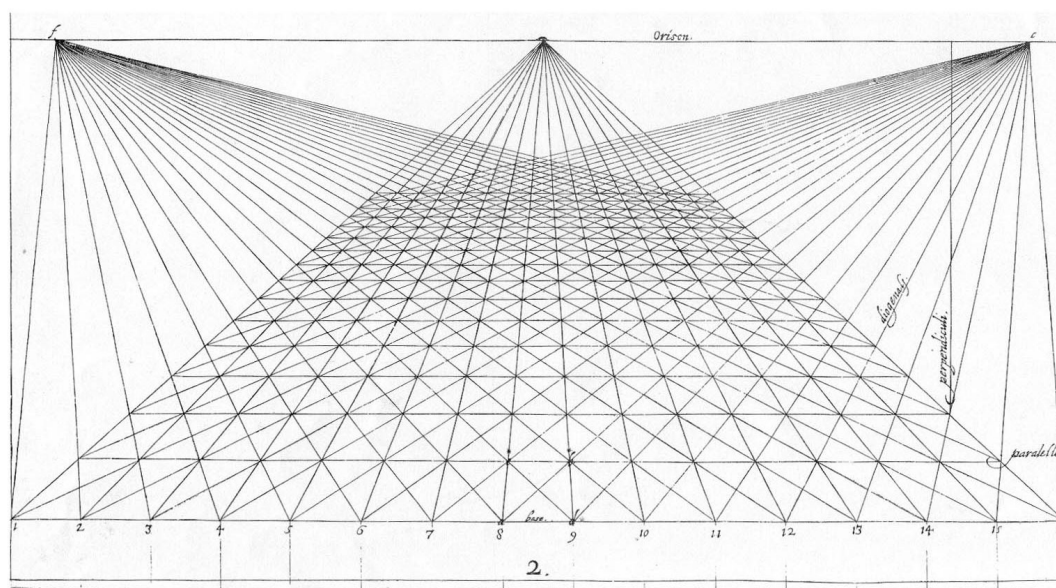


Fig. 21

A título de remarque, a definição de ponto ao infinito encontrará, contudo, uma nova formulação, bem mais tarde, com o teorema de Desargues sobre o ponto de convergência ao infinito de um fecho de retas paralelas – teorema que é considerado

como fundamento da geometria descritiva moderna - dando-lhe um estatuto análogo aquele do ponto de distância finita (Bkouche, 1991).

O olho no instrumento

Albrecht Dürer é considerado como o responsável por divulgar na Alemanha a teoria italiana da perspectiva, retomando a imagem do quadro transparente e definindo a perspectiva como visão transparente. Seu tratado *De la medida*, 1525, apresenta, com exemplos simples, o procedimento de Brunelleschi e de Alberti. Mas, o que nos interessa neste contexto é o fato dele utilizar diversos subterfúgios mecânicos que eram destinados a fabricar desenhos em perspectiva.

Estes subterfúgios, que na verdade são instrumentos perspectivos ou “perspectivadores”, forneciam uma ajuda, em princípio, ou contrariamente, um estorvo ao artista, sobretudo na concretização de alguns dos princípios da perspectiva central. Os diferentes procedimentos imaginados consistem, essencialmente, em imobilizar o olho do desenhista, depois determinar a interseção de um raio visual com o plano do quadro. Este último sendo materializado por uma pequena janela de vidro (Fig.22), ou uma janela de quadriculados (Fig.23), ou, ainda, um instrumento equipado de uma portinhola móvel onde o raio visual é concretizado por um fio estendido entre o ponto de vista e o objeto (Fig.24).

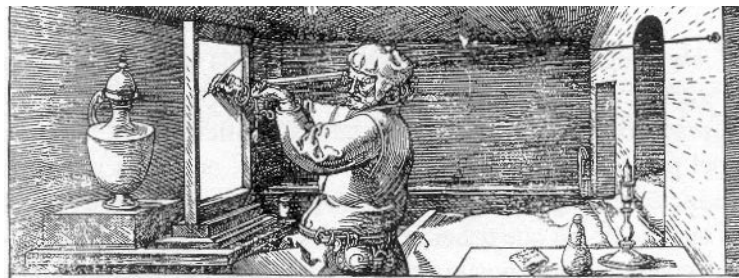


Fig. 22

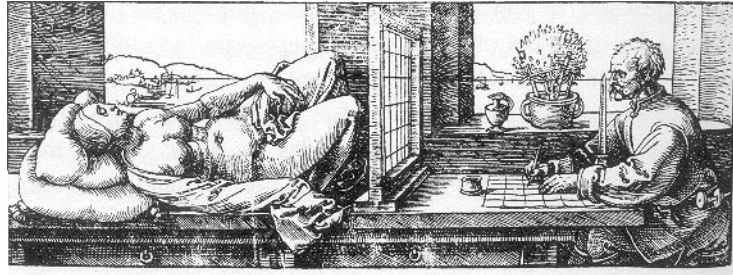


Fig. 23

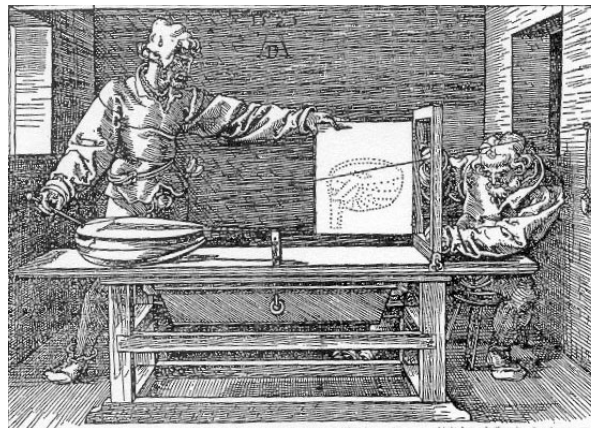


Fig. 24

Os usos dados à perspectiva central na pintura do Renascimento abrem passagem para um novo tipo de olhar que, certamente, influenciou todo o pensamento ocidental. A fascinação pelos instrumentos para melhor ver e representar, como no caso das máquinas perspectivas de Dürer, e também o telescópio de Galileu, outorgaram ao olhar uma fundação na qual ele será mantido prisioneiro durante muito tempo. É bem verdade que este modo de olhar será logo questionado, problematizado e discutido no campo das artes, como também em outros domínios de conhecimento. No entanto, o aprisionamento do olhar que esta instituição instaurou nos enredou de maneira tal que nos impossibilita, nos dificulta, até hoje, de pensar num modo diferente de olhar, ou até mesmo de ter um desembaraço no olhar. Isso não só quando olhamos uma figura geométrica espacial representada no plano, no ensino de geometria, por exemplo, mas todas as outras imagens de uma maneira geral e, além disso, a maneira sob a qual olhamos todos os outros domínios do conhecimento, todas as outras questões e situações na qual nos deparamos. Achemos sempre, ou quase sempre, que

só há uma via de olhar e, portanto, de representar, de conceber, de apreender, de analisar, de ensinar...

Mas, a reflexão que cabe momentaneamente é aquela sobre o uso de um olhar que se fez novo, no Renascimento, e que se firmou sob um único ponto de vista e uma única direção, bem definida tecnicamente. De um olhar que a perspectiva tratou de ser o efeito e o suporte e, cujas máquinas perspectivas trataram de afiná-lo. O olho é o furo que atravessa a superfície opaca da pintura e o olhar aí é direcionado, perspectivado, organizado. Está aí colonizado nosso modo de olhar e de representar as figuras no espaço.

A partir do século XVII a perspectiva central torna-se mais interesse dos matemáticos do que dos artistas. Assim, no campo da matemática ela assumirá um papel puramente teórico. O uso de instrumentos perspectivivos não deixará de existir, mas estes terão uma função mais de demonstrar na prática a validade dos teoremas do que ser uma abreviação para o uso da técnica da perspectiva. Segundo Comar (1992), estes novos instrumentos permitirão construir uma figura geométrica em perspectiva a partir de um sistema composto de réguas móveis que se deslizam e se articulam entre elas. Jean-Henri Lambert, em seu tratado *Essai sur la perspective*, 1752, exemplifica o uso deste tipo de instrumento (Fig. 25).

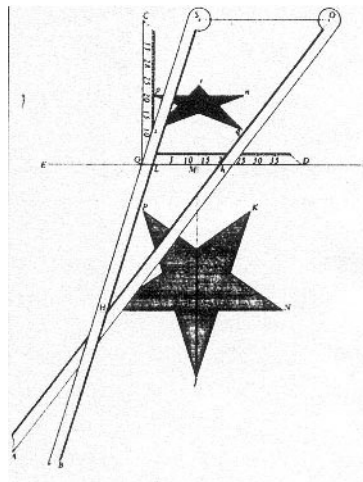


Fig.25

De maneira diferente dos instrumentos anteriores aqui não há mais a janela que se interpõe entre o objeto e o sujeito, mas a técnica continua. O olho, que era o elemento central nas máquinas perspectivas anteriores, esse se tornou obscuro. Isso quer dizer que “De agora em diante ele não é mais do que um ponto abstrato rebatido na construção de uma figura matemática, uma rodagem, entre outras, numa máquina cega.” (Comar, 1992, p.107).

A cegueira do olhar

“O olhar da Renascença chama-se *perspectiva*.”, diz Bosi (1990, p.74). É portanto um olhar limitado a um campo de visão, aquele estabelecido pela pirâmide visual, pois a técnica da perspectiva coloca o olho centrado, e concentrado, na totalidade do campo visual, porém limitado pelo plano da imagem. O olhar é prisioneiro da malha quadriculada, no entanto, tem direção prescrita a seguir, a rota do ponto de fuga. Contudo, neste jogo que o olhar se insere, há regras, há um mecanismo racional que deve ser respeitado, pois

“O olho da perspectiva do sujeito da representação, olho geométrico, é equivalente ao olho cogitativo, ápice da pirâmide visual, ápice da pirâmide da razão. O olho interno dos filósofos, olho da razão, metáfora de instrumento de conquista do conhecimento é o olho cartesiano, cego, e que no entanto raciocina.” (Quinet, 2002, p.152).

Significa, então, que a empresa do olhar que se instaurou no Renascimento pressupõe um sujeito racional e centrado cujo olho, ocupando um lugar privilegiado, é o mediador entre o homem e o mundo, o instrumento para conhecer. Isto é a base do pensamento cartesiano que privilegiou a visão interna em detrimento dos outros sentidos e estabeleceu a divisão entre um sujeito distante e espectador e o objeto visível à sua vista. Descartes consentiu ao olho o privilégio de ser “o olho da mente”, o olho que representa, pensa, o cogito, a cerca das reflexões transparentes de uma realidade externa, consentimento este que está na base do pensamento moderno. O elogio dado à perspectiva de Alberti na pintura, o fascínio pelas técnicas e máquinas para melhor ver, outorgou à visão um lugar especial para a cultura moderna

Assim se fez o olhar em perspectiva. E a perspectiva educou nosso olhar. Mais entramos nos dispositivos da técnica, mais nosso modo de olhar vem à tona. “Ninguém é portanto responsável por uma emergência; ninguém pode se autoglorificar por ela; ela sempre se produz no interstício.”, diz Foucault (1985, p.24). É a técnica que emerge e fabrica nosso olhar – literalmente fabricando como demonstra Sicard (1998, 2002).

E quanto à cegueira, esta não é, portanto, exclusiva ao fato de que agora o olho é um ponto jogado ao infinito abstrato. Ela está antes no próprio olhar, na instituição do olhar que o Renascimento lançou. Na própria janela que se abre para o mundo, um mundo que é agora infinito, e que, no entanto, se constituiu numa armadilha para o olhar. Estamos cegos, diz Saramago (1995) “...cegos que vêem, Cegos que, vendo, não vêem”. Não vêem o que está fora do enquadramento perspectivo.

“É estranho que tu,
sendo homem do mar, me digas isso,
que já não há ilhas desconhecidas,
homem da terra sou eu, e não ignoro
que todas as ilhas, mesmo as conhecidas,
são desconhecidas enquanto não
desembarcarmos nelas.” (Saramago, 2001a, p.27)

2 - Cidades Habitáveis: Espaços experimentados, Espaços representados

A cidade ideal

Uma representação arquitetônica harmoniosamente desfilada em um espaço pictural homogêneo e uniforme. Uma composição fortemente simétrica, em que a partir de um eixo central há um mesmo desdobramento dos motivos pintados para um lado, e para um outro. Os planos paralelos e perpendiculares ao plano do quadro são privilegiados na projeção. Um chão pavimentado que tem a função de proporcionar a diminuição progressiva dos elementos picturais. O arranjo metódico das arestas, ângulos e linhas que formam cada uma das construções ali representadas. Tudo é controlado, medido, pensado, unificado, não escapa nem mesmo a atmosfera do ambiente, em todos os sentidos e em todos os momentos. Tudo paira neste cenário, até mesmo o céu fica imóvel. Este é o caráter marcante da representação arquitetônica que atesta o rigor dos traços da perspectiva geométrica, a qual não pode alcançar senão aquilo que é exclusivamente tangível; o céu em movimento não pode ser integrado nesta lógica representativa. É “Uma vila, ou antes um lugar, uma paisagem urbana congelada numa perspectiva que desdobra diante do olho o leque simétrico de suas linhas de fuga.” (Damisch, 1993, p.192).

Neste contexto, podemos falar da obra plástica atribuída à Giuliano Da Sangallo, *A cidade ideal*, realizada após 1470 (Fig.26). Antes de quisermos analisá-la como uma representação destinada a um cenário de teatro, cujo vazio de vida e de movimento será preenchido pelo externo à ela, devemos tomá-la como um protótipo da representação perspectiva de Alberti, um exemplar da nova representação do espaço instaurada no Renascimento italiano.

Agora deixemos nossos olhos vagarem por esta imagem. O centro dela é ocupado por um edifício de forma circular, que parece ter uma magia que nos suga o olhar. Sua arquitetura é imponente e composta, sobretudo, por formas geométricas: colunas, janelas, porta, teto. Sua projeção é paralela ao plano do quadro, assim como o conjunto arquitetônico que encontramos no fundo da imagem. Neste momento, então,

os olhos deslizam pelo quadro. Eles tateiam a imagem, ainda não encontraram seu porto. São os prédios ao lado da imagem que nos apelam. Projetados perpendicularmente ao plano do quadro vemos, então, de cada lado, dois grandes prédios, de forma cúbica, seguidos por uma fileira de grandes casas. Em seu conjunto trata-se de uma vista arquitetônica aparentemente simples que se ordena a partir de um ponto de fuga único, o qual podemos encontrar prolongando as linhas de fuga traçadas no pavimento da imagem. Lá, onde finalmente os olhos vão encontrar o repouso e após, lançar-se ao infinito. Desta forma, todos os elementos são vistos do mesmo ponto de fuga e todos ocupam um espaço que é homogêneo, contínuo e profundo.

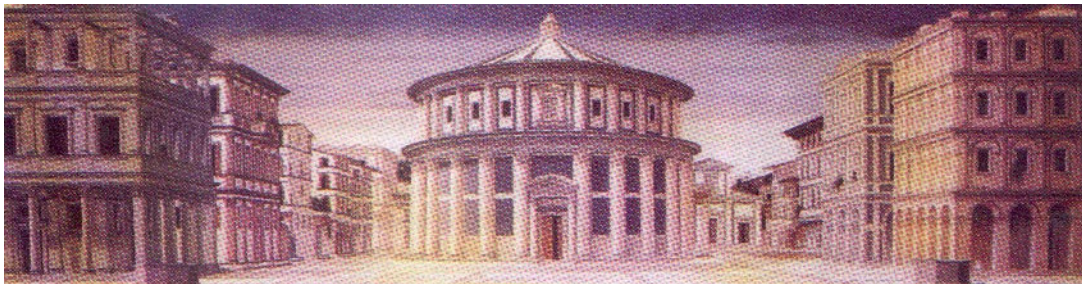


Fig. 26

De agora em diante, as regras se elaboram e o espaço tem lugar: ele é realmente representado. Sabemos, então, calcular e proporcionar as dimensões do real e transpô-las de maneira indiscutível para o plano do quadro, do papel. Uma nova noção de espaço emerge. Esta, ditada por Alberti, e que é “...inteiramente matemática e ideal...” (Damisch, 1993, p. 12), ou seja, uma representação do espaço que é presentemente homogêneo, contínuo e infinito a partir de conceitos geométricos. Mas, é preciso dizer que, “...por trás dos raciocínios matemáticos, havia alguma coisa mais espontânea e mais intuitiva: uma nova maneira de olhar o mundo, de “sentir” sua organização, de imaginar suas estruturas.” (Thuiller, 1994, p. 61). É preciso ver que uma tal representação do espaço pictórico está ali não por gosto dos artistas, mas porque há uma exigência para o uso de regras geométricas, para a técnica da perspectiva. Isto porque,

“O espaço do Renascimento não é um sistema habilidoso de representação de determinados valores imutáveis, ou antes dos únicos valores imutáveis da visão. Ele é um sistema perfeitamente adaptado a uma certa soma de conhecimentos. Não se pode compreendê-lo senão em função dos hábitos sociais, econômicos, científicos e políticos, em função dos costumes da época.” (Francastel, 1990, p. 27).

É preciso ver, portanto, “...por que e como o “olhar” dirigido às coisas se transformou, e de algum modo se “geometrizou”. ” (Thuiller, 1994, p. 76).

Voltemos lá aonde nossa reflexão começou: na obra *A cidade ideal*. A leitura desta obra plástica serviu para mostrar como o espaço pode ser representado a partir de leis prescritas, ou seja, demonstrar a técnica da perspectiva central na prática artística. Contudo, a obra também permite identificar propostas e princípios daquilo que significou aquele momento:

“O Renascimento significou novas formas de ser e de pensar a partir de um conceito dinâmico de homem, em que todas as concepções das relações humanas se tornaram dinâmicas, a começar pela relação entre o homem e a sociedade (...) em relação à natureza, o homem agora pode conquistá-la...” (Rodrigues e Falcon, 2000, p. 39).

Isto significa que o velho ideal da vida contemplativa cedeu lugar para o da vida ativa e, o homem, de espectador transformou-se em proprietário da natureza. Ocorre, portanto, um distanciamento das metas transcendentais para objetivos imanentes, ou seja, a substituição da preocupação com o outro mundo e com a outra vida pela preocupação com esta vida e com este mundo (Koyré, 1979; Arendt, 1987).

Se agora cabe ao homem o conhecimento da natureza e dos objetos da natureza, então, é a razão, segundo Kant, a fonte única de conhecimentos (Pascal, 1985). Desta forma, o homem não é mais subordinado nem ao determinismo da natureza, nem às leis de Deus, mas à sua própria razão. Isso significa que o homem passou a ser livre, uma vez que, “Ser livre, (...), é ser capaz de obedecer à razão.” (Idem, p. 137). É assim que Kant outorgou ao homem uma responsabilidade total, uma vez que não será mais Deus o responsável por todos os seus atos, mesmo que tenha sido Deus seu criador, o homem agora é um ser livre, autônomo e responsável por seus atos. É, portanto, esta “...afirmação do privilégio da idéia de liberdade, que nos abre as portas do mundo inteligível...” (Ibidem, p. 139).

Então, para este novo homem que emerge é preciso um mundo novo: um mundo habitável, um mundo construído de cidades habitáveis, ou seja, de cidades ideais para que homens e mulheres possam viver livres. É preciso, portanto, uma boa resolução do lugar em que vivem. Critérios tais como harmonia, beleza, conforto e equilíbrio servirão como pré-requisitos e, como requisitos absolutamente necessários à demarcação dos limites do lugar e sua ordenação lógica. Só assim se acreditava ser possível a idealização de uma cidade habitável, um lugar propício e real, para que os homens pudessem alcançar sua liberdade e sua autonomia.

Este domínio do espaço, e de si, em que o homem proferi sua independência da teologia, constitui-se, para Nietzsche, num dos acontecimentos da modernidade. Refletindo sobre esta questão Machado (2000) diz que a modernidade significa

“... o desaparecimento dos valores absolutos, das essências, do fundamento divino e o aparecimento de valores humanos demasiado humanos. Substituição da autoridade de Deus e da Igreja pela autoridade do homem considerado como consciência ou sujeito; substituição do desejo de eternidade pelos projetos de futuro, de progresso histórico; substituição de uma beatitude celeste por um bem-estar terrestre...” (p.86).

É, ainda, esta superioridade da ação do homem sobre a contemplação, ou seja a questão de um homem ativo, que leva Arendt (1987) a demonstrar que o que diferencia, em última instância, o homem moderno do homem medieval é a ação, já que “... no início da época moderna tudo apontava para uma elevação da ação e da vida política...” (p. 110). E mais, que a “... ciência moderna, (...), provavelmente originou-se nessa experiência fundamental da ação, à qual a secularização emprestou uma ênfase como ela jamais conhecera...” (Idem, p. 121). E, secularização, entenda-se aqui, “... antes de mais nada, simplesmente a separação de religião e política...” (Ibidem, p. 102). Ou seja, separação entre Igreja e Estado, “... eliminando a religião da vida pública, removendo todas as sanções religiosas da política, e fazendo com que a religião perdesse aquele elemento político que ela adquirira nos séculos em que a Igreja católica Romana agia como a herdeira do Império Romano.” (Ibidem, p. 103).

Isto não significa, no entanto, que o Renascimento já se constituísse, de uma forma geral, como uma sociedade moderna, mas é nele que a técnica da perspectiva central se desenvolveu imbricada às problemáticas que acabaram por instituir a

modernidade, ou seja, às questões que contemporâneos começaram por indagar, cuja resolução se configura na modernidade: o domínio da natureza com a emergência do homem ativo em oposição ao homem contemplativo.

Agora, o homem desenha o espaço em que ele vive. A geometrização das imagens das cidades permite assegurar a ordem, o limite e a fronteira da cidade ideal e “...a estética da cidade gera um prazer capaz de alterar hábitos e produzir novas relações de sociabilidade.” (Rodrigues e Falcon, 2000, p. 143). Porém, vale saber que não foram as pinturas que reproduziram as cidades ideais, mas que foi criado, inicialmente, um cenário ideal projetado na própria representação pictórica, bem por isso são cidades ideais. Ora, em 1460, as cidades italianas ainda não estavam organizadas, geometrizadas, dominadas em sua totalidade. Logo, a cidade ideal era só representação e a técnica da perspectiva central era aquela que possibilitava a transcrição desta cidade.

Esta nova postura que o homem assumiu, um homem que, segundo a filosofia kantiana, “...tem consciência de sua existência como ser livre numa ordem inteligível das coisas.” (Pascal, 1985, p. 131), bem como, estas novas formas de projetar os espaços para os novos usos urbanos, não foi, certamente, obra de Alberti em particular, ou mesmo de um grupo específico de artistas. Ligou-se a mudanças profundas que afetaram todas as relações da vida e do poder na cultura ocidental. Isso não quer dizer que a idéia que as pessoas tinham de si como parte de um universo de criação divina desaparecesse, mas que pelo menos perdeu sua posição central e dominante no pensamento ocidental.

Em suma, o homem ativo da modernidade em oposição ao homem contemplativo medieval assumiu uma posição de observador, pensador e criador. O homem moderno é, então, aquele que olha, pensa, reflete, planeja e projeta o espaço e as coisas no espaço. Portanto, um olhar racionalizante cujo “...olho do racionalismo clássico examina, compara, esquadrinha, mede, analisa, separa...” (Bosi, 1990, p. 77). Logo, uma visão racional do espaço e dos objetos tridimensionais que ali se encontram. É a busca pela unidade, pelo domínio e pela totalidade das coisas.

Contudo, por trás desta nova maneira de olhar e de lidar com o mundo e com as coisas no mundo, há que se refletir sob um outro ponto de vista, ou seja, sob a dimensão histórica das coisas.

Segundo Arendt (1987), a Reforma trouxe consigo um novo ideal de homem. A desapropriação das terras eclesiásticas e monásticas permitiu ao homem a aquisição de propriedades e de bens. Ele agora pode enriquecer e expropriar outros homens, provocando a dupla alienação: alienação da terra e dos bens para formarem o capital; alienação do camponês para formar a mão de obra assalariada. Em outro aspecto, ocorreu uma grande valorização do seu eu interior. Como vimos, trata-se agora de um homem que se volta para dentro de si, descobridor da natureza, organizador da cidade e portador de uma razão não mais contemplativa, mas que lhe garante a ação sobre o mundo.

A descoberta da América constitui-se, também, como um outro evento que impulsionou as mudanças ocorridas. Ela instigou o mapeamento das terras e o levantamento cartográfico dos mares. Assim, tudo passou a ser medido e, conseqüentemente, aproximado, avizinjado. Não havia mais distância imensa entre dois pontos. Tudo poderia ser conhecido, explorado. Arendt (1987) diz que “Só agora o homem tomou plena posse de sua morada (...). Os homens vivem agora num todo global e contínuo...” (p. 262).

Isso não significa que um acontecimento histórico, ou todos juntos, explique ou justifique a nova postura que o homem criou para se relacionar com o espaço. Mas, ao menos, mostra o campo sobre o qual se estabeleceu o embate dos novos conhecimentos, possibilitando desta forma a emergência de um novo modo de olhar, pensar e representar o mundo. Tudo junto, ainda, não explica, evidentemente, porque que os renascentistas - os italianos inicialmente – usaram a perspectiva central como modo de representação do espaço. Mas é evidente que uma certa mudança ocorreu no final da Idade Média, mudança que conduziu à promoção das noções de proporção, de medida e de ordem matemática.

Espaço mensurável

O emprego da perspectiva central se fez, conforme analisamos anteriormente, como um princípio de balizagem para um espaço em profundidade e homogêneo. Mas, antes de achar que os artistas foram unânimes na utilização de um mesmo mecanismo, considerado por eles como constituindo um método seguro, simples e prático para representar o mundo e as coisas no mundo, é preciso ver que, ao contrário disto, houve sim uma diversidade de procedimentos. No entanto, os princípios da “construção legítima”, senão todos mas pelo menos alguns, estavam sempre contidos nestes outros procedimentos.

A obra de Piero della Francesca, *A Flagelação*, realizada entre 1458 e 1466 (Fig.27), apresenta-se como mais um dos documentos da renascença italiana que é demonstrativo da prática dos artistas. Numa primeira vista desta obra, notamos que há uma enorme coerência na organização da superfície ao mesmo tempo que um sentido de profundidade. Trata-se, de fato, de um exemplo, cujo espaço pictural é minuciosamente calculado e, conseqüentemente, de uma nova concepção de espaço, no qual tudo pode ser medido, tudo se relaciona em proporção e tudo é pensado a partir de uma unidade de medida.

Se alongarmos o olhar através das transversais do quadro encontramos o ponto de fuga que está bem atrás do homem com o açoite, lá no fundo da parede, justamente onde será depositado o olho do pintor. Uma unidade de medida, a qual irá governar toda a construção, foi escolhida por Piero³⁰. Esta unidade é a distância entre o chão e o ponto de fuga (indicada por $1u$). Mediante esta unidade, tudo que está representado nesta cena pode ser medido: o lado dos pequenos quadrados do pavimento do chão mede $2u$, os grandes quadrados do pavimento e os aqueles vistos no teto têm $16u$, a distância entre as duas grandes colunas vistas no plano paralelo ao quadro é de $19u$. Até mesmo a distância do olho do pintor ao plano do quadro pode ser medida, que é de $31,5u$ (ver o esquema na Fig. 27). Isto demonstra não só a preocupação do artista para com o aspecto estético de sua obra, mas sobretudo, a significação de um espaço que é “...ao mesmo tempo individual e social, pois de outro modo seria incomunicável.”

³⁰ Para Alberti a unidade escolhida será uma parte das três partes correspondentes à divisão do homem, ou seja, é o homem que será a medida para tudo. Veremos este fato num capítulo posterior.

(Francastel, 1990, p.42). Um espaço que é agora calculado, medido, padronizado, representado.

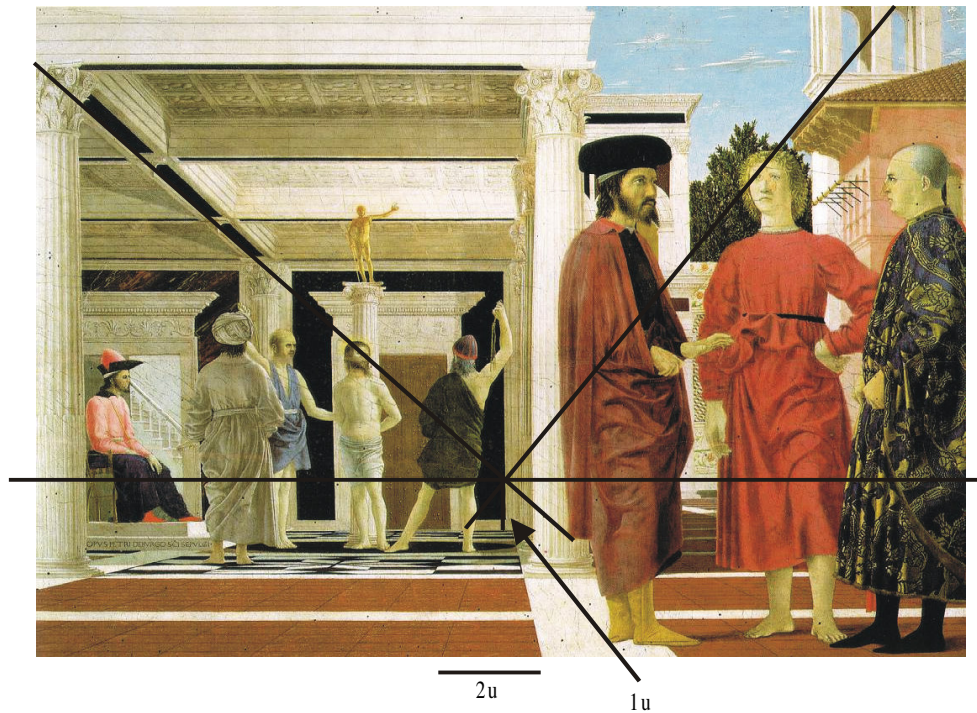


Fig.27

Para conseguir diminuir as formas e dar o sentido tão “correto” de profundidade, Piero teria utilizado, inicialmente, uma combinação de plano e de perfil, fazendo assim uma dupla projeção (ver Fig. 09) conforme as regras de Alberti.

Este princípio de dupla projeção é um dos três métodos de construção que Piero descreve em seu tratado manuscrito de perspectiva, *De Prospectiva pingendi*. A figura 28 ilustra a construção da imagem de um octógono por este método, tal como Piero utiliza em seu Livro III, na proposição denominada “Graduar segundo as proporções a superfície dada com oito lados iguais.” (Piero della Francesca, 1988, p. 149-151). Isso significa que, para Piero, o uso da perspectiva não se restringe ao campo das artes plásticas mas, também, ao da geometria. De fato, Piero, em seu tratado, toma a perspectiva nos termos e nas formas cada vez mais geométricas.

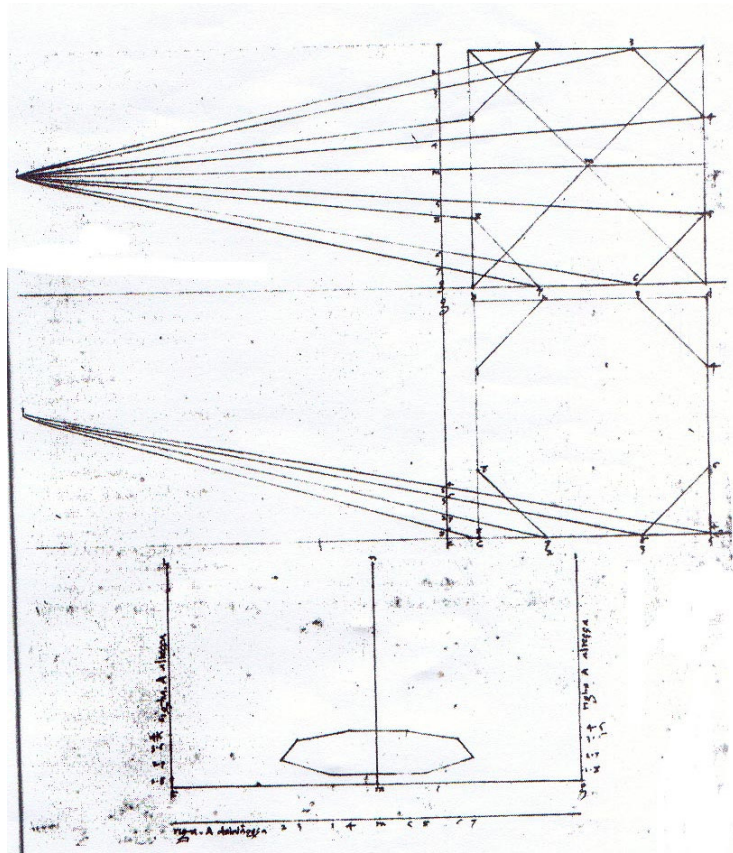


Fig. 28

A manifestação deste espaço homogêneo, profundo e medido, concebido no Renascimento e cuja técnica da perspectiva permite a representação, demonstra o surgimento e a prática de um modo novo de olhar, pensar e representar o espaço, que é fundado nas experiências, nas ações do homem e num conjunto de conhecimentos, possibilitando assim a formação de uma nova relação com o espaço.

Contudo, o que é específico do Ocidente, nesta forma de lidar com o espaço e as coisas no espaço, pode ser diferente em outros povos. Basta notarmos, por exemplo, o mundo árabe a partir da imagem *Recepção principesca numa paisagem* (Fig.29), realizada na segunda metade do século XVI. Ela não apresenta um só único ponto a partir do qual todo o espaço pictural se organiza, como também não há uma unidade de medida que relaciona os elementos entre si neste espaço. A indicação da terceira dimensão é, portanto, ausente, embora não se possa dizer o mesmo da profundidade que é sugerida pelo recobrimento parcial das formas. Isto não significa,

no entanto, que eles não tinham uma cultura matemática, bem ao contrário. Percebe-se uma arte extremamente desenvolvida de mosaico e composição de padrões que adornavam pisos, tetos e paredes que são impregnadas de matemática. O diferencial está portanto na apropriação e o uso que fizeram deste conhecimento matemático bem como o sentido que davam para a arte que criavam.

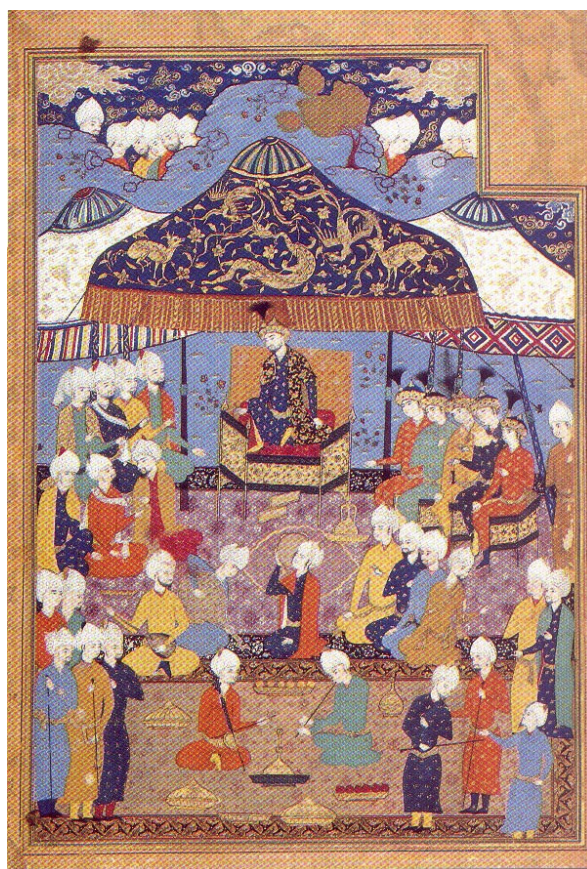


Fig. 29

Certamente que, as interpretações de um quadro são múltiplas e mesmo contraditórias. Não será jamais a partir dele que poderemos simplificar todos os saberes, as concepções, as crenças, as bases filosóficas de um povo que, por sua vez, interage com a representação do real. No entanto, a maneira como o espaço é construído, ou melhor, a escolha de uma certa técnica de representação em detrimento de outra constitui-se num dado tangível. É desta escolha que o artista nos revela sua visão de mundo, as relações dele com o que tem a sua volta e, a maneira pela qual ele pensa ser a ideal para representá-lo, ou seja, de tornar inteligível o mundo visível. E,

longe de ser somente um fator de estilo, ou revelador da singularidade de um modo de ver e de se relacionar com o mundo, a escolha de um modo de representação demonstra uma verdadeira filosofia do espaço, de uma época da história e, até mesmo, de uma civilização. Significa, portanto, que a representação de espaço está intimamente ligada ao regime de saber em questão e à experiência dos homens em relação a este espaço.

O espaço do aglomerado medieval

A Idade Média não empregou a perspectiva central, esta, utilizada no Renascimento, pelo menos não da maneira rigorosamente “correta”, nem com os mesmos sentidos, como ocorreu neste momento. Este modo de representação não era pesquisado, ou antes não interessava, seja pelas crenças religiosas, a cultura em questão, as guerras, as concepções em vigor, a relação com o espaço e com os homens entre si. Tudo parecia propulsar para uma arte sem perspectiva. O intuito era antes de transmitir informações que de retratar cenas realistas num espaço métrico.

O que importava, então, era a evidência dos elementos necessários à compreensão daquilo que se queria transmitir como pregação. Assim, se fixar a vista sobre vários objetos auxiliava na transmissão de informações, os artistas utilizavam dois ou mais pontos de vista simultâneos na composição da obra plástica - eles não eram então desenhados estáticos de um único ponto de vista, mas antes na posição onde eram mais representativos. Se queriam mostrar o que havia em cima de uma mesa - os pratos e travessas de comida, os copos de vinho, por exemplo, eles inclinavam o tampo da mesa para frente da vista do espectador para que este pudesse ver o que havia lá. Os tamanhos dos diversos personagens eram determinados antes pelo seu status social do que mediante uma perspectiva geométrica. Então, os personagens importantes eram desenhados relativamente grandes e posicionados no meio do quadro. Contrariamente, as pessoas e as coisas sem importância eram pequenas e se encaixavam nas margens, ou onde quer que tivesse um pequeno espaço (Ver Fig.15). Desta forma, os objetos e as pessoas eram justapostos,

aglomerados sobre um plano, sem que houvesse uma preocupação em criar uma ilusão de profundidade e nem de relacionar as grandezas aparentes (Fig. 30)



Fig. 30

Entretanto, a particularidade da arte medieval não é a manipulação do tamanho, nem mesmo o uso de vários pontos de vista, “...mas o tratamento dado ao espaço vazio, ao vazio tridimensional que circunda o objeto retratado ou se coloca entre os vários objetos.” (Crosby, 1999, p.163). Sem querer acrescentar elementos desnecessários, a pintura medieval exprime o que ela pretende exprimir. Neste caso, o espaço não será “real” e não pretenderá sê-lo. Mas, deverá ser ideal, intemporal e, sobretudo, simbólico. “O espaço medieval era aquilo que ele continha (...). O vazio não tinha nenhuma autenticidade ou autonomia para um povo que rejeitava o vácuo como possibilidade.” (Idem). Portanto, o espaço medieval constitui-se como uma representação geral, onde os objetos estão situados uns em relação aos outros, porém

sem predominância absoluta do ponto de vista do espectador e sem uma medida comum entre si, como o é no Renascimento.

Foi dentro deste modo peculiar da Idade Média de conceber o espaço, de se relacionar com ele e com os objetos, bem como da própria relação dos homens entre si, que a cidade de Florença foi pintada (Fig.31), por volta de 1350, por um pintor anônimo. A imagem é o reflexo de uma cidade medieval. Vê-se bem o amontoado de construções sobre o qual ela era erguida. Para além da imagem, podemos imaginar as vielas estreitas e sinuosas nas quais somente o olhar medieval poderia dar conta de se orientar. A míngua de espaços públicos, ou seja de áreas livres, denota bem a relação consigo e com o outro. “Janelas ou pavimentos obedeciam unicamente à vontade do dono; constantemente, e sem temer nenhum castigo, bloqueava-se o acesso a outros prédios.” (Sennett, 2001, p.164). Não havia um planejamento geral que ordenasse a construção da cidade. Isso só podia tender a um espaço totalmente confuso e desorganizado. “A desordem e a triste condição física da rua medieval resultavam do processo de crescimento. (...) O caos resultava, ainda, do uso que os proprietários faziam da terra que possuíam.” (Idem, p.163). A cidade crescia, tudo se amontoava, e cada um construía como bem achava melhor. Na imagem podemos, ainda, observar a questão do espaço, este que aí não tem figuração real, ou antes, a denotação de um espaço opaco, sem profundidade e sem volume, a não ser o volume dos objetos. O ar parece que “não circula” entre as coisas, há um nada entre tudo que ali está representado, mas há uma presença divina, a presença de Deus.

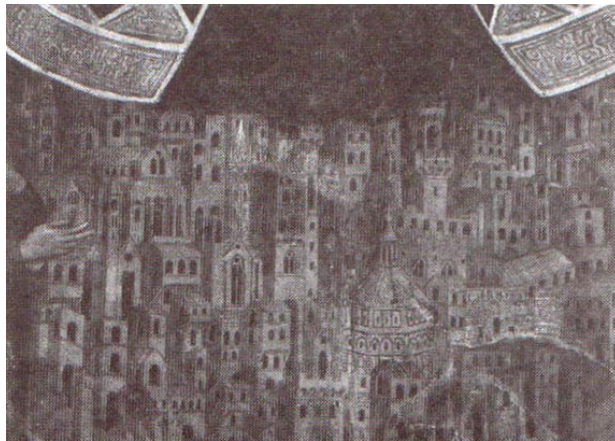


Fig. 31

Já vimos anteriormente que a concepção que tinham os medievais de perspectiva era aquela oriunda da Antigüidade grega, ou seja, uma *ciência da visão*. Isso significa que o modo de empregar a perspectiva era baseado nas comparações e no conhecimento das grandezas e de suas aparências por medidas angulares. Isso era feito somente para os objetos isolados, não para organizar o espaço e os objetos no espaço.

A título de exemplo, tomo o desenho de uma coluna. Para que determinados motivos desta coluna sejam percebidos do mesmo tamanho, ou seja, sob o mesmo ângulo do ponto de vista do observador, é preciso pintá-los bem maiores no alto do que no pé da coluna. Quer dizer então que quanto mais distante o objeto, os motivos dos olhos maior ele será representado. É o contrário do que prega a perspectiva central que ao distanciar-se dos olhos os objetos diminuem progressivamente.

Dürer, em seu tratado de perspectiva, interessado em ensinar a representação de colunas, fornece uma gravura (Fig.32) que ilustra a utilização deste princípio: para que os níveis sucessivos do entrelaçado sejam vistos do mesmo tamanho a partir do ponto *c* (o olho), seus tamanhos reais deverão ser determinados por uma divisão em partes iguais do ângulo *bac*, corte vertical da pirâmide visual que abarca a coluna (Bessot e Le Goff, 1993, p. 200).

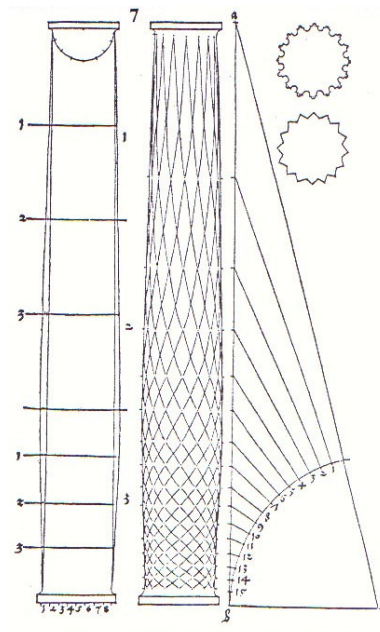


Fig. 32

O empenho era portanto sobre a representação de objetos e corpos, mas de maneira isolada. Estes sim tinham volume e profundidade. Quanto ao espaço, este não era concretamente abordado pela Arte da Antigüidade. Para os gregos, o espaço era considerado “tátil e muscular” (Panofsky, 1993) e, artisticamente era representado de maneira puramente física, ou seja, os objetos e pessoas eram representados separadamente, apoiados num reconhecimento tangível. Já, na Idade Média, considerado imutável e atributo da essência divina, a representação do espaço era regida basicamente por um motor divino. O espaço na Idade Média, é tido como fechado e compartimentado, qualitativo e fragmentado, contrariamente ao que acontece na Renascença, quando se concebe o espaço como uma espécie de receptáculo transparente, homogêneo, com profundidade e dotado de unidade.

A concepção aristotélica de espaço seria, provavelmente, influente neste modo de conceber e olhar o mundo que tinham os medievais. Neste tipo de pensamento o espaço não tem volume, conseqüentemente não tem profundidade. Ele nada mais é do que a superfície das coisas. Assim sendo, só os objetos concretos têm profundidade, mas não o espaço em si. Daí decorre que somente os objetos individuais podiam ser pintados com profundidade, mas não as áreas intervenientes entre os objetos (Wertheim, 2001).

Além disso, a idéia de vários mundos (ver Fig. 33) está contida nesta concepção, pois “Para Aristóteles havia um centro absoluto do mundo e “lugares” diferenciados, para os quais tendiam respectivamente o elemento terra, o elemento fogo, etc.” (Thuiller, 1994, p.60). Segundo Koyré (1979), será justamente esta concepção aristotélica de espaço, um conjunto diferenciado de lugares intramundano que será substituída, no Renascimento, pela concepção da geometria euclidiana, uma extensão essencialmente infinita e homogênea.

Este balançar dos fundamentos do pensamento medieval reflete na concepção do mundo, que até então era tido como um todo finito, fechado e ordenado hierarquicamente, para ser pensado como “...um universo indefinido e até mesmo infinito que é mantido coeso pela identidade de seus componentes e leis fundamentais, e no qual todos esses componentes são colocados no mesmo nível de ser.” (Koyré, 1979, p.14). Ora, se muda a forma de perceber e de olhar o mundo, ou pode-se dizer o

espaço, então a forma de representá-lo muda também. Porém, é importante notar que a forma de representar é colada às experiências dos homens, ou seja, o modo pelo qual cada época escolheu, optou, para representar o espaço, em detrimento de outros, tem mais a ver com os saberes em questão e com a prática destes saberes do que com a realidade do espaço em si.



Fig. 33

O mundo numa caixa

As obras de Duccio³¹ e Giotto³², pertencentes à Idade Média, mostram que um novo tratamento para o espaço pictórico é dado, tratamento este que é diferente daquele que vemos em outras obras desta época. Percebe-se que, para estes artistas, a superfície não se limita mais a ser a parede ou o painel em que se inscrevem as formas de objetos e figuras isoladas, ao contrário, ela passa a assumir um papel de plano quase que transparente, dando uma impressão de profundidade, de estender-se ao infinito.

³¹ Duccio (1278?, 1318?) viveu em Siena e, era um pintor de painéis. Sua arte é considerada lírica.

³² Giotto (1266?, 1337?), artista florentino, executor de painéis, mosaicos e murais, teve suas atividades espalhadas por Roma, Assis, Pádua, Nápolis e talvez Rimini. Sua arte é classificada como épica ou dramática.

Em particular, essa impressão pode ser apreciada na obra de Giotto intitulada *São Francisco de Assis recebendo os estigmas* (Fig.34), realizada por volta de 1300. Notamos o tratamento dado à roupa, ao rosto, às mãos de São Francisco, à paisagem, aos edifícios. A imagem, como um todo, parece transportar-nos para uma certa profundidade que, intuitivamente, se organiza na região do centro. No entanto, o rochedo tende a quebrar-se no fundo da cena, e as árvores que ele contém são completamente desproporcionais. Na verdade, o rochedo parece não ter continuidade, ou seja, ele não atravessa o plano do quadro transparente, em direção ao infinito, mas finda numa parede que é pintada de ouro, é o fundo da caixa espacial.



Fig. 34

Continuemos a olhar a imagem, agora pelos lados dela. Embora, cada bloco arquitetônico que vemos seja razoavelmente convincente, quando os consideramos juntos não encontramos unidade entre eles. Não apenas cada um está pintado numa escala diferente, como também estão retratados de pontos de vista diferentes. Cada um é um elemento desarticulado, separado, que parece ocupar seu próprio espaço independente.

O que percebemos, finalmente, nesta imagem, não é um espaço global unificado, construído a partir de uma integridade espacial, mas a representação, de uma maneira mais fiel possível, de uma imagem ótica presente nos olhos do artista. Não se tem, aí, um sistema único de representação, uma única medida, rigorosa, que estabeleça as distâncias entre os objetos e que represente o espaço vazio entre eles, mas um grande desejo de imprimir a terceira dimensão manipulando antes o conteúdo plástico do espaço do que o espaço propriamente. O espaço é, portanto, gerado pelos sólidos ao invés de ser anterior a eles. É um espaço composto por personagens, blocos arquitetônicos, natureza, organizados de tal maneira que, aparentemente, é tridimensional. Isso significa que a superfície pintada perde sua materialidade que possuía até então, deixa de ser a superfície opaca e impenetrável e ganha, de alguma forma, sua transparência.

Mas como Giotto, e também Duccio, consegue fornecer uma representação espacial tão diferenciada daquela que se tinha até então? Como ele chega a sugerir este espaço tridimensional? Possivelmente, ele usa uma espécie de “caixa ótica” dentro da qual tudo é inserido, não importando o tipo de cena que se queira retratar. De fato, encontramos uma variedade de obras plásticas destes artistas, desde cenas arquiteturais, de exterior ou interior, até de paisagens, que é empregado uma espécie de caixa para realizar a composição. Para apreciarmos mais facilmente esta questão observemos o pequeno painel entre os outros dois que encontramos na parte de baixo da imagem da figura que viemos de analisar e que o destacamos a seguir (Fig. 35).



Fig. 35

A caixa espacial é, portanto, fechada em direção ao fundo e aos lados. Os personagens dão a impressão de transbordar, como se o espaço fosse pequeno lá dentro, na verdade eles tendem para a nossa frente e não para o fundo. As janelas que aparecem no fundo da imagem, assim como nos lados, não levam os olhos para além da imagem, para o exterior dela; elas não são janelas abertas para o mundo, mas sugerem uma visão do espaço que continua, mesmo que esta continuidade não esteja infinitamente longe dos olhos.

A integridade espacial que falta na obra de Giotto, como vimos anteriormente, só será plenamente realizada com a formalização das regras da perspectiva central, no Renascimento. Tal perspectiva, como bastante já foi dito, vai permitir aos artistas a representação de todos os objetos no mesmo espaço tridimensional. Nas imagens renascentistas tudo parece não só na mesma escala como também do mesmo ponto de vista e, o que é fundamental, é que os objetos vão ocupar um espaço tridimensional homogêneo e contínuo.

Daí decorre a reflexão de que o espaço é aquilo que os homens praticam, representam, ou seja, a concepção de espaço é aquela formada a partir das problemáticas que se dão como possíveis, quer dizer, das questões que homens se colocam a respeito do modo de usar o espaço, dominá-lo, controlá-lo. Logo, o modo de perceber, de conceber o espaço é criado pelas experiências, pelas vivências do homem em relação a este espaço, a este mundo. Note-se que cada cultura, cada povo, criou e praticou seu próprio sistema de percepção e de representação do espaço,

baseando-se naquilo que se tinha como regime de saber vigente. Portanto, o espaço é tributário de uma concepção específica de mundo e de relações com este mundo.

Por fim, a forma de conceber e de representar o espaço está ligada ao modo específico de ver e de olhar este espaço. No caso do Renascimento percebe-se que se empregou um modo de representação que tornou o espaço métrico, homogêneo e infinito a partir de um olhar racional. Um olhar em que “a percepção da natureza e sua observação obrigam a um procedimento analítico sempre renovado, que requer um aprimoramento da forma de olhar esses objetos (...). Esse olhar é, agora, resultante da permanente observação dos fenômenos, mais especializado e apurado, classificador e organizador.” (Rodrigues e Falcon, 2000, p.55). Portanto, é esse o olhar que o Renascimento fundou. Um olhar que doravante é de um homem que explora, investiga e descobre o mundo e suas leis, e institui previsão, planejamento, organização e controle sobre a natureza, criando a cultura moderna.

A cidade no mapa

O fim do século XV e todo o século XVI são marcados pela prática de mapas geográficos e marítimos. De um lado, a confrontação do mundo, as novas descobertas, provocando o levantamento cartográfico de terras e de mares, e impulsionando o estudo da cartografia e a pintura de mapas. Por outro lado, o homem ativo, dominando este mundo e desejando seu bem estar terrestre, passa a pensar a cidade, os jardins, os lugares de viver como espaços organizados, controlados, a preconizar formas geométricas de urbanização e a representar-se num espaço que lhe é próprio, a praticar uma representação da cidade, do país, do mundo, como sendo um espaço ambiente organizado e dominado por ele mesmo.

Em Florença, no ano de 1400, surge um manuscrito dos textos de Ptolomeu incluindo a Geografia e os mapas do mundo. Estes documentos ganharam importância, visto que a cultura da época empenhava-se por procedimentos racionais de representação do espaço e, nesse sentido, “... o mundo de Ptolomeu ignorava toda simbolização e era ordenado a partir de um saber que era confrontado ao problema

crucial da projeção-transferência matemática de um mundo esférico sobre um mapa plano.” (Buci-Glucksmann, 1996, p.33).

O mundo tornava-se, então, o objeto de uma descrição cartográfica. Isso significa que ocorreu um abandono dos mapas simbólicos e religiosos do mundo, próprio à Idade Média, e ressalta-se o interesse por representações cartográficas mais geometrizadas e mais descritivas. Ou seja, no lugar de se confeccionarem mapas onde Jerusalém ocupava uma posição central, carregados por uma iconografia complexa que evocava um exercício teológico, praticava-se uma representação mais racional, objetiva e geográfica.

Não obstante, os textos de Ptolomeu forneciam vários procedimentos de projeção cartográfica. Entre eles, um baseava-se numa construção perspectiva bem caracterizada. A figura 36³³ ilustra este procedimento: para reproduzir sobre o plano a parte que está em negrito na esfera, o observador, colocado numa posição ideal, ou seja, o olho situado no mesmo plano que uma paralela central da zona considerada, desenha por projeção, sobre o plano, as formas observadas. Significa que encaminhamentos precisos para a construção de uma imagem a partir de um ponto de vista fixo eram dados. Ora, este método aproxima-se daquele preconizado por Alberti ou, pelo menos, como constata Thuillier (1994), que “A perspectiva linear do Renascimento pode ser considerada como uma aplicação particular desse método.” (p.78).

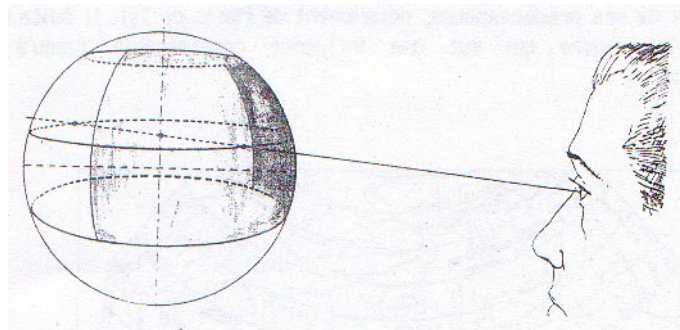


Fig. 36

³³ Imagem é fornecida por S. Y. Edgerton Jr. *The Renaissance discovery of linear perspective*. Basic Books, 1975, citado por Thuillier (1994).

Esta aproximação entre os procedimentos de cartografia de Ptolomeu e a teoria da perspectiva central de Alberti não se dá por acaso. É certo que Alberti se interessou pela cartografia e é provável que tenha tido contato com os documentos de Ptolomeu. Exemplo disto é o mapa de Roma (Fig. 37) que Alberti teria pintado por volta de 1434, utilizando um sistema simples de representação cartográfica com coordenadas polares.

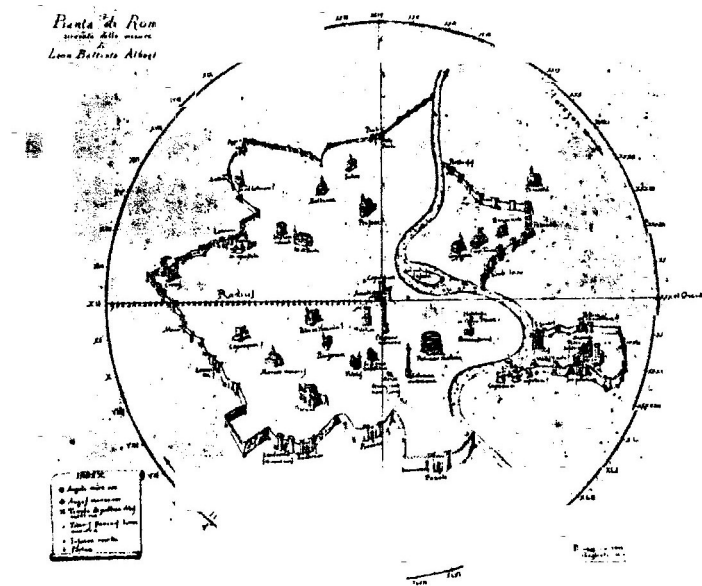


Fig. 37

Para além do interesse explícito de Alberti por estudos da cartografia, o interessante é notar a própria natureza da representação cartográfica. Ao pregar a correspondência entre a posição dos pontos sobre a esfera e sobre o plano como prática de um sistema de projeção que faz referência às operações perspectivas, colocam-se a cartografia e a perspectiva como ramos de um mesmo sistema de representação do espaço. Significa, então, que a prática, e a teoria, da representação em perspectiva encontra aí outros usos que não sejam só aqueles ligados ao desenho à pintura. Isso, provavelmente, possibilita a teoria da perspectiva central ganhar novos encaminhamentos, novos procedimentos, novas regras.

Contudo, o que é essencial ainda é ver a própria estruturação da representação cartográfica. Se olharmos uma vez mais o mapa de Roma realizado por Alberti (Fig. 37) notamos sua construção a partir de um eixo paralelo ao plano da representação e um

outro perpendicular ao primeiro. Isto determina, fatalmente, o olhar frontal do espectador e, sobretudo, educa o olhar que deve ser guiado pela teia da representação. Ora, o mapa, como qualquer outra representação em perspectiva geométrica, designa e institui um jogo de traços, de direções, indicando o lugar virtual do espectador e ditando as regras para ler e olhar. Então, aquele que olha não está mais a mercê de uma espiritualidade, de uma ordem divina, a ordem de Deus, mas preso ao espaço que ele mesmo representou. Um espaço que é a representação realizada por um sujeito racional que, por sua vez, é imerso num regime específico de saber, de olhar e representar.

Buci-Glucksmann (1996) diz que “...o mapa é ao mesmo tempo o emprego de um saber do mundo e operação sobre este saber...” (p.54). Isto vem ao encontro de que a representação cartográfica é determinada por um sistema próprio de saberes, por uma cultura visual específica e, além de tudo, pelo modo sob o qual se coloca em prática o saber e o ver. Ora, em se tratando da organização das cidades, cidades habitáveis, ideais, pretendia-se delas uma nova configuração, ou ao menos idealizava-se. No lugar de pequenas ruas estreitas e sinuosas punha-se grandes bulevares; ao invés de amontoados de casas desenhava-se casas enfileiradas, fachadas retilíneas... Bem, se o uso dos espaços físicos tendiam a novas formas, então, o mapa expressava-se como a escritura geográfica e geométrica desta nova forma de viver, de se relacionar e de usar o espaço. Logo, um novo regime de saber, uma nova forma de conceber o mundo, o espaço, era praticado, criando como espaço físico geometrizado, organizado, perspectivado e transcrito no mapa.

O mapa realizado pelo arquiteto Claude-Nicolas Ledoux, em 1774-9, intitulado *Vista perspectiva da vila de Chaux* (Fig. 38), constitui-se como um dos exemplos de prática da representação geométrica dos espaços. De fato, os projetos das cidades eram imaginados sob formas geométricas bastante variadas, entre elas formas circulares que fornecem uma organização perfeita a partir de um centro de simetria, ou formas quadradas desempenhando um papel de ordem e de regularidade, ou ainda formas poligonais, como o pentágono, cujo centro de simetria permite um domínio em todas as outras direções. Tudo isso porque a organização da cidade deveria seguir aos

novos preceitos de organização social gerando o controle dos homens e do espaço (Ver também Fig. 65).

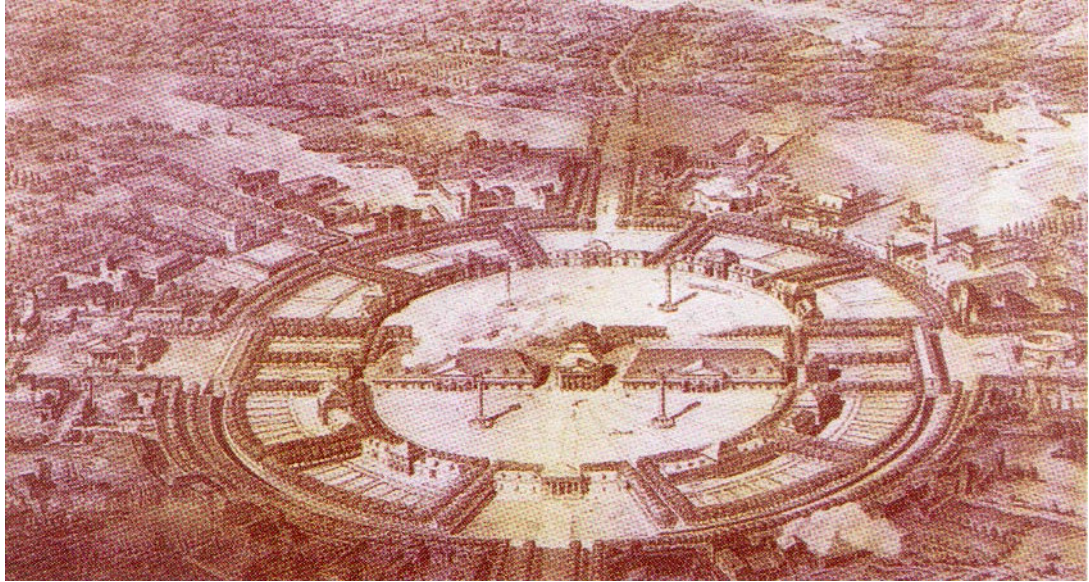


Fig. 38

O mundo, a cidade, a vila, o jardim, enfim, o espaço agora é representado. No entanto, esta representação é investida das atividades dos homens, de suas experiências, de suas práticas, de sua forma de viver, de saber, de olhar e de usar o próprio espaço. Ora, a técnica da perspectiva encontrava aí seu uso para realizar esta representação, mas também a possibilidade de arrancar a cidade ideal do papel tornando-a, enfim, realizável, habitável – basta vermos como as grandes cidades da Europa, como Paris por exemplo, ganharam configurações reais e modernas, as avenidas largas, os prédios arquitetados harmoniosamente, as rótulas com formas de estrelas...

Portanto, a reflexão que se insere aqui é a de que “O espaço não é uma realidade em si, da qual somente a representação é variável segundo as épocas. O espaço é a própria experiência do homem.” (Francastel, 1990, p.24). Isso significa que é o momento de pensarmos que o espaço é a representação de um modo de saber e de olhar o mundo e que, além disso, ele passou a existir como forma figurada, a ser representado e, ainda, praticado, porque a técnica da perspectiva assim possibilitou, ou

seja, a técnica veio atender às questões colocadas por uma cultura que está ligada a um regime de pensamento e a uma visibilidade em vigor.

Pode-se pensar, enfim, que o termo espaço nada mais é do que uma escolha arbitrária de convenções³⁴. Porém, convenções que nos habituamos de tal maneira a aceitá-las e inseridas na educação formal que nos parece inquestionável que determinada perspectiva geométrica seja o único modo de representar o espaço e de fornecer, de modo espontâneo, a ilusão perfeita da realidade.

³⁴ A questão da convenção tanto para a concepção de espaço como para o sistema de representação em perspectiva é discutida no artigo intitulado *A problemática do desenho em perspectiva: uma questão de convenção* (Flores, 2003).

“Mas seria sempre uma imagem, nunca a verdade.
E esse foi provavelmente o grande erro:
julgar que a verdade é captável de fora, com os olhos só,
supor que existe uma verdade apreensível num instante
e daí para diante tranqüilamente imóvel, como nem mesmo a estátua o é,
ela que se contrai e dilata à mercê da temperatura,
que se corrói com o tempo e que modifica não só o
espaço que a envolve como, subtilmente,
a composição do chão onde assenta,
pelas ínfimas partículas de mármore que vai soltando de si,
como nós os cabelos, as aparas de unhas,
a saliva e as palavras que dizemos.” (Saramago, 2001b, p.78).

3 - O mundo como teatro

Ostentar e Representar

Quando olhamos a obra *Retrato dos noivos Arnolfini*, realizada em 1434, (Fig.39) de Jan Van Eyck, temos a sensação de que nossos olhos são apanhados pelo espelho que está pintado no fundo da cena de maneira que todo o resto parece ofuscado. No entanto, a referida obra é composta por uma riqueza de detalhes, de elementos, de cores, de nuances, de sentido de profundidade, harmonia, encenação, que no seu conjunto constitui-se numa verdadeira lição para nosso olhar. Nossos olhos aprendem a ver a representação.



Fig. 39

No primeiro plano vêem-se posados o casal, objeto principal da cena e, compartilhando com ele este privilégio, um pequeno cachorro. Podemos apreciar cada pequeno fio do pêlo deste animal que foi pintado. Podemos, também, apreciar cada dobra da roupa da noiva ou do noivo, os detalhes de seus gestos, suas faces serenas e até mesmo suas sandálias que foram retiradas e deixadas de lado para o momento da encenação – um gesto que atesta não só suas tradições para com a cerimônia de um casamento mas, também, a vivacidade do momento representado. Aliás, as pequenas frutas na soleira da janela e em cima de um móvel, a janela aberta deixando passar a luz - sugerindo a atmosfera exterior e uma continuidade de espaço, a figuração do cachorro, o próprio espelho e as duas figuras que podem ser vistas no seu reflexo, o gosto pelo vermelho nos detalhes da decoração do quarto, a suntuosa luminária que não deixa de se mostrar, enfim, tudo se faz como a expressão daquilo que significava aquele momento em particular e, aquelas pessoas que se representavam nele.

No último plano da representação, na realidade fixado na parede do fundo do quarto do casal, está enfim o espelho. Este, desempenhando dois papéis: por um lado, o centro da cena e, por outro, o lugar onde teria sido depositado o olho do pintor, agora, o olho do espectador, ou seja, o lugar determinado para o olho que olha a cena. De fato, nele vêem-se representado duas figuras: uma, supõe-se ser a silhueta do pintor e, a outra, de uma testemunha do casamento - ou talvez a do espectador. A nossa? Mas, além deste lugar dado ao pintor, ou seja, ao sujeito que olha e que conhece, ele denota o símbolo de uma autoria e de uma responsabilidade. A inscrição que se vê acima dele, *Johannes de eyck fui hic* (Jan Van Eyck esteve aqui) (Fig.40), é a mais concreta demonstração do lugar que o sujeito – o pintor neste caso - assumiu naquele quadro. Num só momento, ele é autor e responsável pela obra como, também, a testemunha de um evento, de um casamento.



Fig. 40

Esta obra de Jan Van Eyck constitui-se como a expressão de uma burguesia que, querendo se igualar a nobreza precisava se mostrar, se representar com todos os símbolos de sua classe. Assim sendo, valorizava-se a pintura de interiores com seus móveis, espelhos, decorações, dos retratos de pessoas com uma boa imagem pública, dos animais de estimação integrados à cena - o que demonstra uma nova sensibilidade para com eles, diferente do homem rural ou do homem do povo. Enfim, tudo que pudesse sinalizar a riqueza, o poder e o status destas pessoas, estava ali, no quadro da representação. Tudo isto para que pudessem ser reconhecidas socialmente. Tudo era então encenado como num teatro. As pinturas eram de fato espetáculos, portanto, um quadro deve ser considerado como uma cena de teatro, onde cada figura desempenha o seu papel. (Piles apud Burke, 1992, p.154)³⁵.

Desta forma, a pintura de retratos, por exemplo, nada mais é do que uma demonstração desta idéia de que o mundo era como o teatro. Esta metáfora sugerida por Burke (1992) serve para mostrar como as pessoas representavam os seus papéis sociais nas cidades, como cuidavam da compostura, ou seja, do modo de se vestir, de

³⁵ Trata-se de Roger de Piles, mas Burke não fornece nenhuma outra referência.

andar, de falar, de gesticular, como davam importância à fachada social. Isso porque, retratar-se numa pintura bem vestido, num ambiente luxuoso era um meio de traduzir a riqueza em *status* e poder.

Ora, para tal demanda de uma sociedade, sociedade burguesa, a pintura era moldada à ela, ou seja, às tendências econômicas, sociais e políticas. Era requerido, portanto, não só a pintura de pequenas coisas, pequenos detalhes, como flores na janela, os bordados da roupa, mas também a obediência à representação espacial. Isto porque os olhos, do espectador, precisavam ser aguçados, precisavam olhar a cena no seu conjunto e apreender, de uma só vez, um todo convincente, regular. Era preciso, então, oferecer harmonia, coerência e uniformidade à cena plástica.

Portanto, este quadro do mercador italiano Arnolfini com sua noiva, pintado por Van Eyck, constitui-se num exemplo de pintura que demonstra a aplicabilidade tanto de um espaço profundo, coerente e centrado, como a representação do status social burguês. Mas, como Van Eyck conseguiu obter um espaço pictural com estas características? Teria usado as regras da perspectiva central tal como ensinou Alberti? Estima-se que o procedimento usado por Van Eyck teria sido antes conduzido por sua experiência com a pintura a óleo, com as nuances de cores que proporcionam o sentido de profundidade, com noções de escala reduzida, do que propriamente a partir de regras oriundas de uma teoria da perspectiva. De fato, se prolongarmos as retas das tábuas do assoalho no quarto do casal Arnolfini vemos que todas convergem ao ponto que é representado pelo espelho. Mas, se tomarmos como referência o teto e prolongarmos uma transversal ao quadro veremos que esta não converge ao ponto de fuga, ou seja, para o espelho, mas para outro que sugere a abertura da janela.

O que quero salientar aqui é a realização de um espaço que, de um jeito ou de outro, é centrado. Logo, o que vale notar é o destaque dado ao lugar do sujeito. Quer dizer, lugar do pintor enquanto sujeito que é autor, que cria, que é responsável por sua obra, pensa, raciocina e projeta o espaço. Agora, não mais como simples artesão, anônimo e servil, mas como o sujeito da representação. Lugar do espectador enquanto sujeito que olha a obra com seus próprios olhos, portanto, não mais com o olhar de Deus. É, então, um sujeito que analisa, pondera e é crítico. Enfim, um sujeito dotado de razão. Ambos, pintor e espectador, estão representados e determinados no próprio

plano do quadro, ou seja, no espelho, o ponto de fuga. E, cuja técnica da representação decreta ao sujeito um lugar físico e determinante, uma vez que o ponto de vista é indicado, é fixado, é representado, assim como acontece em todas as representações que utilizam a perspectiva central.

Contudo, para além deste lugar que o sujeito assume, um lugar fixo e determinado, num espaço que ele mesmo constrói, é preciso notar o papel deste sujeito na relação entre o que ele vê no real e o que ele representa no plano pictórico ou, entre ele (agora o espectador) e a imagem representada. Isso significa trazer à tona a relação entre o sujeito que conhece e o objeto que se dá a conhecer, bem como a própria produção do conhecimento.

De um lado tem-se um sujeito que pensa, raciocina, analisa, que faz a representação das coisas e que, por conseguinte, conhece. De outro lado, há o objeto que nos é dado a ser representado, a ser conhecido. É preciso ver, então, que isso tudo desemboca, e se teoriza, na filosofia de Kant, ou seja, no pensamento que se apoia na existência de um sujeito consciente, cognoscente, e de um objeto a ser conhecido num mundo que é dado e, além disso, de que sujeito e objeto são ligados por uma relação bifurcada tendo seu ponto de interseção no intelecto.

De fato, segundo o pensamento kantiano “Não há objeto e sujeito senão pelo juízo...” (Pascal, 1985, p.70). Isso significa, então, que o sujeito tem uma capacidade de julgar, ou seja, de avaliar, de ponderar idéias universais, de raciocinar. Mas, para que possamos, efetivamente, apreender um objeto é necessário que, primeiro, este objeto nos seja dado a partir de nossas sensibilidades, quer dizer, por nossa faculdade intuitiva. Assim, é pela “...sensibilidade que o objeto nos é dado na intuição...” (Idem, p. 60). Nesse sentido, Kant chama de intuições puras aquelas oriundas do mundo sensível, são elas: o espaço e o tempo. Então, tanto espaço como tempo se constituem como sendo as intuições puras a priori, fazendo parte das condições subjetivas do sujeito cognoscente. Isso significa que há um mundo dado ao conhecimento, ou seja, um mundo que se dá a ver em sua visibilidade, em sua aparência a partir de fenômenos. Isso implica que os seres humanos, a sociedade humana, é regulada por leis naturais, ou por leis que têm todas as características das leis naturais,

independentes da ação humana. Enfim, independentemente do homem, existe um mundo real exterior a ele.

Depois, é pelo entendimento, quer dizer “...uma faculdade cognitiva não-sensorial, isto é, uma faculdade de conhecer por meio de conceitos.” (Ibidem, p.63), que é possível conhecer o objeto. Estes conceitos, ou conceitos puros do entendimento, ou categorias, como chama Kant, são formas³⁶ que se impõem à intuição levando-nos a julgar e, por fim, a unificar a multiplicidade de relações e de representações dada pela intuição.

Então, “Sem a sensibilidade, nenhum objeto nos seria dado, e sem o entendimento nenhum seria pensado.” (Ibidem, p.60). Isso significa que não se pode conhecer senão aquilo que é dado pela intuição – e esta intuição é oriunda da experiência, uma vez que, no homem, o único modo de intuição é a sensível. Significa também que sem as categorias não haverá conhecimento, já que é por meio delas que o sujeito e o mundo estão estreitamente ligados. Portanto, o conhecimento é o resultado desta relação do objeto com o sujeito; relação não mais empírica, nem idealista, mas realista. Isso porque há uma realidade que é dada onde o conhecimento dos objetos depende do sujeito cognoscente. O conhecimento, por sua vez, é pensado de uma forma objetiva, já que é a razão que conhece. E a representação é tida como regime de saber.

Essas novas formas de ver, sentir, olhar e representar o mundo, o sujeito, a sociedade, enfim, estas novas sensibilidades a que venho discutindo até então, atreladas a este novo regime de saber, de produzir conhecimento, estão na base do surgimento da burguesia, ou seja, no início da modernidade. Em particular, essa forma objetiva de produzir conhecimento, essa dicotomia entre o objeto cognoscível e o sujeito cognoscente, se projeta numa concepção epistemológica onde tudo só pode ser pensado de forma objetiva e verdadeira, por uma única via de pensamento, uma única forma de representar e de conhecer, conseqüentemente, uma única verdade e, ainda, onde para tudo há identidade e significação intrínseca às coisas.

Por fim, o interessante nisto tudo é remarcar o regime de representação que é estabelecido tanto nas regras, nos códigos, que se utilizavam para expressar no papel,

³⁶ Segundo Kant estas categorias são assim: de quantidade, de qualidade, de relação e de modalidade.

na tela, aquilo que é visto em três dimensões, assim como nos sujeitos imersos na sociedade, na cidade em que vivem. Estamos no âmago daquilo, como diz Damisch (1993), "... que corresponderia a um momento da representação..." (p.11), e cuja técnica da perspectiva constituiu-se no "... produto típico da época burguesa..." (Idem).

Situar-se, então, no centro de uma época em que a ordem do saber era a da Representação, significa ver que a representação constituiu-se como regime do saber que se dava dentro de uma ordem da razão. Com o Renascimento, abre-se a era em que o homem enquanto sujeito do conhecimento coloca em oposição fé e razão. Se anteriormente o conhecimento do mundo e dos homens estava sob o poder das entidades religiosas, cabendo ao homem apenas aprender os ensinamentos dados nos textos sagrados e nos textos da tradição, com a descoberta da razão o sujeito do conhecimento passa a conhecer e a representar os objetos do conhecimento. A questão da representação passa, então, a ser problematizada enquanto expressão iconográfica da relação entre o sujeito do conhecimento e o objeto dado a conhecer, criando princípios da representação sob o aspecto de fundamento teórico, epistemológico.

Desta forma, a operação de representação aplicada no Renascimento, que era a da imitação do mundo real, é substituída, segundo Foucault (1992), por uma forma de representação que é pura representação. Ou seja, não mais uma representação baseada na imitação, mantendo uma correspondência analógica com o mundo estável preexistente, mas produtora de efeitos sensíveis, patéticos ou do conhecimento, na medida em que é pautada num determinado regime de pensamento. No final do Renascimento, no limiar do período clássico, a questão da Representação é instaurada enquanto conceito, passando a reger toda a teoria do conhecimento ocidental.

Portanto, compreender este regime de saber que se dá na ordem da Representação significa ver que tudo era marcado por este regime. Então, a sociedade, a filosofia, a pessoa, o mapa, tudo era regido pela idéia de que "... a identidade do ser não seja outra coisa senão a aparência da representação, isto é, que a coisa não exista a não ser no signo que a exhibe." (Chartier, 1990, p.21), até chegar ao ponto de que a representação vale pelo real. Por exemplo, um conjunto de

linhas e de cores sobre uma superfície é, de fato, uma profundidade, um céu, uma coluna, uma pessoa.... Mas, para fazer isso era necessário este saber que se pautou na ordem da razão.

Enfim, podemos identificar os principais elementos que compõem este sistema de representação, ou seja, a noção de que há um mundo real, visível, que se dá a conhecer, um sujeito que é portador de uma razão, portanto, que produz conhecimento e, por fim, uma técnica que esteja em correspondência aos novos pensamentos possibilitando, desta forma, a representação das coisas tidas como reais.

A representação do Eu

Baldassare Castiglione, homem de letras e embaixador na corte de Urbino, é este que se vê no retrato. Quer dizer, o que se vê não é Castiglione, mas apenas um retrato dele pintado por Rafael em 1514-1515 (Fig.41).



Fig. 41

Bem encenado, o retrato tem a intenção de atestar o sucesso, manifestar a posição social e ilustrar a essência do perfeito homem gentil. Um homem ilustre, portanto, amável, sereno e que é identificável pelo seu porte. Isto, para um burguês, tratava-se de criar uma estirpe, o que implicava na inauguração e manutenção de seu prestígio por meio de seu êxito pessoal. Por isso, Castiglione apresenta-se tão bem figurado: a escolha das cores e suas nuances permitindo dar-lhe um tom iluminado, uma aparência distinta; o realce do rosto, iluminado e colorido, dando-lhe um ar de presença verdadeira, sobretudo pelos vivos olhos azuis; a distribuição harmônica e proporcional de cada parte do rosto, do corpo, fornecendo ao conjunto da imagem a satisfação do belo, do estético.

Este é um dos muitos retratos no rol da pintura renascentista. De fato, o século XV iniciou uma prática artística de pintura de retratos que se estendeu ao longo dos próximos séculos. Por um lado, o desejo de idealizar as aparências levava à esta ascensão da representação e posse de sua própria imagem, instigando o sentimento de auto-estima e atestando a aceitação social. E, por outro lado, "... o retrato era, particularmente, um artigo de consumo ostentatório e, ao mesmo tempo, uma representação de outros artigos, tais como roupas, edifícios, estátuas, etc." (Burke, 1992, p.152). Então, adquirir e afixar sua própria imagem constitui-se como um dos elementos que explica o processo de individualização que as pessoas começaram a ter, denotando a emergência do indivíduo, da subjetividade, da pessoa, enfim. As pessoas passaram não só a se mostrar exteriormente mas, também, a olhar mais para si mesma, para seu eu interior. Então passaram a escrever de si, de seus sentimentos, a valorizar e cuidar de seus espaços privados, como o quarto, a cama de dormir, o escritório do homem de negócio. Passaram a adquirir objetos que são seus, para o seu gosto, para o seu uso, e, além de tudo, a usar o seu nome como etiqueta de suas posses. Tudo isso faz surgir a idéia, e a prática, do indivíduo portador de subjetividade, de desejo e de poder.

Assim, esta prática da retratação de si remete, também, a um outro elemento, ou seja, à demarcação das classes sociais: a nobreza, a burguesia, o povo e o clero. Portanto, trata-se de uma questão de identidade como sendo fundamental neste momento. E, "... uma identidade é o ponto de encontro entre quem uma pessoa quer

ser e o que o mundo permite que ela seja.” (Sennett, 1988, p.138). Por isso, cada pessoa apresentava seus distintivos corporais, materiais, ornamentais, de sua classe. Por exemplo, uma pessoa que está se fazendo burguesa, aparece como burguês nos seus modos, na sua educação, nas suas roupas, enfim, em toda a sua aparência. Assim, as pessoas passaram a se reconhecer e se identificar umas com as outras, quer dizer, cada qual identificando-se com os seus e se afirmando porque é igual ou diferente do outro. Por isso, “Uma pessoa manipula a sua aparência aos olhos dos outros, de maneira a conseguir a sua aprovação, e assim sentir-se bem consigo mesma.” (Idem, p.150).

Essa proteção com a imagem de si não era restrita à pintura. Nas ruas das cidades, nos locais públicos, na sociedade de uma maneira geral, as pessoas passaram a cuidar e ostentar sua aparência. O mundo ficou como um teatro (Burke,1992; Sennett, 1988). Isso porque ao pisarem o palco do mundo as pessoas eram vistas pelos outros e reconhecidas com uma dada identidade. Burke (1992) fala em “representação de si”, quer dizer, aquela “imagem de si próprio que se configura em termos de atributos sociais reconhecidos”. (Goffman apud Burke, 1992, p.152)³⁷. Então, esta teatralização das atitudes, dos gestos, das expressões faciais, dos modos de vestir e de se comportar invadia pouco a pouco a vida cotidiana. Assim, os olhares precisaram se aguçar para encontrar os elementos identificadores do status social de cada indivíduo (Sennett, 1988).

Para o caso da pintura dos retratos, os quadros precisavam, portanto, representar, da melhor maneira possível, o que cada um fosse ou pensasse que fosse. Isso porque as pessoas queriam salvaguardar a imagem de si, mesmo quando pintadas num quadro. A técnica que o pintor utilizava deveria, portanto, reproduzir o desejo da imagem de si, já que esta imagem seria convertida ao mesmo tempo em mercadoria e instrumento de poder. A pessoa deveria ser pintada como se fosse a verdade do modelo. Entre o modelo e a imagem pictórica deveria haver total identidade. Para tanto, era preciso “... uma análise das capacidades visuais dos clientes e das condições nas quais os simples profanos podiam adquirir os saberes práticos que lhes asseguravam um acesso imediato às obras pictóricas e lhes

³⁷ Burke fala do sociólogo Erving Goffman, autor de *A Vida Quotidiana como Representação*

permitted apreciar o virtuoso técnico de seus autores.“ (Bourdieu, 2002, p.352). Isso não quer dizer que se deveria decifrar na obra uma técnica ou um raciocínio, mas, tanto espectadores, como a própria pessoa retratada, ao olhar o retrato pintado deveria ter um prazer em fazê-lo, ou seja, “... ali encontrar essa satisfação suplementar que consiste em se reencontrar por inteiro, reconhecer-se, sentir-se bem, sentir-se em casa, ali reencontrar seu mundo e sua relação com o mundo...” (Idem, p.354).

Isso levou os pintores ao estudo de técnicas que podiam servir de instrumento, ou melhor, de base para realizar a representação realista do indivíduo, do homem. Era preciso um conhecimento mais minucioso da anatomia humana. Leonardo da Vinci, por exemplo, além dos estudos sobre a técnica da perspectiva³⁸, sobre a geometria, sobre proporcionalidade, realizou muitos desenhos para exprimir, e compreender, não só cada parte do corpo, como também os diferentes movimentos. Interessante notar que estes estudos anatômicos de Leonardo baseavam-se sobre a proporcionalidade do corpo. Isto era feito até mesmo para as partes do interior do corpo. Alberti também analisou as proporções do corpo com aquelas dos ossos, mas, contrariamente ao que aconteceu na época de Leonardo, esta ligação ficou mais no nível teórico que na prática corrente dos artistas. Sabe-se que Leonardo exerceu grande influência sobre Rafael, o que teria lhe possibilitado um uso de procedimentos semelhantes aos de Leonardo. Além disso, Rafael teve acesso e estudou os textos sobre perspectiva e proporções de Piero della Francesca. Tudo isso ajudou Rafael a dar uma vivacidade, harmonia e realismo no retrato de Castiglione que ele pintou.

O que ocorria é que tudo começava a ser regido por um novo regime de saber, ou seja, por um pensamento objetivo, preciso e racional, oriundo de um sujeito que se descobre enquanto portador de uma capacidade de julgar e de analisar, de como conhecer o mundo, um mundo novo que é dado ao conhecimento. Esta dupla descoberta, de um novo homem e de um novo mundo,

“...é de tão longo alcance que projeta a definição das bases epistemológicas do saber moderno, que são, num primeiro nível, a descoberta de sua subjetividade e os procedimentos que podem aproximar a subjetividade da experiência objetiva; um segundo nível, o estabelecimento, pelo sujeito, do cenário, identificado e classificado, no

³⁸ Leonardo da Vinci notou que para a pintura se acomodar melhor à visão era preciso uma perspectiva que fosse diferente daquela central e linear. É assim que ele cria a perspectiva aérea e das cores.

qual ele se reconhecerá como agente e onde descobrirá a alteridade ...” (Rodrigues e Falcon, 2000, p.58)

Daí a ênfase ao realismo. No caso dos retratos, este realismo deveria obedecer à forma, à ordem, à racionalidade, ao cálculo, à homogeneidade, à proporcionalidade dos traços. Em meio a isto tudo, a matemática encontrava o lugar propício para seu uso. Isso se via não só na pintura plástica mas, por exemplo, no comércio em geral que praticava relações de proporcionalidade - apesar de que os cálculos de proporções no comércio eram muito mais complexos que aqueles requeridos na pintura. Além do papel em destaque da matemática, no meio do século XV, a arquitetura, a geometria e as proporções eram estreitamente ligadas. Isso, certamente, exerceu um papel fundamental nas representações pictóricas.

No retrato de Sigismondo Malatesta, realizado por Piero della Francesca por volta de 1451 (Fig.42), percebe-se a presença marcante na rigidez das formas, com traçados precisos que levam a uma correspondência harmoniosa entre as partes. Algumas formas, na verdade, são geométricas. O pescoço, por exemplo, pode ser reduzido a representação de uma coluna de um edifício. No entanto, o cuidado para com o realismo da pessoa retratada é notável: a face ligeiramente rosada de Sigismond, os jogos de luz e sombra na expressão da face, os tons dourados no brocado de sua veste que parecem emitir brilho iluminando o rosto.



Fig. 42

Piero liga-se a outros artistas, como Alberti por exemplo, cujo pensamento é de que a perfeição passa antes pelos cálculos matemáticos. Para ele é preciso saber desenhar as coisas em sua forma própria, ou seja, em associação com a geometria e os cálculos matemáticos. Em seu tratado *De prospectiva Pingendi* (1470), no terceiro livro, ele ensina como o pintor pode desenhar proporcionalmente uma cabeça, de um lugar determinado e, com o ponto, do olho, dado: primeiramente, desenha-se o contorno de uma cabeça com um olho, ou seja, de perfil, e outra, com os dois olhos, quer dizer, de face frontal. As duas cabeças devem ter o mesmo tamanho e com todas as partes correspondentes. Isso significa que, por exemplo, a altura do olho daquela que está em perfil deve estar em correspondência com a altura dos olhos daquela que está de frente, e assim por diante. A partir das duas imagens ele ensina como obter o traçado das retas paralelas ao plano do quadro e das perpendiculares. Contudo, isso é feito em correspondência harmoniosa entre as partes da cabeça bem como entre cada uma das duas figuras. Mediante o traçado destas retas ele fornece indicações de rebatimentos de distâncias com o uso do compasso. Por exemplo, a distância entre um ponto central e um ponto mais no alto na testa da imagem de face é transportada para cima da cabeça, bem no alto, o que vai formando o contorno circular da vista de cima e da de baixo da cabeça (Fig. 43).

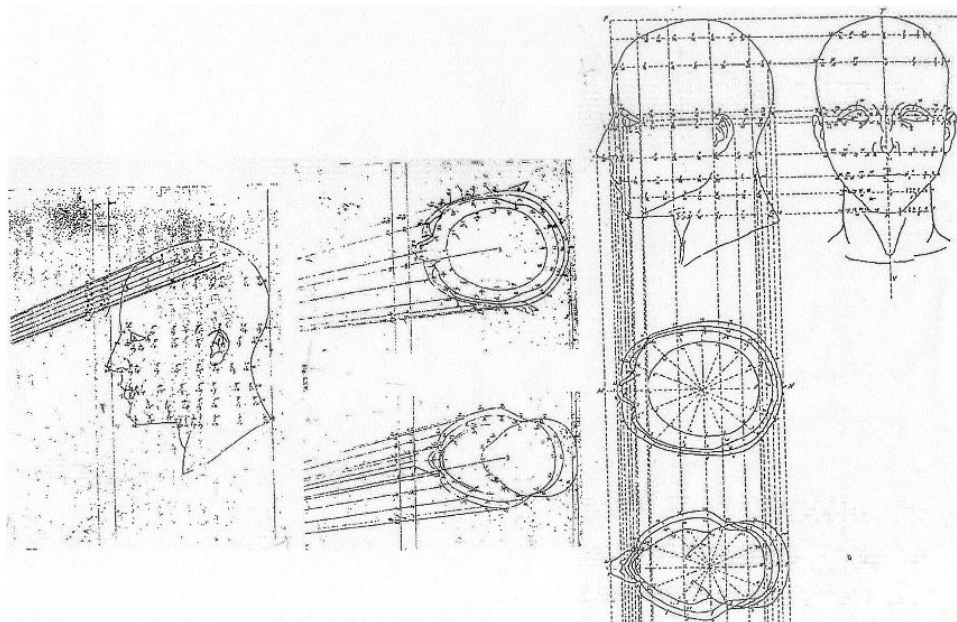


Fig. 43

Prosseguindo cuidadosamente na medição das distâncias, rebatendo-as e marcando-as com números, o desenho da cabeça de uma pessoa de face vai sendo configurado e finalmente completado (Fig. 44).

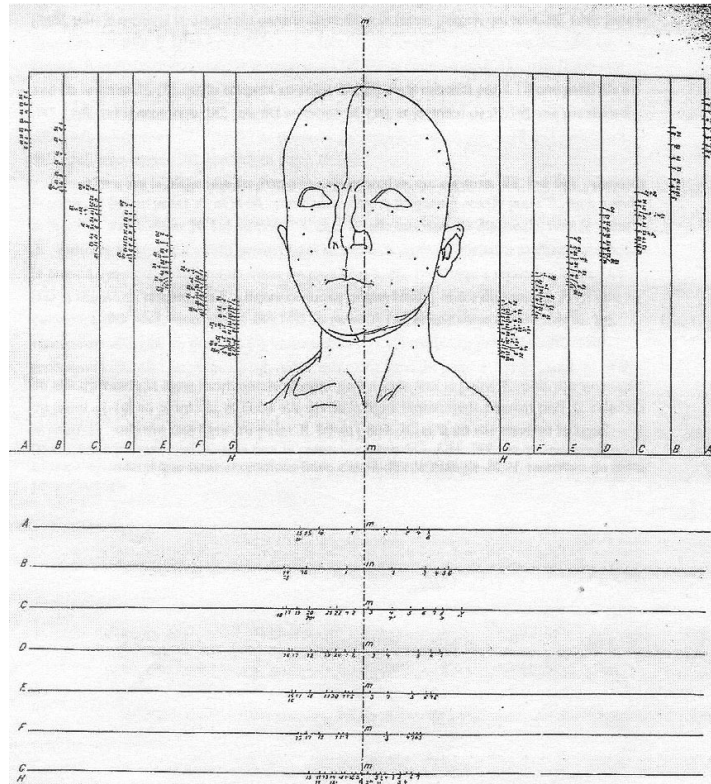


Fig. 44

Tudo isso significa que, as novas formas de saber, a nova forma de ser homem, colocaram a razão no comando do mundo ao invés das entidades religiosas, como ocorria na Idade Média. Isso não quer dizer que a idéia que se tinha antes do homem como sendo parte de um universo de criação divina, onde Deus era considerado a causa de todos os atos humanos, tenha desaparecido, mas que, pelo menos, perdeu seu lugar central e dominante no pensamento (Elias, 1994). O fato é que antes, o homem não se representava, pelo menos não da forma racional, com expressão, vivacidade e realismo, como ele faz agora. Se algum lugar ele tinha nas imagens, este lugar era pequeno, quase que insignificante (Ver a Fig.15). Ou, se por algum motivo sua imagem era desenhada, por exemplo, a da abertura de um cadáver para se

compreender as estruturas do corpo humano – atividade que começou a ser praticada a partir de 1315 -, sua imagem era sem proporção e completamente opaca (Fig. 45).

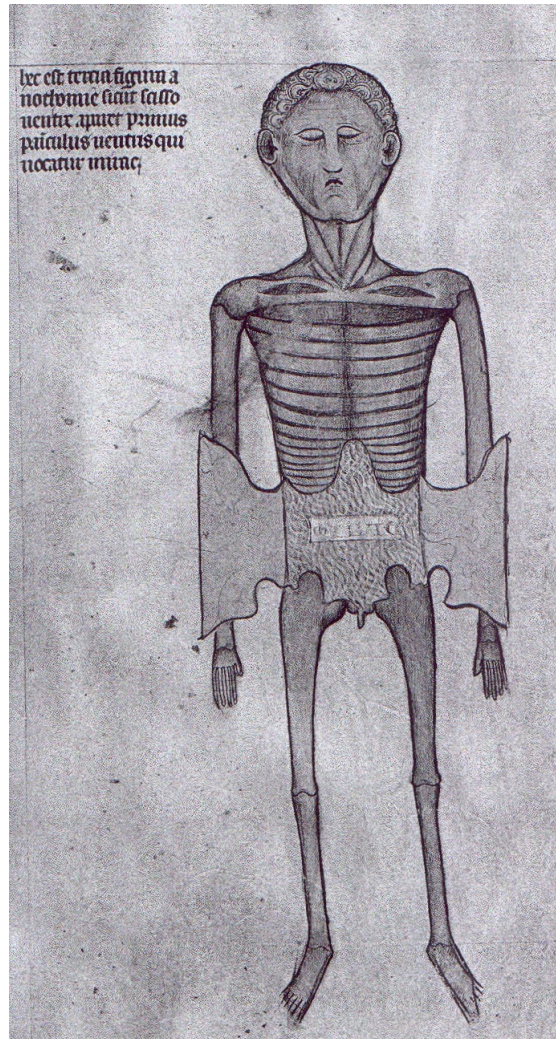


Fig. 45

Elias (1994) diz que o homem transitou “...de uma consciência mais “externa”, dependente das autoridades, para uma consciência mais autônoma e “individual.” (p. 85). Portanto, ele foi se afastando de um modo de ser, de conhecer e de representar que era baseado na simples contemplação para se afirmar como um ser ativo, no qual predomine o uso da razão. Além disso, segundo este mesmo autor, o homem assumiu um duplo papel de observador e pensador, ou seja, de um lado, posicionou-se em relação ao empírico, à experiência e, de outro, à sua própria subjetividade que é

exercida pela razão. Esse duplo papel proporcionou o alicerce para todos os domínios, sejam epistemológico, filosófico, psicológico, social ou político.

Contudo, o essencial a ver nesta questão da Representação, que se expressa teoricamente em Kant - atrelada a um sujeito do conhecimento, que faz a representação de si, do outro, e do mundo, portanto, que conhece o objeto; um objeto que, por sua vez, é dado num mundo real, *a priori* -, é a conexão com uma idéia mais geral, ou seja, com o humanismo. Isto porque, a filosofia humanista é entendida como "...um humanismo que representa a essência da visão do mundo do Renascimento, ou seja, um conceito dinâmico do homem, individual e social, que aponta na direção do conceito de *humanidade* – eterna, genérica e homogênea; um conceito ontológico, portanto." (Rodrigues e Falcon, 2000, p. 37).

Em suma, o homem agora é responsável por conhecer o mundo, garantindo-lhe uma ação sobre ele. É portador de uma individualidade e de uma subjetividade, que é manifestada por sua presença real e humana, retratada em forma de escrita e de pintura, definida pelo reconhecimento das diferenças entre os outros homens. A organização da cidade se transforma em um espaço de afirmação das diferenças e das identidades. Tudo isso abre caminho para a reflexão sobre sua própria existência e, a do outro, reforçando a própria dimensão do eu, em oposição à Idade Média, pois nesta época, o coletivo, a comunidade, suplantava ou subjugava o indivíduo. Ou melhor, não havia a idéia de indivíduo. O homem era visto "...isoladamente, não individualmente. A relação de conjunto é dada pela presença de Deus (...); ser homem decorre da graça divina e não do envolvimento com as diferenças entre os homens." (Idem, 2000, p.68).

Vale agora voltar à técnica da perspectiva de Alberti. Ele, que é considerado humanista, não poderia deixar de imprimir, explicitamente, o papel decisivo do homem nesta construção. Não somente porque é ele, quer dizer, o homem, que dirige a organização do espaço a partir de regras bem estabelecidas, nem porque é definida a partir de um centro rigorosamente marcado, seu ponto de vista, seu olho. Mas, por estabelecer a medida das coisas na pintura. Quando Alberti fornece o método da representação em perspectiva em seu tratado *De Pictura* ele deixa claro que é a partir do tamanho do homem, que terá em sua pintura, que se estabelece a divisão da linha de base do quadro e, conseqüentemente, a quantidade de transversais e paralelas.

Neste caso, a altura do homem é dividida em três partes e tomando uma das três faz-se a divisão da linha de base do quadro.

Na obra de Paolo Uccello, *O milagre da hóstia* (Fig. 46), realizada entre 1465 e 1469, pode-se ver a aplicação do método de Alberti. Nota-se que a mulher mede três larguras do pavimento e o ponto de fuga é exatamente no nível de sua cabeça.

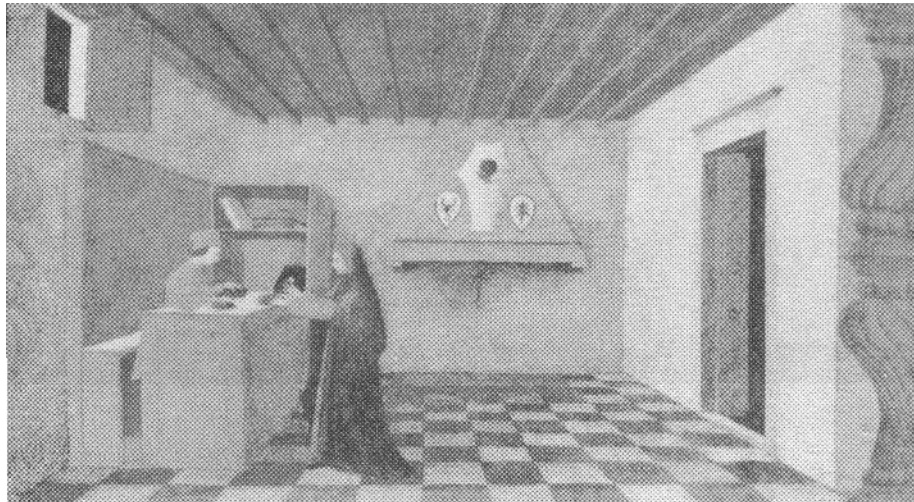


Fig. 46

Outro exemplo notável desta relação do homem com o espaço de representação é encontrado no tratado de perspectiva de Jan Vredeman de Vries, de 1604. Na gravura (Fig. 47), o homem é dividido em 6 partes. Uma delas é a unidade de medida que organiza todo o espaço. Vale observar a linha do horizonte na altura dos olhos do homem, bem como o feixe de retas que concorrem ao ponto de fuga central. O espaço representado é completamente controlado, medido.

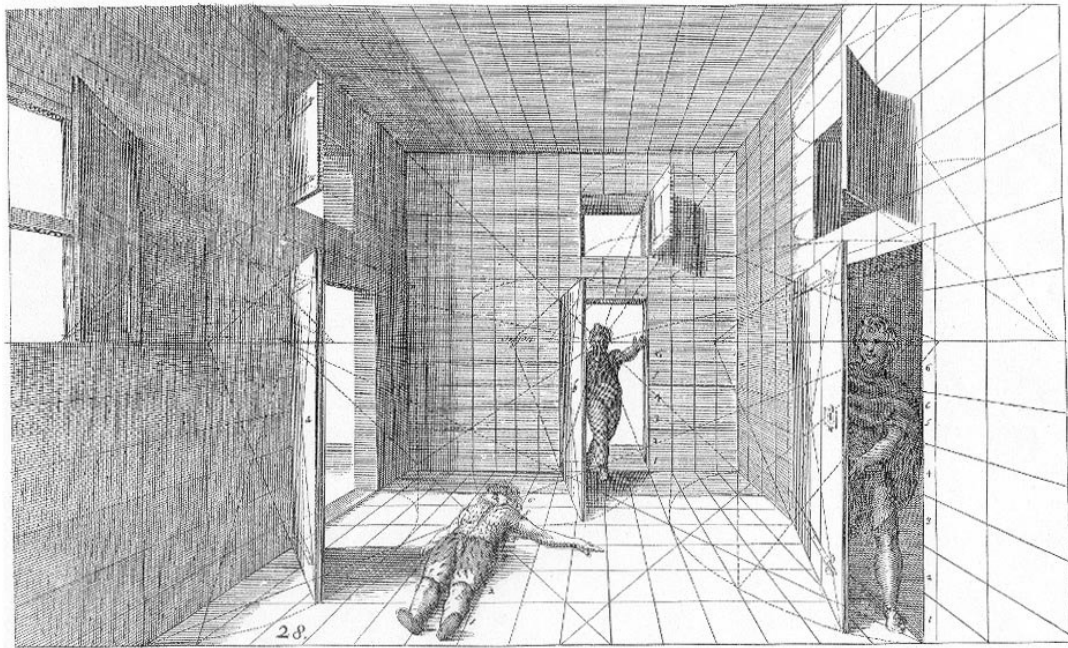


Fig. 47

Porém, ao proclamar que o homem é a medida das coisas no espaço de representação, não quer dizer tão somente que é a partir dele que o espaço se configura ou, ainda, que é dele que as medidas serão tiradas para representar o espaço e as coisas no espaço. Como prevê Kant o conhecimento depende tão somente do pensamento, do raciocínio do homem. Isso não quer dizer como pensou Protágoras³⁹ que a cada qual a sua verdade mas que, sem ser absoluta, a verdade é pelo menos válida para todos os homens, é universal (Pascal, 1998).

Aqui, portanto, se configura o ápice da reflexão requerida, quer dizer, como foi possível a criação de técnicas para representar no plano o objeto que está no espaço, ou seja, como se criaram técnicas para representar de maneira realista. Sabe-se que estas técnicas deveriam fazer justiça ao representado, que permitissem a correspondência entre o desenho e o modelo. No caso do retrato de uma pessoa era preciso que ele fosse pintado como se fosse real. Então, entre a representação e o modelo só poderia haver uma relação imediata de identidade. Aquele que se vê, ou

³⁹ Sofista grego que viveu entre 485 e 410 a.C. Julgava que todo nosso conhecimento vem da sensação e só tem valor relativo.

que é visto, num retrato, com seus modos, sua expressão, suas vestes é, de fato, o sujeito. Tudo isso tem a ver, então, com a nova postura humanista do homem. Ora, para responder a esta nova forma de pensar, olhar e representar, a técnica precisava garantir o realismo da representação. Logo, é a técnica da perspectiva central que garante esta questão.

Perspectiva e representação

Há muitos modos de representar no plano aquilo que é visto no espaço tridimensional. Cada povo, cada cultura visual, em cada época, imerso em seus próprios sistemas de pensamentos, criou sua maneira particular de transpor para uma superfície plana o mundo visível. No Ocidente percebe-se que não só em épocas diferentes, mas na mesma época, pratica-se maneiras diversas de representação espacial. Logo, analisar uma obra plástica, supõe que possamos identificar uma certa convenção de representação, quer dizer, um modo de traduzir no papel, na tela, representações que traduzam um aspecto qualquer da realidade.

A figura 48⁴⁰, por exemplo, representa um rio. No entanto, na realidade, ele não nos parece assim, como uma superfície plana, com contornos bem definidos e retos. Por isso, o que temos nesta gravura não é mais do que um modo de registrar no plano aquilo que é visto em três dimensões. Aliás, como analisa Baxandall (1985), há nesta gravura pelo menos duas formas de representação:

“As sereias e a paisagem miniatura da esquerda são representadas por um traço que sublinha o contorno das formas, e o ponto de vista é colocado ligeiramente no alto. O curso do rio e a dinâmica de sua corrente são figurados de uma maneira esquemática e geométrica, e o ponto de vista se situa por cima, de maneira vertical. “ (p.51).

⁴⁰ Esta imagem foi utilizada por Baxandall (1985) para mostrar o quanto é complexo saber como nós olhamos um quadro. Isto porque há muitos fatores ligados à cultura que interagem na interpretação de uma imagem e, entre estes fatores está a utilização de um, ou outro, modo de representação.

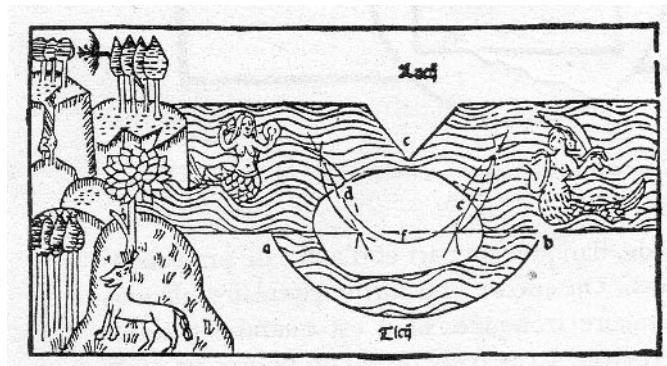


Fig. 48

Neste sentido, quer dizer, o da identificação de um modo de representação, é que a obra de Le Perugin, *A entrega das chaves a São Pedro*, realizada em 1482 (Fig.49) será analisada⁴¹ aqui. No nosso contexto de trabalho, examinar o possível esquema perspectivo nesta obra consiste em analisar sua coerência interna, verificando sua conformidade, ou não, com as regras da construção legítima de Alberti.

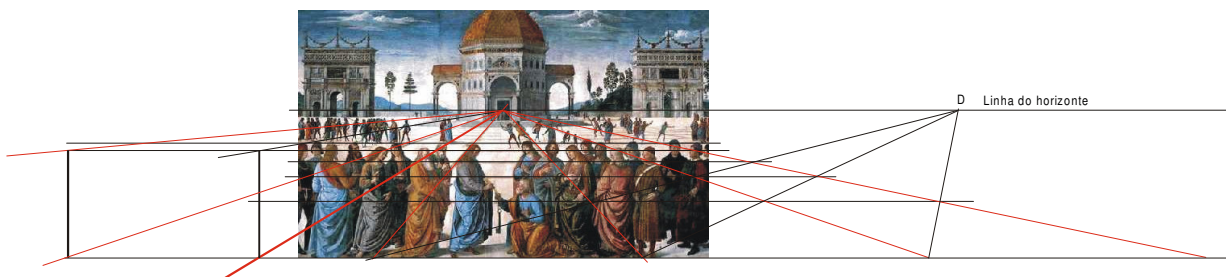


Fig. 49

Ao prolongarmos as linhas do chão pavimentado, que na realidade são paralelas ao eixo de visão do espectador e, portanto, perpendiculares ao plano do quadro, verifica-se que estas linhas vão todas convergir para um mesmo ponto que está situado na abertura da porta do edifício central (ver esquema na Fig. 49). Este ponto, ou seja, o ponto de fuga central, tem a função de determinar na composição a linha do horizonte e, no espaço, a posição ideal do olho do espectador. Além disso, é preciso notar “...

⁴¹ Uma análise semelhante é feita na obra *Le Mariage de la Vierge* (1503), deste mesmo artista, por Bessot (1987).

que o ponto para o qual convergem as linhas perpendiculares ao plano do quadro, que este ponto é a imagem (*a similitude*) do olho... “ (Damisch, 1993, p.84).

Não obstante, sabe-se que uma das regras da perspectiva central é justamente a convergência das retas perpendiculares ao plano do quadro a um ponto único situado no centro da composição, o que implica na asserção de que as retas paralelas entre elas são vistas, no espaço, como se encontrando em um mesmo ponto. Vale observar que isto não acontece com as retas que são paralelas ao plano do quadro, neste caso suas imagens perspectivas são retas paralelas.

As retas paralelas ao plano do quadro foram destacadas no esquema da figura 49. Algumas delas estão escondidas pelo grupo de personagens que posa no primeiro plano e, para encontrá-las é preciso traçar as diagonais dos quadriculados do chão pavimentado. Note que estas diagonais vão convergir para um outro ponto situado na linha do horizonte, ou seja, para o ponto de distância. A interseção destas linhas diagonais com as perpendiculares ao plano do quadro fornece o distanciamento entre as paralelas ao plano do quadro e, portanto, o lugar de onde deverá partir cada paralela. Porém, o importante a ser notado é o fato de que as diagonais convergem de maneira retilínea ao ponto de distância, comprovando que não há deformações na imagem em perspectiva. Isso satisfaz mais uma das exigências na aplicabilidade do método de Alberti.

Diante desta análise, pode-se considerar que há nesta obra uma conformidade com as regras de Alberti. No entanto, se analisarmos como o grupo de personagens que posa no primeiro plano se integra no traçado perspectivo notamos que há uma certa disparidade entre o espaço geral e o espaço cênico. Ora, por estarmos diante de uma aplicação do dispositivo de Alberti, os personagens, qualquer que seja seu distanciamento do plano do quadro, deveriam todos ter a cabeça na mesma altura que a linha do horizonte. Contudo, não é o caso aqui. Se mediante alguns traçados deslocarmos um ou dois dos personagens que estão atrás para a mesma posição dos personagens que integram o primeiro plano, notamos que eles não se encontram todos na mesma altura (Ver esquema na figura 49). De fato, ocorre um pequeno desnível, para baixo, entre estes personagens quando comparados com a cabeça de Jesus. Isso significa que o grupo do primeiro plano pertence a um outro espaço.

Nota-se, portanto, que a pintura de Le Pérugin expõe um intervalo, um distanciamento, entre o lugar da cena, onde estão os personagens, e o lugar geral, ou seja, a representação geométrica do espaço da representação. Esta dicotomia entre os dois espaços talvez esteja associada ao regime de saber que começava a vigorar e que pressupunha um mundo exterior dado em sua visibilidade de um lado e, de outro, os homens cognocentes.

O que importa, no entanto, é o desenvolvimento de uma prática, e o uso de uma técnica, que privilegiava a pintura de espaços gerais que pudessem servir de imagens ilusionistas para, possivelmente, empregar nas encenações teatrais. Logo, confeccionava-se a representação de um espaço único, por exemplo, uma paisagem contínua onde um mesmo personagem poderia estar várias vezes ou, ainda, a pintura de “cidades ideais”, como aquelas pintadas nos painéis de Urbino (ver Fig.26), Baltimore e Berlin (ver Fig.12), cujo espaço projetivo é aquele da representação.

Assim, tanto a obra de Le Perugin como os painéis de “cidades ideais”, por exemplo, não pretendem ser lidos - como é o caso das imagens religiosas da Idade Média que se apoiavam num estatuto de mensagem e não de Representação -, mas vistos. Isto porque uma imagem que é representada em conformidade com o real, ou seja, segundo uma descrição de semelhança mostra tudo o que ela é. Então, não há nada subtendido na imagem, logo não há interpretação a ser feita. Neste caso, é preciso antes aprender a vê-las e, no caso particular dos painéis de cidades, reconhecer que são modelos de uma cidade.

A representação do espaço geral na obra de Le Perugin, ou seja, o conjunto arquitetônico, a praça e a decoração, parece ter sido feita como se fosse uma tela de fundo, uma espécie de pano decorativo para uma cena teatral, onde no primeiro plano posam os atores da cena. O interessante nisto tudo é notar que a representação da praça, as pessoas que ali circulam, bem como todos os outros objetos que ali se encontram, parece mesmo “real”; o edifício central, que por ora dá a impressão de ser a pintura somente da fachada, incorpora-se de tal maneira neste todo verdadeiro que passamos a confundir realidade e imagem, ou seja, tomamos uma pela outra. Trata-se, portanto, de uma pintura decorativa que visa criar a ilusão de objetos em relevo com o

uso da perspectiva central. É uma espécie de *trompe-l'oeil*, que se incorpora em todo o espaço representado, dando a ilusão de estarmos em face da realidade.

Uma pintura que dá este tipo de impressão, ilusionista, constitui-se como uma arte da semelhança. Segundo Foucault (1992), “A pintura imitava o espaço. E a representação(...)se dava como repetição: teatro da vida ou espelho do mundo...” (p.33). Isto significa que a pintura é realizada a partir de um pensamento que busca relações de similitude. Assim, realizada por esta forma, ela torna visível, exclusivamente, as coisas que o mundo oferece aos nossos olhos e, portanto, a esse modo de pensar, as coisas revelam apenas seu caráter de similitude.

Porém, quando no limiar do período clássico, no final do Renascimento, o pensamento cessa de se mover no elemento da semelhança, diz Foucault (1992), no qual a similitude se faz como a categoria de saber enquanto forma e conteúdo, a relação de Representação constitui-se como o regime de saber e passa a modelar toda a teoria do pensamento clássico. Ou seja, no período clássico a ordem do saber passa a ser o da Representação, isso não só para a pintura mas para tudo, de maneira geral. Assim, cada coisa se relacionava e se aparelhava com outra coisa; para cada coisa havia seu espelho, seu duplo. Porém, um regime de Representação apoiado nos sinais de identidade e diferença, marcando tudo na vida, na filosofia, na sociedade, no homem, no mapa... Sempre nesta ordem da Representação, concebe-se que por trás de um retrato há o modelo estável, verdadeiro; no público, há os olhares dos espectadores; na obra, há a mão sábia racional, do artista que pinta com técnicas seguras. E, para fazer tudo isto foi necessário um saber que se pautou na ordem da razão e, uma técnica para fazer realizar a representação.

Foucault (1992) diz que isso tudo teve conseqüências para o pensamento ocidental. Entre elas a suposição de que há nas coisas muito mais ordem e semelhança do que possuem e, conseqüentemente, a formatação de um modo de olhar que busca a harmonia, a ordem, o acordo, similitude, a identidade e a significação intrínseca às coisas. Além disso, a convicção de que há sempre uma dualidade no mundo: o real e o aparente. E de que o aparente que se dá na representação é tão semelhante ao real que chega a valer por ele. Ele é tão verdadeiro como o que está atrás da representação. Desta forma, achamos que atrás de um burguês há uma

classe burguesa, uma forma de ser burguês; atrás de uma mulher há sempre uma natureza materna; atrás do professor há a detenção do saber... Isso porque há uma estrutura básica do pensamento que se construiu e se consolidou de tal forma que já não mais questionamos esses pressupostos.

Voltemos à confecção dos quadros, ou melhor, à técnica que possibilita a estruturação e a ordenação do espaço pictural na ordem da representação. A técnica da perspectiva central, por se produzir como teoria e prática da representação do real, se colocou como uma estrutura na ordem da representação ao mesmo tempo para a produção das aparências pintadas como, também, para a formatação do olhar. Sem dúvida, diz Damisch (1993), “uma pintura que obedece a norma da construção legítima corresponde teoricamente a base da imagem especular, a representação se ordenando desde então por parte às figuras tradicionais da semelhança ...” (p.170).

Assim, perante esta reflexão do uso da perspectiva central como instrumento de representação para bem expressar o real, é preciso ainda sobressaltar, uma vez mais, um outro elemento: a questão da imobilidade do olho, ou do lugar do sujeito. Ora, “Se uma imagem construída em perspectiva pode vir a coincidir, opticamente falando, com seu objeto, a se sobrepor exatamente a ele (...), isto só seria possível do ponto de vista supostamente fixo de um observador que as agarraria uma e outra num mesmo olhar.” (Idem, p.172). De fato, obrigado a se posicionar no ponto de vista do dispositivo perspectivo, o espectador imóvel só pode ver um momento da narrativa que a pintura encena. Isso porque, como para Alberti a pintura é considerada uma seção da pirâmide visual, só haverá um corte possível, um só quadro. Portanto, uma só representação será possível no domínio de uma vista imobilizada.

Daí a necessidade da janela, do vidro, do véu interceptor, o que torna legítimo a violência feita à vista: só se pode olhar, e representar, através de alguma coisa. Com efeito, “... 'alguma coisa', tão concretamente figurada, se instala entre o olho que vê e o mundo que é visto.” (Havalange, 1998, p.251). Penso que esta “coisa”, que por ora expressa-se materialmente, hoje pode ser imaginada como sendo a nossa própria forma de pensar, olhar e representar, já domesticada por esta “coisa tão concretamente figurada”. Ou seja, criou-se e consolidou-se um pensamento e um olhar objetivo,

perspectivado, racionalizado, onde tudo é mediado pela razão que se interpõe na atividade de visualização.

Vale, ainda, refletir que o sujeito do conhecimento é incluído no dispositivo perspectivo, já que ele é representado pelo ponto de vista, ou melhor, pelo ponto de fuga que rege toda a construção do espaço representado. Isto, certamente, dá a ele uma função decisiva na constituição da representação. De fato, segundo Debray (1993), “A construção em perspectiva heroifica o construtor: aquele que, lúcido, conhece as leis do espaço e que, ativo, organiza sua utilização.” (p.232). Portanto, ao determinar um lugar físico para o sujeito olhar, prescreve-se as funções, os papéis, do sujeito do conhecimento na relação com o saber e com o olhar.

A figura 50 é uma gravura do tratado de perspectiva de Jan Vredeman de Vries, de 1604. Nela, além da demonstração explícita dos traçados da perspectiva na construção de uma imagem, vê-se a inclusão e a determinação da posição física do sujeito do conhecimento no dispositivo perspectivo. Isto significa, como muito já se falou aqui, que as representações em perspectiva central só podem ser vistas de um único lugar. Assim, o sujeito é ao mesmo tempo imobilizado a um ponto único de visão, reduzido a ele e, produzido por ele. Quer dizer, uma imagem em perspectiva codifica tanto a posição do sujeito como seu modo de olhar.

Outrossim, esta gravura ilustra a parábola da estátua pensante de que tratou Elias (1994). “Pensamos e observamos sem sair do lugar.”, diz o autor (p.100). Então, “As estátuas vêem o mundo e formam concepções dele, mas lhes é negado o movimento dos membros. (...) Seus olhos vêem e elas são capazes de pensar no que vêem, mas não podem ir até lá. (...) Elas olham de fora para o interior de um mundo, ou de dentro para um mundo lá fora – como quer que se prefira formulá-lo -, um mundo sempre separado delas.” (Idem). Logo, uma relação soberana do sujeito do conhecimento com o modo de conhecer, saber e olhar mas, decisivamente, dicotômica em relação ao mundo externo e a ele mesmo.

A gravura, ainda, pode exemplificar a aplicação do aparelho conceitual do regime de Representação. De um lado, o sujeito que olha, bem posicionado, estático, senhor do conhecimento, do outro lado, o objeto externo apreendido, representado, conhecido. Entre os dois, a técnica da perspectiva possibilitando a representação.

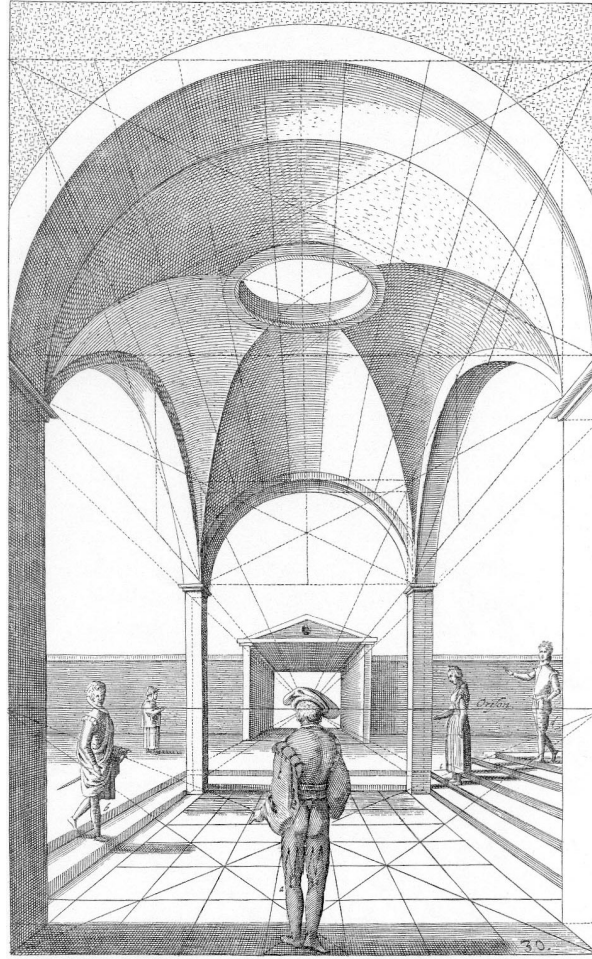


Fig. 50

Segundo Havalange (1998), “O aparelho conceitual do tratado de Alberti é fundador de uma nova ordem da representação...” (p.261). Isso significa que se promove o sujeito do conhecimento, criando um modo de olhar, pensar e representar os objetos dados num mundo a priori, e cuja técnica da perspectiva se faz como o suporte da representação. Este dispositivo perspectivo, a visão perspectiva, instaurado pelos artistas e arquitetos da renascença italiana,

“... instruirá cada vez mais amplamente a cultura, até criar um *habitus* da representação, se não da visão perspectiva que, ainda hoje, domina amplamente nossa apreensão do mundo visível. Esta imagem, sempre questionada, irá modificando suas significações e

seus usos, mas não cessará mais de estar presente. Tal é, sem dúvida, o mais profundo valor do mito originário da perspectiva: a imagem interposta por Brunelleschi entre o olho e o mundo, imagem às vezes presente e necessariamente desaparecida, visível e invisível, esta imagem-símbolo não acabará mais de estar aí.” (Havalange, 1998, p.268).

Portanto, o essencial é ver que o nosso modo de representar, de saber e de olhar é trabalhado, fabricado, construído, dentro desta nova ordem da Representação. Isso leva, ainda hoje, à crença de que o objeto real - dado num mundo *a priori* -, e sua representação – realizada por um sujeito dotado de razão -, tem uma função biunívoca, relação de identidade, que se dá a partir de um modo perspectivado de olhar. Logo, um modo de olhar e saber que é em perspectiva.

A representação do quadriculado

Em muitas das obras plásticas do fim do século XIV e início do século XV a superfície quadriculada servia como apoio para artistas realizarem sua pintura. Esta base quadriculada permitia, de uma certa maneira, colocar a imagem pintada num sentido perspectivo. Muitos pintores utilizaram, então, métodos alternativos para a obtenção deste pavimento quadriculado, seja mediante a simples experiência visual para comprovar a exatidão da construção, ou, obedecendo a uma regra aritmética, neste caso uma proporção constante para a obtenção da diminuição do quadriculado em direção ao fundo do quadro – admitia-se a convergência das perpendiculares ao plano do quadro em um ponto único.

A questão da convergência rigorosa das perpendiculares ao plano do quadro a um ponto único ressalta a importância da obra de Lorenzetti, *L'Annonciation*, pintado em 1344 (Fig. 51). Se prolongarmos as horizontais do quadriculado, observado na imagem pintada no chão do quadro, ou seja, as perpendiculares à linha de base do quadro, obtemos, de fato, o ponto de fuga situado ligeiramente abaixo do centro da imagem. Segundo Panofsky (1993), esta seria a primeira obra conhecida, da história da arte italiana, por apresentar este aspecto.

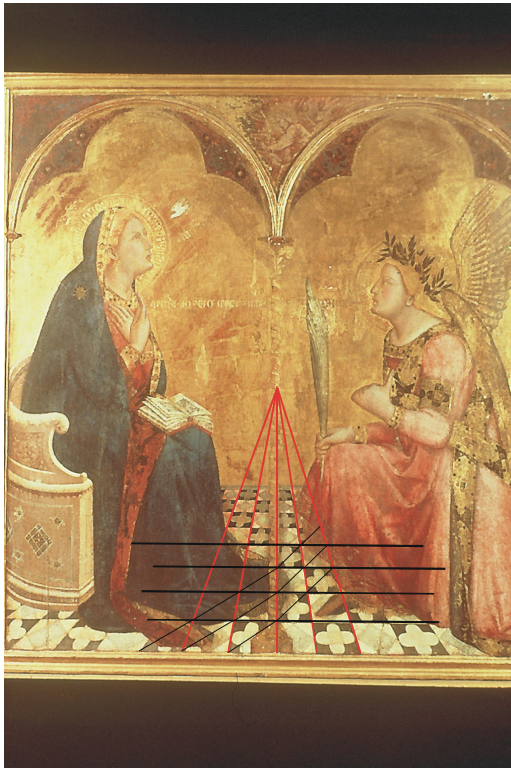


Fig. 51

O problema era, no entanto, determinar o tamanho do distanciamento entre as paralelas à linha de base do quadro. Como vimos, Alberti havia solucionado este problema. Mas, antes que isso se realizasse, uma forma de solucionar a questão era recorrer às progressões numéricas conhecidas. Por exemplo, a partir de um primeiro afastamento entre a linha de base do quadro e a primeira paralela a esta linha, o qual era escolhido arbitrariamente, uma seqüência de paralelas seria construída utilizando um coeficiente constante, normalmente $2/3$. Assim, a construção de um quadriculado era obtido segundo a regra dos dois terços (Fig. 52).

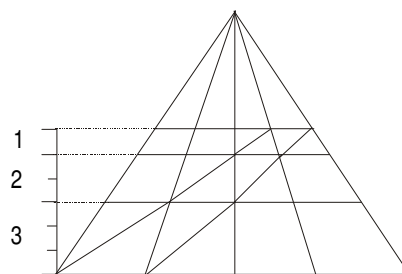


Fig. 52

Porém, este procedimento não conserva o alinhamento das diagonais. Se traçarmos a diagonal de cada pequeno quadrado perceberemos que elas não são alinhadas e que há um aspecto encurvado. Alberti que, supostamente, teria verificado este fenômeno, justificou a legitimidade de seu método pelo fato de que segundo seu método as diagonais são alinhadas.

Este não alinhamento das diagonais pode ser facilmente notado na obra de Lorenzetti (ver traçados na Fig. 51). Além disso, pode-se notar que apesar do uso das linhas de fuga convergindo a um só e mesmo ponto, não se chega aí a ter um ponto de fuga unificador de todo conjunto da composição. Basta ver que os personagens parecem antes colocados neste arranjo quadriculado que propriamente integrados a ele. No entanto, diferentemente de épocas anteriores, cuja representação do espaço não se constituía como problema, passa-se, agora, a requerer o espaço, ou seja, um espaço quadriculado como estruturação da representação.

Assim, o que importa aqui é a manifestação da figuração de uma base quadriculada em profundidade na qual serão representados personagens e objetos da cena. Isso porque, de um lado, tem-se o uso do pavimento quadriculado, uma espécie de padrão de azulejos, que é segundo Panofsky (1993), "...o exemplo primeiro de um sistema coordenado..." (p.55) e, por outro lado, o lugar desta base como sustentação na teoria de Alberti.

Vê-se, portanto, que qualquer coisa que se represente, por mais simples que seja a imagem, há por trás um código, uma técnica, e há sobretudo um sistema de representação. Entrar numa imagem significa, portanto, entrar na teia da representação. Isso quer dizer que, primeiramente, é preciso descobrir seu ponto de vista, se é que ele existe e, então, tatear a imagem até chegar a apreendê-la em sua totalidade. Depois, é preciso ver que a imagem é a escritura de um modo de pensar e de olhar. Para as imagens construídas em perspectiva central, significa ver que são a tradução realista por um sujeito do conhecimento de um mundo dado em sua visibilidade.

A base quadriculada se fez como o suporte para educar, auxiliar e estruturar a leitura da representação, homogeneizar o espaço e indicar o ponto de vista. Porém, este artifício pode também auxiliar na deformação de uma imagem, tornando instável o

ponto de vista habitual e perturbando a visão. No retrato do Louis XVIII, por exemplo, foram feitos estudos de deformações. Primeiro, a imagem original é colocada num quadriculado. Depois pode ser reproduzida sobre uma trama quadriculada alongada (Fig. 53). Ou ainda, sobre uma trama curvilínea (Fig. 54). Tem-se então as formas deformadas da imagem.

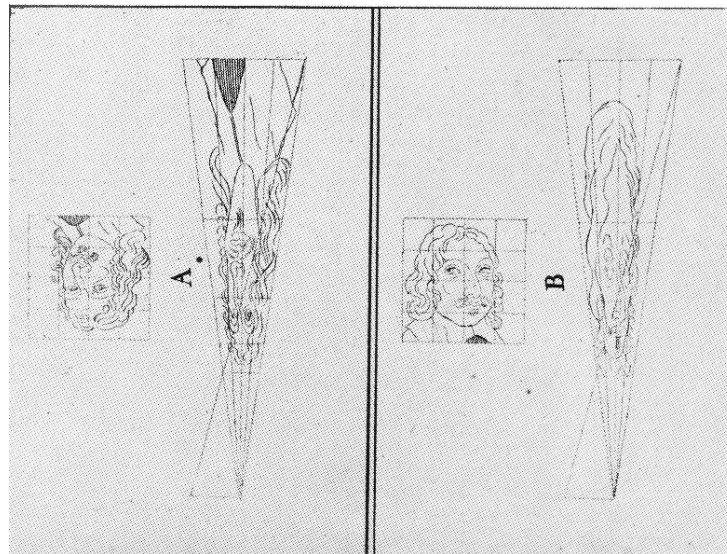


Fig. 53

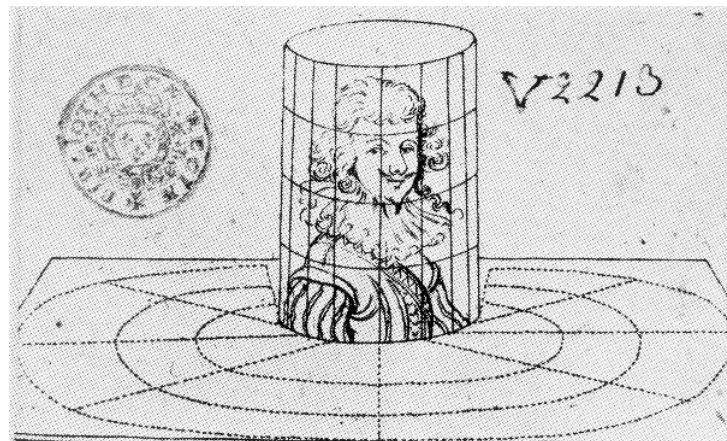


Fig. 54

O que se faz, na verdade, é submeter a perspectiva central a determinadas modificações, seja diminuindo ou aumentando a distância, ou o ângulo de visão, seja não privilegiando o plano perpendicular ao eixo do cone visual para a projeção. Este procedimento forma o que se chama de anamorfose. Neste caso, obriga-se o

espectador a adotar um ponto de vista preciso mas que não é mais o habitual. Então, de qualquer modo que seja feito uma anamorfose, o olho, habituado a ler a imagem a partir de uma direção bem estabelecida no centro da imagem e sobre um plano de projeção perpendicular, terá dificuldades na leitura uma vez que continua a perceber a imagem segundo este mesmo princípio.

Observemos o quadro *Os embaixadores*, de Holbein, pintado em 1533 (Fig.55). Ele representa os embaixadores da França com todos os signos de sua condição de homens ricos, cultos e poderosos: roupas luxuosas, objetos ligados a arte, as ciências e aos seus atributos de poder. Nossos olhos admiram todo o esplendor humano que se coloca face ao mundo natural, religioso e político. Eles apreendem a representação que ali pousa para nós. Contudo, o que é aquele objeto aos pés dos embaixadores? É a anamorfose de um crânio que se aloja no quadro e chama a atenção de nossos olhos. Mas, olhá-lo, percebê-lo como tal, não nos parece tarefa fácil. De fato, os olhos se movem de um lado para o outro, oscilam de um ponto a um outro, enfim, se deslocam incessantemente na tentativa de encontrar o ponto certo para perceber a imagem como sendo aquilo que ela representa, um crânio.



Fig. 55

O que este crânio, desenhado de uma forma tão especial, veio fazer no quadro do Holbein, junto aos embaixadores, não me cabe analisar aqui. O que me interessa, entretanto, é ver que, de uma certa forma, a anamorfose denuncia que a perspectiva central não se constitui como um fator de realismo, quer dizer, como inerente ao mundo real e, portanto, como sendo a linguagem única, correta e verdadeira para transpor para o plano aquilo que vemos no espaço. Ou ainda, como sendo a única linguagem adequada para ler todas as imagens. Além disso, a anamorfose afirma a necessidade do ponto certo para que se possa posicionar-se e, então, ver harmonia onde tudo parecia confusão. Ora, isto nada mais é do que a sugestão de que para olhar o mundo é preciso que o sujeito do conhecimento se posicione corretamente. Como todo modo de representação, a anamorfose está ligada ao modo peculiar de sentir e de se relacionar com o mundo, de olhar e de saber.

O quadro da representação

Há, por fim, uma obra que parece imprescindível refletir. Trata-se da obra de Velásquez, *As meninas*, pintado em 1656 (Fig.56). Nesta obra o pintor representou a si mesmo, em seu atelier, no momento em que executava a pintura do retrato do casal real, o rei Felipe IV e sua esposa Mariana.

Espelho, modelo e pintor. Estes três elementos não nos parecem estranhos na pintura. Se quisermos colocar em xeque a obra de Jan Van Eyck, o *Retrato dos noivos Arnolfini*, e esta que agora apresento, algumas singularidades podem ser destacadas, ou melhor, alguns encontros, mas também desencontros. Na primeira obra o pintor se mostra no reflexo do espelho, quase que imperceptível, na outra ele aparece bem visível, com o pincel e a palheta na mão, olhando para o modelo de forma austera, pensativo, demonstrando que seu trabalho é feito por um sujeito que planeja, pensa, reflete e analisa. Em contrapartida, em Van Eyck vemos o retrato do modelo com todas as suas cores, suas expressões, suas formas, seus detalhes, enquanto que em Velásquez, o modelo que ele pinta está invisível, quer dizer, está fora do quadro, justamente no lugar que nós ocupamos e que, só sabemos do que se trata porque o vemos refletido no espelho.

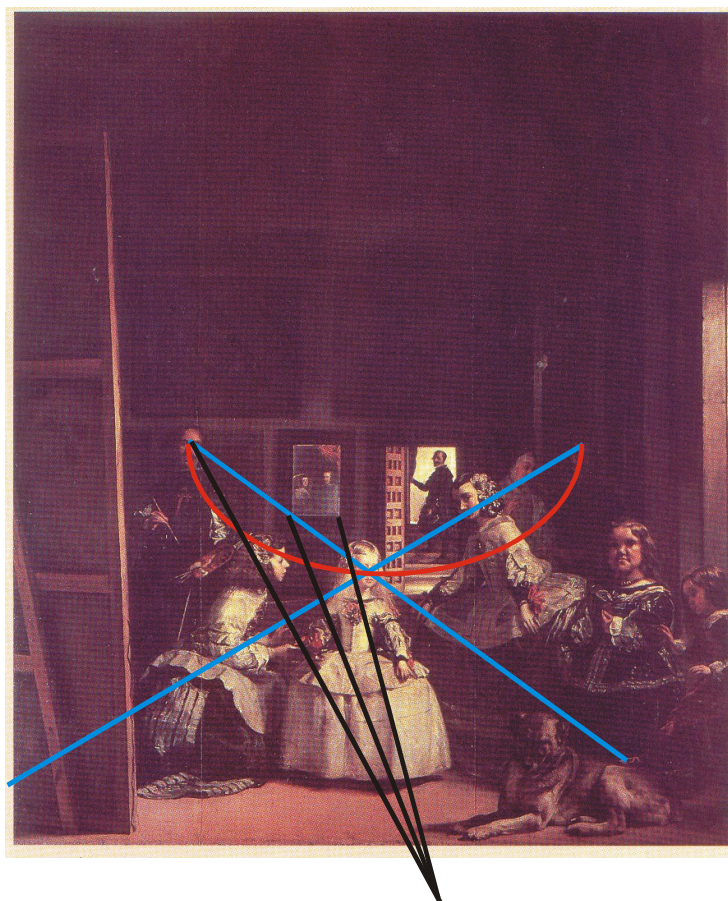


Fig. 56

E nós, espectadores, como nos comportamos face a uma obra e face a outra? Como analisamos anteriormente, ao olhar o *Retrato dos noivos Arnolfini* (Fig. 39) nos colocamos no centro da cena e nossos olhos tomam a direção do eixo principal, o eixo de fuga, indo ao encontro do ponto principal de fuga; lá onde esteve o olho do pintor. Isso porque Van Eyck, com seus próprios subterfúgios, organizou o espaço pictural de tal forma que sabemos bem onde devemos nos colocar para que nossos olhos possam ver a harmonia e a coerência da pintura, e até mesmo tomar o aparente como sendo o real. Também Velásquez, a seu modo, nos introduz no centro da cena. Parados, perplexos diante desta obra, olhamos a infanta Margarida rodeada por suas damas de companhia. Encantados pelo brilho louro da menina, pelos volumosos vestidos, gozamos do espetáculo oferecido e nos espantamos ao ver que também nos olham. A Menina nos olha; sua dama de honor à esquerda nos olha; atrás dela, o cortesão nos

olha; o anão à frente nos olha e, ainda, Velásquez nos olha. No fundo, no último plano da representação, o estranho homem na porta, também nos olha.

Como Velásquez organizou o espaço pictural de maneira que nossos olhos, enfeitados, se perdessem neste amontoado de brilho, de luz, se colocassem frente a Menina, na direção do espelho, fazendo-nos pensar que ocupamos o lugar do modelo? Em primeiro lugar, se traçarmos a mediana do quadro esta irá passar exatamente no meio dos olhos da Menina. Depois, conforme analisa Foucault (1992), o primeiro plano de representação é organizado a partir de duas figuras: uma é um **X**, que tem no ponto superior esquerdo o olhar do pintor e à direita, o do cortesão; no ponto inferior, à esquerda, está o pé do cavalete da grande tela representada e, do lado direito, o pé do anão sobre o cão. A outra figura é uma curva côncava cujas extremidades são o pintor à esquerda, e o cortesão à direita. Na interseção destas duas figuras, três olhares se encontram, ou seja, o do modelo no momento em que é pintado, o do espectador que contempla a cena e do pintor no momento em que compõe o retrato. Sim, porque, se traçarmos linhas ortogonais ao plano do quadro, uma passando pelo espelho, outra pelo olhar do pintor, notamos que é nesta região, quer dizer, nas proximidades da face da Menina que os três olhares se encontram (ver esquema na Fig. 56). Daí a magia que emana deste lugar, ou seja, a região que está entre o espelho e o rosto da Menina. Isso, também, porque “Esse centro é simbolicamente soberano na sua particularidade histórica, já que é ocupado pelo rei Filipe IV e sua esposa.” (Foucault, 1992, p. 30), o que mais uma vez, prende nosso olhar.

Porém, o ponto em que as ortogonais se encontram, fora do plano do quadro, que seria então o lugar do espectador e do modelo, não fica exatamente na frente do espelho, no centro da cena – como acontece no traçado da pirâmide visual segundo as regras da perspectiva central (ver Fig. 09). Isso significa que não estamos na frente do espelho. Ora, mesmo porque se estivéssemos ali, nosso reflexo deveria estar no espelho, junto com os monarcas. Onde estamos então? Estamos no lugar real do modelo, em frente a porta, ou seja, somos o estranho que visita o ambiente, a cena. E, na verdade, o que se vê refletido no espelho nada mais é do que aquilo que é possível ver da face do quadro que Velásquez está pintando. É por isso que Comar (1992) fala

na “armadilha da fuga”. Isso porque a construção perspectiva do quadro faz com que o centro dele se desloque do espelho para a porta, ou vice-versa (Fig. 57).

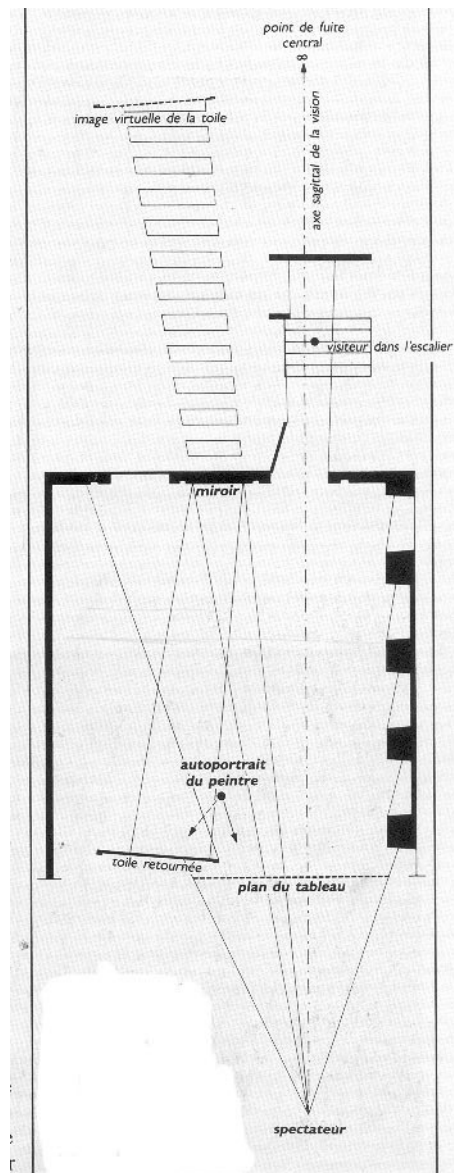


Fig.57

Se esta análise da construção perspectiva demonstra o lugar preciso, ou indeciso, que ocupamos face ao quadro, ela também nos mostra o lugar que é, justamente, de onde partem todas as linhas da composição. E, como é o ponto externo o lugar ideal para se fazer a representação, e para ver a representação, quer dizer, para que ela seja possível, ele não pode ser invisível. Este ponto é então projetado

para dentro do quadro. Mas, no quadro de Velásquez, esta projeção é quebrada em pedaços. O ponto externo não é somente o local comum cujo olhar do espectador e do modelo se fundem, é também o do pintor. Então, estas três funções “olhantes”, como fala Foucault (1992), são projetadas para o plano do quadro, mas dispersadas nele. De um lado o pintor, do outro o visitante na porta e, no centro, o reflexo do rei e da rainha no espelho.

De maneira contrária ao quadro de Van Eyck, no qual o espelho assume decisivamente o ponto de convergência dos três olhares, e como acontece na grande maioria das pinturas do Renascimento, que fixa o lugar do espectador em um ponto preciso e central a tela, o quadro de Velásquez insinua o lugar instável que devemos ocupar e que ocupamos. Mas, vale firmar que Velásquez só fez isso, quer dizer, ele só contornou a regra, submetendo-se à ela. Vê-se que por trás de todo brilho, luxo e elegância que cintila no primeiro plano, de toda sugestão ao desencadeamento do olhar a partir do espelho, há uma ordem que vigora através de uma rede de linhas retas tecida pelas regras da perspectiva.

Para além desta reflexão que a obra sugere a respeito da descrença de que haja um lugar certo para nos colocarmos, portanto, um único lugar para olhar a ordem do mundo, das coisas, o que interessa agora é um outro fato, ou seja: por que Velásquez tirou o modelo, colocando-o fora da cena ou, pelo menos, deixando-o representado estático no reflexo frio do espelho? Por que ele inverteu os papéis?

Retornamos a ver o quadro de Velásquez: o pintor com seu material de trabalho, pensativo, seu olhar cortante; o espelho com seu encantamento do duplo - ele dá a ver aquilo que deve ser mostrado – e com sua possibilidade de continuidade para além da parede; a porta aberta indicando a saída para o mundo; as paredes da peça que cercam e limitam o espaço; a grande tela onde é pintado o retrato do casal, a pintura de cavalete, denunciando a planificação da representação; os traçados proporcionais, medidos, calculados, que estão por trás de tudo. Enfim, vemos todos os instrumentos utilizados para realizar uma pintura. E isso não quer dizer unicamente os instrumentos materiais mas, também, aqueles inerentes à ordem da representação. Então, esta obra de Velásquez funciona, como analisa Foucault (1992) “...como que a representação da representação clássica e a definição do espaço que ela abre.” (p.31).

Portanto, se o motivo mesmo da pintura foi tirado do quadro, quer dizer, o modelo, talvez tenha sido para mostrar, ou seja, para nos fazer ver, nós espectadores, que o quadro é só representação, que ele é “pura representação.” (Idem). Isso porque “A relação de representação - entendida, deste modo, como relacionamento de uma imagem presente e de um objeto ausente, valendo aquela por este, por lhe estar conforme - modela toda a teoria do signo que comanda o pensamento clássico...” (Chartier, 1990, p.21). Então, sempre na ordem desta representação, tem-se que no quadro, as cenas, as pessoas, os edifícios, estão representadas como se fossem a verdade do modelo. Por exemplo, da mesma forma que acontece na pintura de retratos, o desenho cartográfico manifesta uma verdadeira relação entre a coisa e sua representação, a tal ponto que nos leva a pensar que um mapa é a cidade, o país ou o mundo, pois ele remete por tudo um sistema de projeções onde o globo torna-se planificado. No entanto, o mapa, ou o retrato, não é mais do que uma cena ilustrada num espaço projetivo.

Por fim, para este regime de representação que Velásquez denuncia, há sempre a questão de que há uma dualidade no mundo: o real e o aparente, de forma que o aparente vale pelo real. Este real, tido com existência própria fora de nós, é apreendido pelos olhos de um sujeito que conhece. É dentro dessa ordem da razão que o saber clássico se deu, ou seja, o da representação marcando tudo e todos. Uma representação realizada segundo um jogo que tem regras, entre elas o ponto de vista único pelo qual se deve olhar. Daí a técnica da perspectiva como possibilidade técnica para representar no papel aquilo que é visto, conhecido, no real.

“Quem sabe, o médico sorriu sem querer, na verdade os olhos não são mais do que umas lentes, umas objetivas, o cérebro é que realmente vê, tal como na película a imagem aparece, e se os canais se entupiram, como disse aquele senhor, É o mesmo que um carburador, se a gasolina não conseguir lá chegar, o motor não trabalha e o carro não anda, Nada mais simples, como vê, disse o médico ao ajudante de farmácia.”
(Saramago, 1995, p.70)

4 - A visão do todo : o ponto de vista da perspectiva paralela

O abraço do olhar

Situado a 20 Km ao norte de Paris, construído sobre uma parte elevada do terreno de onde podemos ter uma vista panorâmica desta região da França, o castelo de Écouen⁴² (Fig. 58) é considerado como um dos mais notáveis exemplos de residências reais e senhoriais, instaladas na Ilha-da-França, na época da renascença.

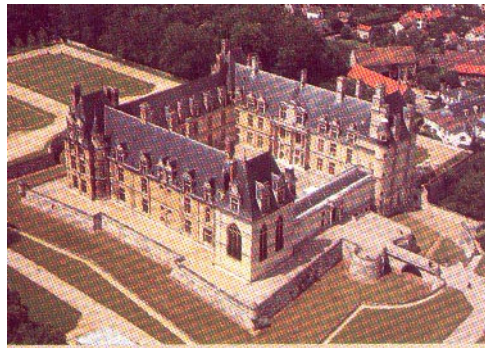


Fig.58

Este castelo, como tantos outros da França, constitui-se não só como o lugar concreto da moradia de determinadas pessoas distinguidas mas, sobretudo, como um monumento que guarda em si um modo de viver, de pensar, de edificar e de elaborar seu espaço, de se relacionar com o ambiente físico, com a natureza e com as pessoas, enfim, guarda a história de uma família, de uma sociedade ou mesmo de um modo de pensamento.

No entanto, o que me interessa aqui não é entrar no diagrama dos antepassados a que pertenceu este castelo, analisar sua história, seu poder eminente, ou ainda, perseguir a história de sua construção arquitetônica. Minha intenção é antes a de identificar aí um determinado uso do espaço, quer dizer, a forma de arquitetar e o modo

⁴² Pertenceu à ilustre família Montmorency. Foi escolhido por Napoleão para ser a primeira Casa de Educação para as meninas dos membros da Legião de Honor, segundo o decreto de 15 de dezembro de 1805. Foi criado como o Museu Nacional da Renascença em 1969 e funcionando até hoje como tal.

como foi representado. Ou seja, como um projeto arquitetônico, um amontoado de linhas traçadas a partir da escolha de um procedimento gráfico registra a imagem de um modo de pensar e de olhar.

Para entrar nesta questão é preciso, porém, situar alguns elementos. Por exemplo, quanto à construção deste castelo não se tem precisamente a data de sua realização, nem mesmo a proveniência do seu projeto arquitetônico. Estima-se, porém, que as obras tenham sido iniciadas em 1538 e concluídas em 1555, e que o arquiteto Jean Bullant tenha participado da construção pelo menos entre 1550-1553. Contudo, o que me interessa aqui é ver a ênfase dada a uma arquitetura militar, geométrica e racional, aproximando-o de uma estrutura próxima do que seria um castelo forte. Este aspecto militar, em oposição ao caráter residencial, talvez estivesse ligado às exigências de seu proprietário, o condestável Montmorency⁴³, que construiu e fez deste castelo sua moradia.

De fato, o castelo apresenta-se sob uma forma de um quadrilátero regular onde em cada um dos quatro ângulos encontra-se um pavilhão com formato retangular. Estes pavilhões são ligeiramente salientes sobre as fachadas exteriores e, internamente, só podem ser notados pelos seus tetos independentes e mais elevados. Além disso, um dos lados deste quadrilátero tem uma forma mais estreita do que os outros, isso por ser uma galeria de ligação entre os aposentos das duas alas laterais. Com exceção deste aspecto, e também da fachada exterior da ala norte que é organizada diferentemente, os dois outros lados do prédio são organizados de maneira muito simples. Contudo, numa visão global do conjunto arquitetônico, vê-se a organização regular, previsível e obediente a uma disciplina a qual toda sua estruturação é dependente. Vale notar que o pátio interno, limitado pelos quatro lados do prédio, se faz plenamente visível de qualquer parte interior do castelo. Isso significa a total visibilidade e a simplicidade na organização arquitetônica.

Sob outro aspecto, toda esta geometrização, racionalização, ordem e disciplina na arquitetura é registrada no papel, é representada, é projetada. O cuidado com as informações visuais no que diz respeito com a realidade e a viabilidade da construção

⁴³ Nasceu em Chantilly, em 1493 e morreu em Paris, em 1567. Promovido Marechal da França desde 1522. Recebeu em 1538 o título da mais alta dignidade, o de Condestável. Foi conselheiro de François I^{er} e de Henri II. Após sua morte, o castelo ficou sob os cuidados de seus descendentes até 1632.

de uma obra; a possibilidade de calcular, medir e prever na imagem, orçamentos de matéria prima, mão de obra e tempo; a visibilidade da regularidade, da simetria e portanto da ordem do projeto, tudo isso implica na elaboração de procedimentos de representação gráfica, modos de colocar em perspectiva, principalmente aqueles que privilegiam a vista no plano e a vista total do projeto. Em se tratando do castelo de Écouen podemos ver sua implacável geometria, ordem e disciplina, no plano realizado por Androuet Du Cerceau em 1576 (Fig. 59).

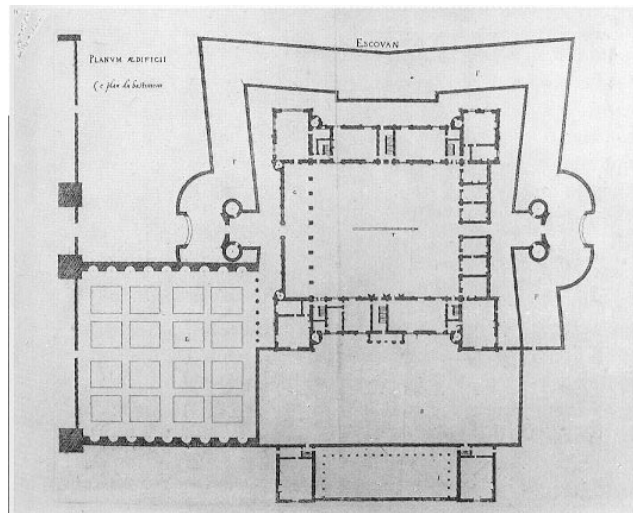


Fig. 59

Além desta vista planificada, há ainda outra vista que possibilita uma apreensão total do castelo, dada sob um outro procedimento perspectivo, como faz Du Cerceau (Fig.60). Agora não mais sob uma perspectiva central, com seu horizonte na altura dos olhos e seu ponto de vista único bem marcado mas, ao contrário, a partir de uma perspectiva global que permita uma visão total do edifício, que mostre a perfeita regularidade das estruturas e a racionalização dos espaços.

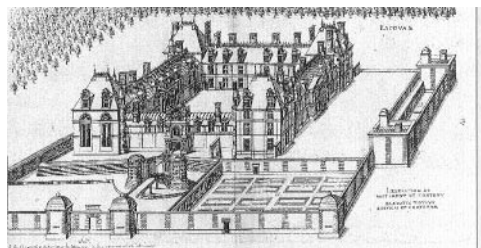


Fig. 60

De fato, segundo Comar (1992), no fim do século XVI, na Europa, a geometrização das cidades, dos jardins e dos palácios, implicou em outros procedimentos para representar em perspectiva. Logo, ao invés de privilegiar a fuga em alguns pontos de vista e a diminuição progressiva dos espaços, a representação pretendia mostrar através da imagem planificada, da imagem com perspectiva global, de imagens do tipo aérea, como a do vôo de pássaro, as paralelas rigorosamente alinhadas, a simetria e as formas geométricas.

É assim que estes novos procedimentos para o modo de representar em perspectiva, ou seja, uma perspectiva que ofereça não mais uma visão muito pontual do espaço, aquele afunilamento da imagem em um ponto único, mas uma visão total e regular, disciplinada e harmônica, leva os olhos ao fascínio de um abraço. Então, imagem e olhar se fundem, e só o pensamento disciplinado, geométrico, racional, terá o poder de decompor, de medir e de ver nas formas planificadas a exatidão dos desenhos como sendo formas tridimensionais.

O olhar disciplinado

No desdobramento da constituição de uma visão, e do modo de representar que busca o controle total da imagem, vale notar os manuais de prescrições de conduta militar. No *Preceito Militar*, 1672, de Francesco Marzioli, por exemplo, encontra-se uma gravura (Fig. 61) na qual o paralelismo das retas não deixa os olhos fixar-se em parte alguma, ao contrário, apreendem rápido e totalmente a imagem.

Todavia, o procedimento de colocar em perspectiva para possibilitar esta visão rápida e global também faz ver na imagem, ordem e disciplina. Os soldados, alinhados em filas e organizados em esquadrões, pertencentes cada um a seu lugar, mostram um tipo de implantação dos corpos, de organização espacial, que é atrelado a um regulamento disciplinar. Não há entre eles diferenças aparentes, todos parecem idênticos e todos foram fixados convenientemente num regime de medida. Também não há na imagem uma convergência aparente, ou seja, não há profundidade; aqueles que estão perto dos olhos tem a mesma medida que aqueles que estão longe. Na

verdade, estes soldados foram estagnados, congelados, paralisados, numa figura geométrica que não tem deformações.

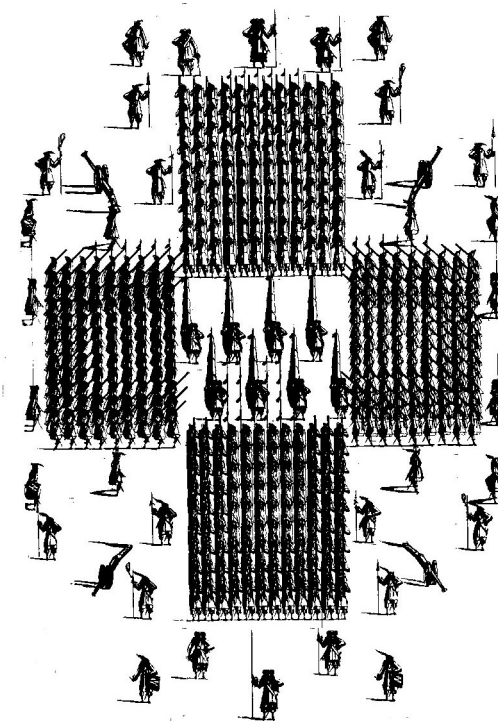


Fig. 61

Contudo, o que quero salientar aqui é que além da gravura mostrar uma perspectiva global, segundo uma projeção paralela, ela é, também, o registro de um modo de pensar, de agir, de se comportar, de se sujeitar, enfim, de um modo de olhar que cria e é criado num regime disciplinar.

Isso significa que mecanismos disciplinares estão sendo instaurados. De um lado, as normas militares tais como a extração máxima de tempo e de forças de trabalho dos homens, o estabelecimento de horários fixos para todos, os treinamentos coletivos, os exercícios, tudo é estabelecido em função da disciplina. E, por outro lado, a técnica fixa, imobiliza, regulamenta os movimentos, permitindo a representação e a visão do todo. Significa, portanto, que tanto ensinamento de conduta militar, como técnica de representação se unem para promover uma sociedade que se faz disciplinada.

Sobre esta idéia, o da constituição de uma sociedade disciplinar, Michel Foucault, em *Vigiar e Punir* (1989), debruçou-se sobre uma figura arquitetural, um dispositivo panóptico, para analisar como é possível exercer poder sobre os indivíduos, controlar suas relações, vigiar suas produções, investigar suas doenças, enfim, disciplinar uma sociedade pela exposição e submissão a um campo total de visibilidade.

Esta figura é o seguinte: no fim do século XVIII, Jeremy Bentham propôs a construção de um prédio em forma circular, dividido em diferentes salas que são separadas por uma parede e, portanto, sem acesso umas com as outras. Além disso, as salas são limitadas pelas paredes externas e internas, contendo grandes janelas envidraçadas dos dois lados – do lado de fora para receber o sol, do lado de dentro para receber e submeter-se à vigilância. No centro deste prédio circular, coloca-se uma torre, contendo também grandes janelas de vidro e, dentro dela um guardião. Pelas janelas a pessoa encarregada de vigiar terá sempre aqueles que são dispostos à sua vigília em plena visibilidade. Mas, aqueles que estão dentro das salas não saberão jamais se, e quando, estão sendo vigiados. Isso porque a organização da torre se faz de forma tal que não será possível saber se realmente tem alguém presente ou não na torre. É portanto esta dúvida da vigilância, na qual cada um será mergulhado, que vai induzir os indivíduos a se comportarem como se estivessem em permanente vigilância.

Bentham utilizou este projeto para denominações de ordem penitenciária, no entanto seu pensamento vai mais longe do que vigiar somente presidiários. Basta adaptar o projeto para outras instituições e o panóptico servirá para observar atentamente, por exemplo, alunos numa escola, doentes num hospital, operários numa fábrica e, evitar, assim as tentações de evasão ou de desordem, favorecer a boa conduta pela educação, o trabalho, a concentração, ou seja, um controle total, e disciplinar, do comportamento humano, individualizado, esquadrinhado, visível.

Quanto às análises de Foucault (1989), o panóptico de Bentham é a figura arquitetural da composição de mecanismos de poder, de dispositivos disciplinares. Contudo,

“A 'disciplina' não pode se identificar com uma instituição nem com um aparelho; ela é um tipo de poder, uma modalidade para exercê-lo, que comporta todo um conjunto de

instrumentos, de técnicas, de procedimentos, de níveis de aplicação, de alvos; ela é uma ' física' ou uma ' anatomia' do poder, uma tecnologia.” (p. 189).

Significa então que a idéia de visão rápida e total, de visibilidade geral das coisas e dos seres humanos, ou seja, o panoptismo, veicula um poder que é ao mesmo tempo repressivo e contratual. Isso porque há, de um lado, a inibição, a opressão, a coerção, uma vez que os indivíduos estão expostos a um modo de intervenção que é essencialmente repressivo. Mas, de outro lado, o poder atuando de maneira invisível - já que só a consciência de que haja uma vigilância é suficiente para que ele seja exercido - pode dissuadir toda idéia de revolta e favorecer a docilidade e a eficácia dos sujeitos. Logo, devido a ignorância de não saber aquilo que cada um pode de fato fazer, ou ver, que é estabelecido uma espécie de contrato, no qual o indivíduo é levado a comportar-se de maneira aceitável, possibilitando, desta forma, sua identidade e inserção na sociedade.

Neste sentido, o poder é exercido no interior do próprio corpo dos indivíduos. Isto teria então uma eficácia produtiva já que o interesse não é o de expulsar os indivíduos da vida social ou impossibilitar a prática de suas atividades, mas de controlar suas vidas, ou seja, suas ações para que seja possível utilizá-los ao máximo, aproveitar suas potencialidades e aperfeiçoar suas capacidades, enfim, produzir indivíduos que estejam em conformidade uns com os outros, ou seja, indivíduos disciplinados. Assim, todos estariam na mesma marcha da sociedade. Logo, cada indivíduo seria aceito e identificado como pertencente à ela.

Um paralelo entre a gravura militar de Marzioli (ver Fig. 61) e o projeto arquitetônico de Bentham pode então ser traçado. Mesmo que a imagem militar tenha sido realizada uma centena de anos antes da imagem do panóptico, ambas empregam a distribuição racional dos corpos, das superfícies, da iluminação, dos olhares. Além disso, é notório que a prática e o discurso registrados nestas imagens tem como objeto e fim não a relação de soberania, mas a da disciplina. Daí mecanismos que funcionam como ferramentas disciplinares.

Por fim, para Foucault (1989), os dispositivos disciplinares foram se realizando gradualmente ao longo dos séculos XVII e XVIII, multiplicando-se através de todo o corpo social e formando assim uma sociedade disciplinar. Então, “... o que era ilha,

local privilegiado, medida circunstancial ou modelo singular, torna-se fórmula geral...” (p.184).

Portanto, a questão que se insere neste capítulo é a problemática da constituição da sociedade disciplinar, gerando o controle social e também espacial, um outro uso para os espaços e, assim, abrindo a possibilidade para outros procedimentos de representação do espaço, dos seres e das coisas no espaço. Uma representação que privilegia um espaço racional, integrado e com total visibilidade, e ainda, com possibilidade de medição. Desta forma, a perspectiva funciona como a possibilidade técnica para realizar este modo de representação. No entanto, seu uso, aparentemente, para a solução de um problema de representação, permite, também, a construção deste tipo de sociedade, a formatação de um modo de saber, de representar, de olhar.

Assim, junto a esta problemática, há ainda a questão do olhar. A título de exemplo, abordei, e gostaria de trazer aqui uma vez mais, imagem, como aquela da vista em perspectiva do castelo de Écouen feita por Du Cerceau (ver Fig.60), a gravura militar de Francesco Marzioli (ver Fig. 61), e o projeto arquitetônico de Bentham. Se, nas primeiras, a técnica que colocou a imagem em perspectiva é implacável no próprio desenho, doutrinando, sem piedade, o olhar enquanto olhar objetivo, geométrico, racional, panóptico, no projeto de Bentham ela é sutil, é invisível, já que está inserida no próprio modo de pensar, de raciocinar, de arquitetar, de olhar e de representar.

Vê-se que o olhar não cessa de conhecer, objetivar, de construir uma ordem, mas também não cessa de se formatar dentro desta mesma ordem que, ademais, é de total visibilidade, racionalidade, objetividade. Se a organização dos espaços de moradia, de cidades, de mapas, de guerra, de hospitais, bem como a própria maneira de representá-los, ganhou formas mais visíveis, mais geométricas, significa que o que se via se modificou. Logo, a maneira pela qual se via irá modificar-se também. Os olhos passam a olhar a ordem da imagem com disciplina. Cria-se, portanto, um modo de olhar regulamentado, já que a disciplina quadricula, compartimenta, imobiliza, ordena e harmoniza. O olhar tornou-se disciplinado.

O olhar do cavaleiro

Neste processo de formação de uma sociedade disciplinar, sociedade que rege e controla os homens, a disciplina se dá como um tipo de organização do espaço, o que se constitui como uma das características básicas⁴⁴ do poder disciplinar.

Esta organização do espaço é, na verdade, uma técnica de distribuição dos indivíduos num espaço que é totalmente racional, ou seja, um espaço fechado que possa ser esquadrihado, controlado e olhado. No entanto, isso não acontece apenas num espaço fechado, como é o caso do panóptico, mas por todo tipo de organização espacial que privilegie tais aspectos. Por exemplo, a edificação de espaços quadriculados, com fachadas retilíneas e formas geométricas na construção civil, ou a geometrização da balística, dos planos de ataque, da conduta dos soldados na arte militar, compõem-se como espaços organizados férteis para a germinação do poder disciplinar.

Porém, junto a esta forma de organizar, de edificar, de projetar o espaço, há também a questão do modo de representá-lo; modo este que esteja de acordo com a total visibilidade e racionalidade das coisas, dos movimentos, dos comportamentos, enfim, com o regime de saber em vigor. Por isso,

“É preciso que a imagem deste mundo seja uma imagem mensurável, uma imagem que mostre, não mais a progressiva diminuição das coisas quando elas distanciam-se de um observador, mas ao contrário, sua perfeita regularidade infinitamente estendida, sem que elas jamais possam desaparecer no horizonte, lá onde tudo se esconde da curiosidade do olhar humano.” (Comar, 1992, p.55).

Então, significa que é preciso que a imagem permita, sobre ela, um total controle das coisas que estão no espaço, possibilitando o máximo de visibilidade, bem como a medida das coisas a partir de sua escala.

A arte militar não escapa a nova forma de saber: ela torna-se geométrica, racional e visível. Isso significa que o arquiteto militar passa a representar os meios de ataque e de defesa das fortificações, levando-o a um estudo minucioso da região geográfica, do funcionamento dos armamentos, da distribuição dos homens no campo

⁴⁴ Roberto Machado, na introdução do livro “Microfísica do Poder” (1985), situa as características básicas do poder disciplinar, definido por Foucault, como sendo: um tipo de organização do espaço, um controle do tempo, a vigilância

de guerra. Não admira, portanto, que Sébastien Le Prestre⁴⁵, Marechal de Vauban, tenha redigido tratados de guerra, onde ele expõe métodos geométricos para serem empregados em guerra, entre eles o *Tratado teórico e prático das minas*, 1779, no qual podemos ver um modo de atacar uma mina (Fig.62).

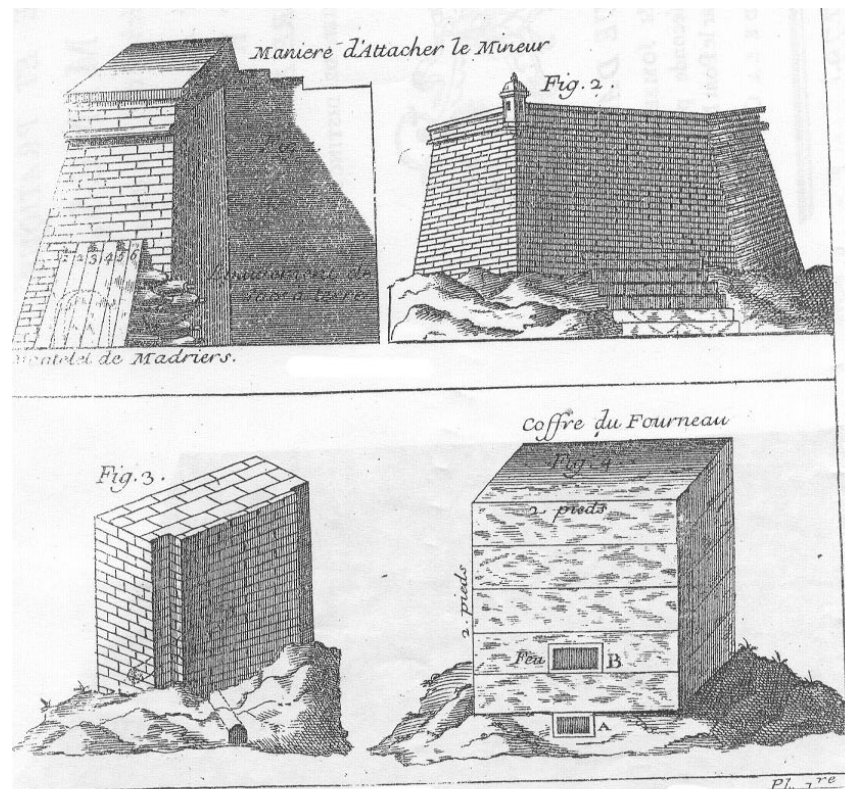


Fig. 62

Para além da racionalização, da objetividade, no pensamento militar, o que importa notar nesta imagem é a forma como foi representada cada uma das figuras. Em particular, olhemos a figura 4 contida na imagem. Vê-se que a perspectiva dela não se dá a partir de um ponto de fuga único para o qual partem todas as perpendiculares, mas mediante uma perspectiva que conserva o paralelismo das retas, a forma e as dimensões, fornecendo uma vista por cima, como de um cavaleiro. Este tipo de representação permite, por exemplo, visualizar a posição das tropas sobre o campo de

incessante e o registro contínuo de conhecimento. Estas características constituem-se como aspectos interrelacionados, ou seja, uma servindo de apoio às outras e podem ser adaptadas a diversas instituições.

⁴⁵ Marechal de Vauban (1633-1703) arquiteto militar da França.

batalha, ou ainda, dominar o aspecto de uma mina para, então, construir um plano de ataque. Por isso, por ter sido usado nos tratados dos arquitetos militares, foi chamado de perspectiva militar ou cavaleira.

É importante notar que, para a realização de uma imagem que possibilite a total visibilidade das coisas, a técnica da perspectiva central tem seus limites. Pois uma imagem construída segundo esta técnica leva-nos a ver antes o espaço em profundidade, o distanciamento infinito das coisas, do que a visão total da imagem, permitindo estabelecer com exatidão a cotação, a escala, o volume. Daí procedimentos alternativos para representar, ou seja, as perspectivas paralelas⁴⁶, que permitem conservar o paralelismo das retas entre elas, em qualquer que seja a direção e, ainda, encontrar as medidas de um objeto, segundo as escalas determinadas, em cada uma das três direções do espaço.

Ainda, contrariamente a técnica da perspectiva central, a perspectiva paralela não tem ponto de fuga, portanto é sem horizonte. No entanto, numa imagem construída em perspectiva paralela podemos imaginar o ponto de fuga infinitamente distante dos olhos. Logo, os métodos têm diferenças, porém aproximações. Isso significa que os novos procedimentos que surgem para representar são, na verdade, desmembramentos, simplificações, múltiplos, da técnica da perspectiva central.

Sob um outro aspecto, se as perspectivas paralelas são usadas, aplicadas no campo das artes militar, na arquitetura, na engenharia, não significa que a perspectiva central, e aí também o método dos pontos de distância, deixou de ser praticada (ver Fig.71). Mas que, pelo menos, outros procedimentos ganharam seu meio de aplicabilidade por corresponderem às novas formas de visibilidade.

Tudo, não significa também, que as perspectivas paralelas só foram usadas por ocasião de um regime de visibilidade total. Mas que houve um elogio à perspectiva cavaleira, e em geral às perspectivas paralelas, por se constituir como a possibilidade técnica de representação quando da constituição da sociedade disciplinar.

⁴⁶ Perspectivas paralelas ou axonometrias. Dentre este tipo de projeção encontramos mais correntemente a perspectiva isométrica cujo desenho é apresentado com a mesma medida nas três direções, a dimétrica, que permite a representação de um objeto cuja terceira dimensão é pouco visível; a trimétrica, que apresenta o objeto com todas as relações dos ângulos entre as três direções e proporções das arestas diferentemente; a militar que mostra a face horizontal superior do objeto com a mesma forma e dimensão; a cavaleira, que mostra o objeto com uma das faces paralela ao plano do quadro, mantendo a mesma forma e dimensões.

Para o caso das representações de edificações, vale notar que, mesmo antes do século XVII, o arquiteto Jacques Androuet Du Cerceau empregava, em muitos dos projetos que encontramos em *As mais excelentes edificações da França*, publicado em 1576 e 1579, uma maneira metódica desta perspectiva paralela. A figura 60 é um exemplo do emprego da perspectiva cavaleira que permite uma visão frontal do edifício e conserva sua forma e suas dimensões. Ainda, a título de exemplo, a figura 63 mostra que Du Cerceau empregava inicialmente o traçado do plano para depois elevar o edifício, numa composição paralela entre plano e elevação da imagem.

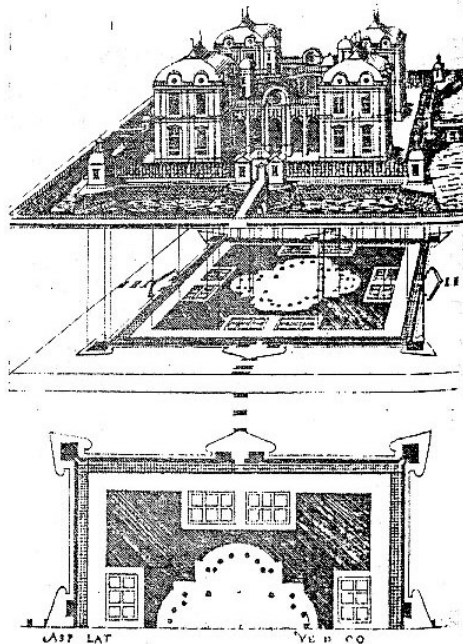


Fig. 63

Ainda, é importante observar que esta ênfase dada às perspectivas paralelas, a partir do século XVII, é específico do Ocidente. A China, por exemplo, praticava este tipo de perspectiva já há muito tempo e, além disso, era o procedimento comumente utilizado para representar no plano os objetos e os objetos no espaço. Contudo, mesmo que na história da arte os termos tais como perspectiva a vôo de pássaro (ver Fig. 65), axonometria ou perspectiva cavaleira são usados para designar o modo de representação na arte chinesa, seu uso e seu sentido se dava diferentemente do nosso.

É certo que a arte tradicional da China é uma arte sem ponto de vista, portanto não se fecha sobre o horizonte, que emprega e mantém linhas paralelas na representação, que mostra a vista do alto, a vista de face (Fig. 64). Todavia, isto é feito em respeito à representação das coisas, considerando a harmonia e o equilíbrio da imagem, a ligação com a religião, a idéia de um universo sempre extensível, como uma escritura, do que por atender a um regime de visibilidade ligado à questões disciplinares.

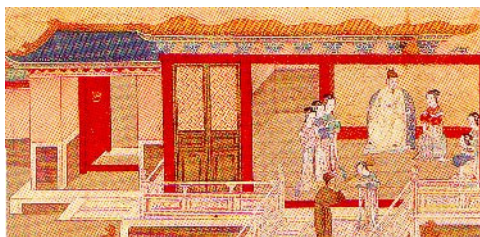


Fig. 64

Portanto, diferente de nós que quando adotamos uma perspectiva com um ponto de vista do alto, como se fosse do alto de uma colina, ou sobre um cavalo, ou ainda como se fosse numa vista de um vôo de um pássaro - perspectiva a vôo de pássaro (Fig. 65) -, é para ver os grandes objetos como se eles fossem pequenos, para ver a geometria implacável na organização do espaço, ou ainda para dominar o espaço, do que para ter uma visão dinâmica e interior. De fato, a adoção do ponto de vista de cima para baixo, como se dá nesta imagem, possibilita ver os grandes eixos paralelos dos edifícios, a organização geométrica dos jardins, dos prédios, bem como obter um alcance total e, assim, um domínio do espaço geográfico.

Enfim, as perspectiva paralelas ganharam lugar nos tratados de perspectiva. Poudra (1864) nota que Du Breuil, na segunda edição de 1651 do seu tratado intitulado “A perspectiva prática necessária a todos os pintores, gravadores, escultores, arquitetos, ourives, bordadores, (...)”, acrescenta, no primeiro volume, explicações e exemplos para o uso da perspectiva dita militar. Ora, isso não surpreende já que este tipo de representação atinge o plano científico, técnico e industrial, por propiciar procedimentos codificados de representação e objetividade na informação das

imagens, elementos que se constituem como essenciais para uma sociedade que visava o controle, a racionalidade e a clareza dos saberes.

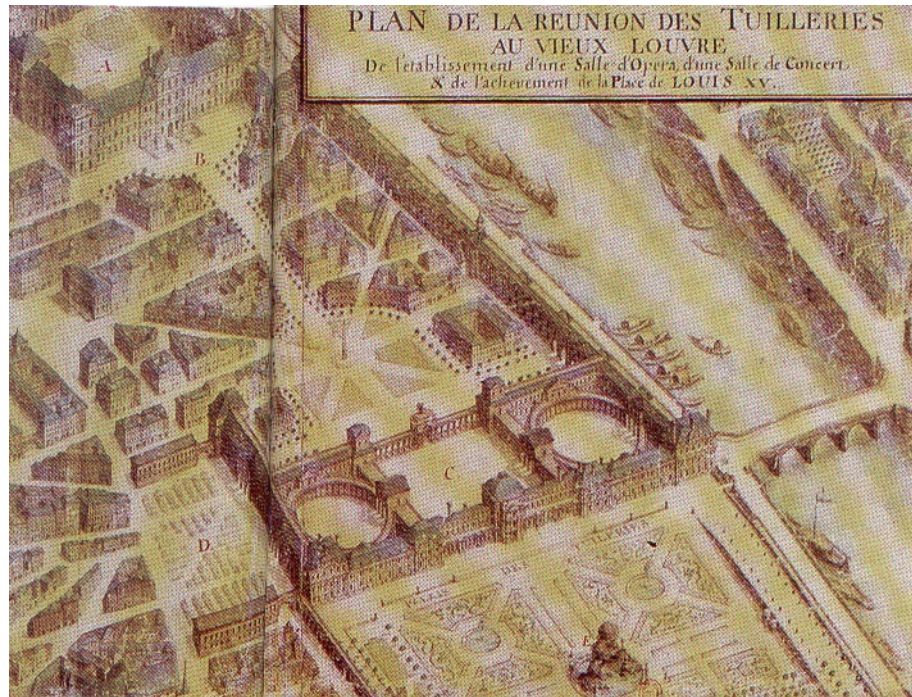


Fig. 65

Em se tratando desta divulgação dos saberes técnicos e científicos, as gravuras da Enciclopédia de Diderot e d'Alembert constituem-se como um instrumento rico e exemplar das técnicas, das convenções e dos códigos de representação que eram praticados na época. Segundo estudos referentes aos modos de representação empregados nesta enciclopédia, como os de Jean-Pierre Le Goff (1991), há uma diversidade de procedimentos, entre eles a perspectiva linear, a perspectiva militar e cavaleira. No volume que trata sobre a pintura, por exemplo, na gravura que apresenta imagens de alguns dos móveis utilizados para a organização de pincéis e de tintas (Fig. 66) é notório o uso da perspectiva cavaleira. É bem verdade que esta perspectiva, por privilegiar a face frontal dos objetos e de uma certa maneira conservar a forma e as dimensões, é mais requisitada no domínio do desenho técnico.

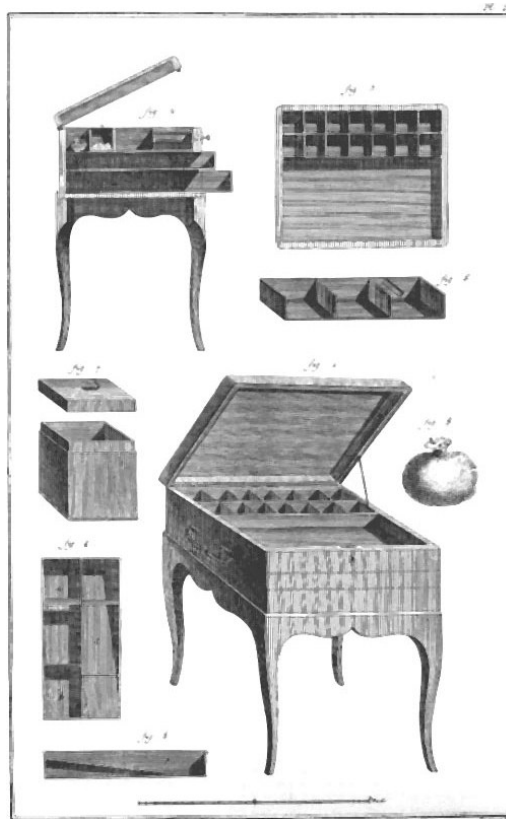


Fig. 66

Contudo, este modo de representação ainda estava longe de ser um procedimento instituído, hegemônico, a perspectiva central ainda era a que mais se utilizava, mesmo na enciclopédia de Diderot e d'Alembert. Mas, segundo Comar (1992), a diversidade das formas dos objetos manufaturados e a produção em série destes objetos exigia dos desenhadores técnicos e dos engenheiros um procedimento que permitisse o cálculo das medidas e a leitura dos volumes de maneira muito rápida. Além disso, era preciso uma linguagem gráfica universal que fornecesse uma descrição geométrica rigorosa, detalhada, dos objetos a serem fabricados. Ora, neste caso, as perspectivas paralelas, em especial a perspectiva cavaleira, era a que tinha os requisitos mais apropriados.

É preciso, no entanto, pensar tudo isto numa outra dimensão das coisas. Se, como explica Foucault (1989), a disciplina é veiculada a partir de um tipo de organização do espaço, então, penso que, o modo pelo qual o representamos está imerso nas sutilezas da disciplina, assim como, ele se faz veículo de poder. Não há

dúvidas de que se as perspectivas paralelas permitem uma leitura rápida do volume, os cálculos exatos das dimensões de um objeto, uma visão do conjunto. Logo, é justamente numa estrutura social pautada na total visibilidade das coisas, na objetividade dos dados, na produção em série, no aumento da força econômica, que ela vai encontrar seu alento. Então, o modo de representar é também um modo de disciplinar. Ora, como código de leitura das imagens gráficas ela impõe seu funcionamento, controla a visão, disciplina o pensamento.

A geometria no olhar

Um desenho técnico, seja ele da construção de um móvel, ou de um projeto arquitetônico, ou ainda do corte de pedras para a construção civil, requer do marceneiro, do arquiteto ou do engenheiro, um desenho que forneça além de uma visão do conjunto do objeto, a descoberta das suas formas, a informação precisa das suas dimensões e a idéia exata de seu volume. Ele é, portanto, uma forma de representação em outro tempo e outro espaço. Isso significa que deve permitir, por exemplo, a agilidade na fabricação de objetos e a eficácia no corte de materiais de construção, quer dizer, que funcione como uma ferramenta de ajuda para melhor aproveitar o tempo de trabalho. Além disso, o desenho não deve dar a idéia de um espaço em profundidade, assim sendo a representação dos objetos tridimensionais deve se dar em cima de desenhos bidimensionais, já que é a objetividade que está em jogo, não a subjetividade.

Porém, uma só imagem não é suficiente para fornecer todos os dados necessários. É preciso decompor e planificar, numa mesma folha, as formas do objeto e colocar em correspondência seus diversos pontos no plano e no espaço. Neste caso, utiliza-se um método de representação de um objeto tridimensional segundo suas duas projeções ortogonais e, supondo-se dois planos de projeção perpendiculares entre si, determina-se para todo ponto no espaço uma dupla de pontos no plano, que é associada as suas duas projeções ortogonais e ao rebatimento de uma sobre a outra. Por exemplo, na imagem a seguir (Fig. 67), que é uma ilustração do *Tratado de Geometria Descritiva*, 1873, de Jules de La Gournerie, vêem-se traçadas as duas

projeções ortogonais, ou seja, uma vista de face do objeto e uma vista de cima, e o rebatimento das duas de modo que se possa encontrar a cotação do objeto e a determinação de seu volume.

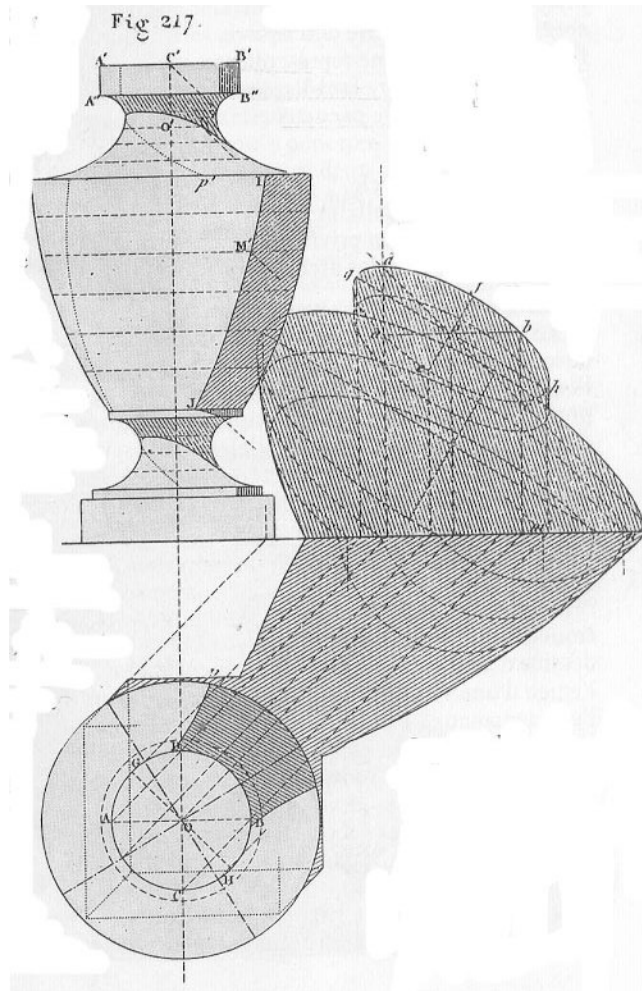


Fig. 67

Este método da dupla projeção ortogonal, associado a operações geométricas tais como rotações, rebatimentos e mudanças de plano, permitirá a determinação das verdadeiras grandezas de distâncias ou de ângulos, as cotas, enfim, a determinação final do objeto. É assim que o desenho aliado à geometria levará a representação do objeto a um rigor mais racional. Ora, este método, na verdade um conjunto de convenções uma vez que a representação de um projeto deverá possibilitar a leitura e

a compreensão não só por parte de quem o fez mas também por qualquer outra pessoa, constitui-se como os princípios da disciplina chamada Geometria Descritiva.

Mas, se os princípios, a linguagem, os métodos para uma representação em dupla projeção ortogonal recebeu a denominação de geometria descritiva não significa que seu uso sempre tenha sido sistematizado e denominado assim. Praticado por marceneiros, carpinteiros e arquitetos, para solucionar os problemas de cortes de materiais de construção na edificação de fortificações, ou por topógrafos para resolver irregularidades de terrenos, o método da dupla projeção ortogonal foi então teorizado e denominado por Gaspar Monge como uma disciplina nos programas da Escola Normal do ano III e da Escola Politécnica de Paris⁴⁷.

Nas Lições dadas às Escolas Normais do ano III da República de 1795, Monge defini assim a geometria descritiva:

“Esta arte tem dois objetivos principais:

O primeiro é representar com exatidão, sobre desenhos que só tem duas dimensões, os objetos que tem três dimensões, e que são susceptíveis de definição rigorosa...

O segundo...é deduzir da descrição exata dos corpos tudo o que segue necessariamente de suas formas e de suas posições respectivas. Neste sentido, é um meio de indagar a verdade.” (Monge⁴⁸ apud Sakarovitch, 1991, p.171).

Desta forma, a geometria descritiva torna-se a teoria de uma prática, configurando-se como um método gráfico universal aplicável a todo campo técnico, seja na arquitetura, na engenharia e na tecnologia em geral. De fato, ela possibilita a exploração de duas fases essenciais num sistema de representação, ou seja, a descoberta das formas e a representação das superfícies, o que faz dela um método projetivo bastante empregado no meio técnico. Em particular, em matemática, permitiu aos pesquisadores o estudo das propriedades do espaço figurado, levando a obtenção de novas propriedades para a geometria plana. Além disso, possibilita o estudo de formas geométricas tridimensionais através de desenhos planos, o que permite a resolução teórica de problemas referentes às figuras no espaço.

⁴⁷ Segundo Dagostim, Guimarães e Ulbricht (1994), no Brasil, a geometria descritiva foi inicialmente ensinada na Real Academia Militar, em 1812 e tendo sido impulsionado com a chegada da Missão Francesa no Brasil em 1816.

⁴⁸ Monge, G. *Géométrie descriptive*, Programme p. XVI, 4^e édition. Paris, 1820.

É evidente que esse uso da dupla projeção ortogonal na representação de objetos tridimensionais existiu em outras épocas. Estudos mostram que o tratado *De la medida*, publicado em 1525, de Albrecht Dürer, tem a característica de ser um tratado de geometria no qual ele consagra um estudo sobre as figuras no espaço. Em particular, o que vale notar neste tratado é que se encontra aí "... a primeira concepção clara do papel do método das projeções e o emprego de procedimentos próximos em seu espírito da geometria descritiva elementar." (Taton, 1986, p.166). Como por exemplo, tem-se o caso de imagens que representam a seção plana hiperbólica de um cone com base circular (Fig. 68), e a representação de uma coluna sinuosa, envolvida de uma família de esferas (Fig. 69), que demonstram o domínio de Dürer na aplicação de objetos matemáticos abstratos para a representação de um sólido por dupla projeção.

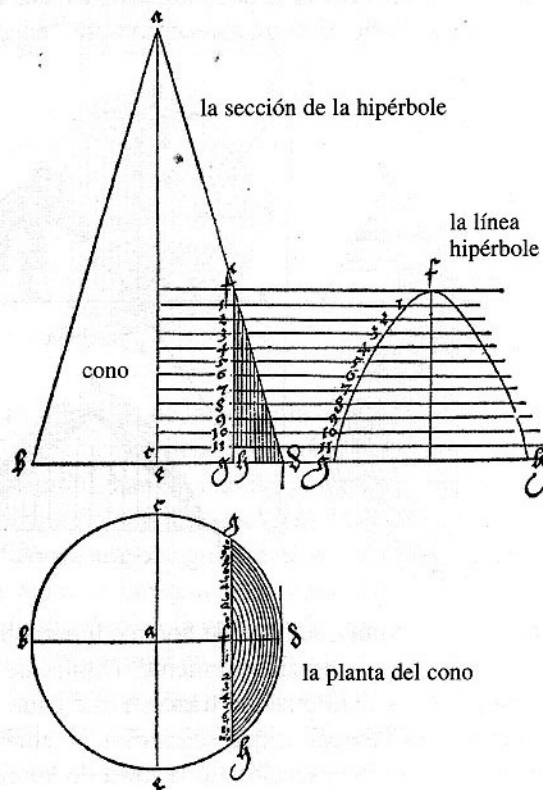


Fig. 68

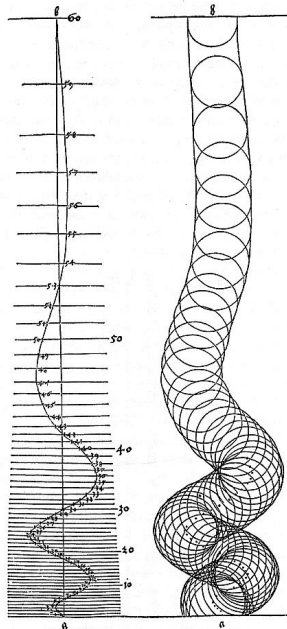


Fig. 69

Além desses casos, segundo Taton (1986), Dürer ainda emprega procedimentos próximos aqueles da geometria descritiva na representação de uma cabeça humana (Fig. 70), em seu tratado sobre as proporções do corpo humano, publicado em 1528. Neste caso, a geometria descritiva que para Monge reserva-se o emprego às figuras susceptíveis de uma definição rigorosa, para Dürer é usada na representação de uma figura pouco geométrica como é o caso da cabeça humana.

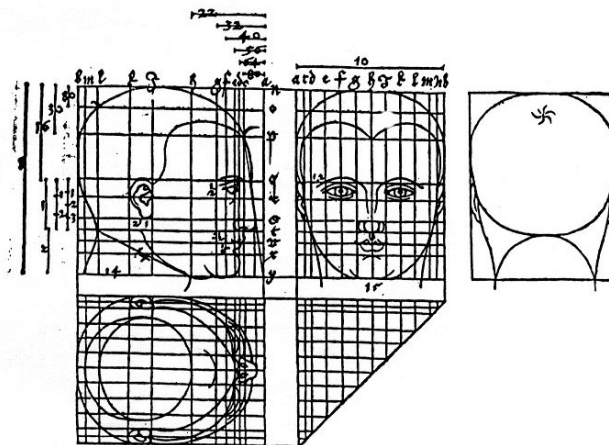


Fig. 70

Isso significa que, na época de Dürer, o uso e os sentidos dados a métodos de representações que podem ser comparados com aqueles da geometria descritiva eram outros. Ora, no fim do século de XVII e durante o século XVIII, a sociedade configurava-se em torno de outras problemáticas. Estas, apontando para os poderes disciplinares, a geometrização dos espaços, a produção em série, o exercício de um pensamento cada vez mais racional e objetivo, a universalização dos conhecimentos, exigiam das técnicas de representação uma resposta imediata para as atuais demandas. Então, quer dizer que se modos de representação passavam a ser praticados com novos sentidos e, teorizados sob outras bases, era porque outros questionamentos, invenções e demandas eram colocados.

Aqui, então, faz-se essencial um esclarecimento: se o uso das perspectivas paralelas, permeados por novas problemáticas, abrindo e fundando uma via mais geométrica, engendraram a forma da geometria descritiva, que configurações tomou a perspectiva central dos artistas? Ora, sabe-se que a teoria da perspectiva, até o fim do século XVI, era reservada ao estudo pelos artistas, engenheiros, técnicos. Neste meio, surgiram muitos tratados sobre a perspectiva, definiram-se diversos métodos de construção, ainda que fossem todos mais ou menos próximos daquele da construção legítima de Alberti e do método dos pontos de distância. Mas, a partir do século XVII, a perspectiva central é também estudada e teorizada por matemáticos e geômetras. É assim que, os saberes até então elaborados sobre as representações em perspectiva irão desempenhar um papel importante para a geometria, possibilitando as origens da geometria projetiva⁴⁹.

Em particular, no encontro entre perspectiva e geometria, vale notar o engenheiro, arquiteto e geômetra francês Girard Desargues que, com a intenção de definir um método geral⁵⁰ que unificasse os diversos procedimentos que eram praticados, elabora um método que acede de uma só vez o traçado geométrico e a geometria racional. Assim, em 1636 ele publica um opúsculo intitulado *Exemplos de*

⁴⁹ Sobre as questões das relações entre a história da perspectiva e o sistema projetivo na geometria pode-se consultar Flocon e Taton (1994); Bessot e Le Goff (1993); Taton (1986); Bkouche (1991); Dahan-Dalmedico e Peiffer (1986). Contudo, tal relação possibilita questões de investigação para muitas pesquisas na área da educação matemática.

⁵⁰ A construção de um método geométrico que se quer universal é analogamente requerido por seus contemporâneos Descartes e Fermat em torno do cálculo algébrico. Isso é característico para a época que requer a universalização dos conhecimentos.

uma maneira universal do S. G. D. L. , tocando a prática da perspectiva..., no qual ele fornece uma imagem (Fig. 71) que resume os princípios essenciais deste método para a construção em perspectiva.

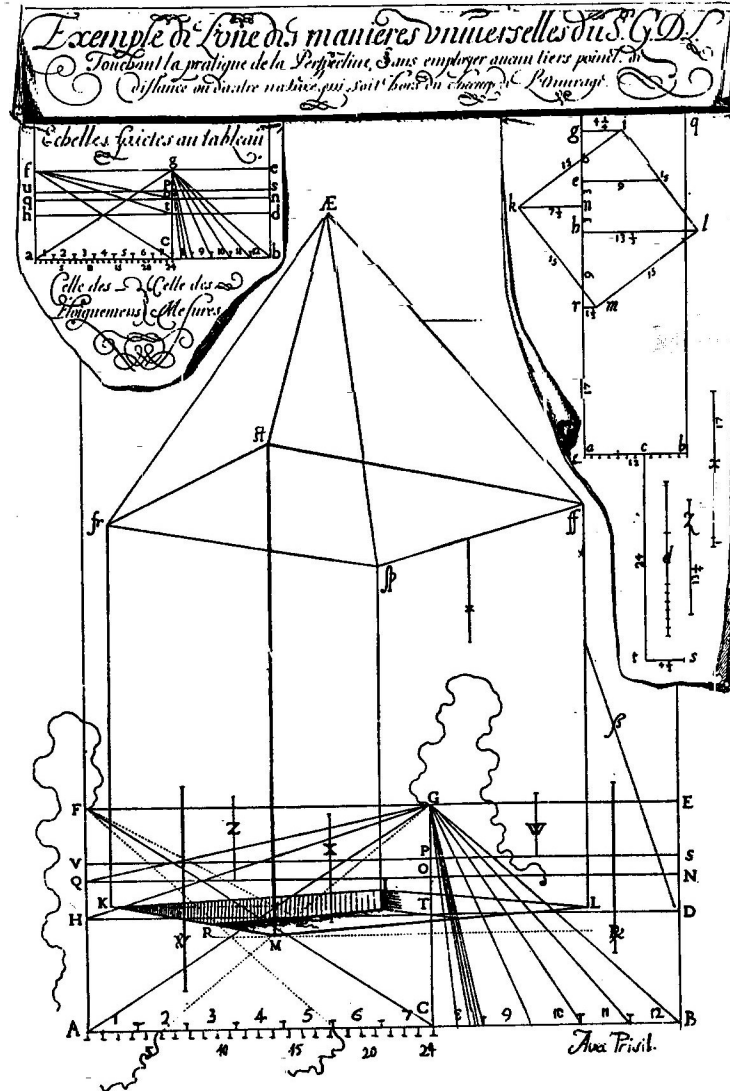


Fig. 71

No que concerne a este método, o importante notar é que ele se dá sobre a idéia de que o espaço é mensurável e, portanto, todo ponto pode ser aí identificado. Neste caso, trata-se da construção de um sistema de referência, próximo daquele das coordenadas cartesianas, permitindo a localização de um ponto sobre o plano do quadro a partir de linhas coordenadas que passam por este ponto. Esta operação

levará Desargues a mostrar que as retas concorrentes e paralelas são de mesma natureza, quer dizer, feixes de retas concorrentes e feixes de retas paralelas são análogos, introduzindo a noção de ponto no infinito. Além disso, ele faz a correspondência entre escalas perspectivas e escalas geométricas, admitindo uma analogia entre a projeção central e a projeção cilíndrica (paralela).

Ainda, desta nova configuração sobre a representação em perspectiva, Desargues realiza um estudo sobre a representação das figuras cônicas no plano, sob a projeção central, definindo um primeiro esboço⁵¹ para o que temos hoje como a geometria projetiva. Assim, pode-se dizer que, em 1640 as bases matemáticas e geométricas da perspectiva, encontravam-se efetivamente colocadas por Girard Desargues, levando as técnicas gráficas à matematização e à abertura de um pensamento mais geométrico e, sobretudo, estabelecendo a necessidade da atividade de passagem do plano ao espaço como um ir e vir.

Contudo, olhando mais amplamente as contribuições de Desargues, tem-se que é aí que a geometria toma um aspecto de ciência de um espaço infinito, isótropo, contínuo e homogêneo em suas partes. Ora, tais características para o espaço, como já foi tratado anteriormente, é definido mais tarde por Kant como a forma *a priori* do pensamento humano.

Se fiz aqui estas entradas no arcabouço das relações entre perspectiva e geometria foi, antes de tudo, para ver como um modo de representar, o de representar em perspectiva, originado nas práticas artistas, dos engenheiros, artesãos, militares, ganhou força, legitimidade e estruturação, constituindo-se como a regra básica para a representação de imagens tanto em matemática como no meio técnico. Vale lembrar que, ainda hoje, o modo de representar sob o qual são feitas as representações de figuras geométricas no ensino de matemática se dá mediante as técnicas da perspectiva, principalmente a cavaleira e a linear.

Por fim, há, ainda, um outro ponto a refletir: se, a perspectiva prática, artística, passou a ter um caráter mais rigoroso em sua teoria e, em seu método, mais geométrico, como fica nosso olhar nessa situação? Voltemos pois a olhar a imagem da

⁵¹ Jean Poncelet (1788-1867) publica, em 1822, o tratado das propriedades projetivas de figuras. O aparecimento desta obra marca a criação efetiva da geometria projetiva, que é considerada como o estudo das propriedades geométricas que se conservam na projeção central.

figura 67, por exemplo. Sabemos que a imagem que resulta desta dupla projeção, além de gerar em teoria o volume exato do objeto, fornece uma visão de seu conjunto. No entanto, isso não se dá a partir de uma posição do olho centrada, bem marcada, permitindo assim coincidir a visão do desenho com aquela da porção do espaço representado, como é o caso na perspectiva central, mas, a partir da passagem recíproca, do vai e vem, entre as partes vistas no plano e elas todas reunidas no espaço.

Este trânsito entre o plano e o espaço é, em síntese, uma das características dos sistemas projetivos, no caso da geometria descritiva. Ora, fazer uma representação segundo tal método, não é preciso “ver” o objeto no espaço antes de fazer o desenho, mas debruçar-se nas regras, na geometria, na matemática, e descobrir muitas formas que, talvez, não fosse possível nem mesmo prefigurar. Daí a visão do conjunto do objeto: é preciso juntar as partes e imaginá-las na totalidade do objeto - situação que, como já foi dito aqui, gera dificuldades na visualização de figuras geométricas tridimensionais requerendo, como analisa Duval(1988,1994), um tratamento específico.

Então, para que esta visão seja possível, não é suficiente que a representação seja bem desenhada. É preciso somar à ela códigos, convenções, regras, como por exemplo pontilhados e sombreados, para sugerir seu volume e possibilitar a compreensão para aqueles que a olham. No entanto, um emaranhado de traços, de pontilhados, de letras, mesmo que seja para dar uma leitura sem equívocos, pode atormentar o olhar. Na verdade, aquilo que era para ser o retrato de uma ordem simples, clara, pode transformar-se numa confusão diante dos olhos. Neste caso, se olhar uma imagem é preciso de antemão abstrai-la e transitar entre o plano e o espaço, ainda é necessário outras façanhas: é indispensável conhecer códigos de convenção e dominar saberes geométricos. Assim, olhar significa saber os códigos de escritura. O olhar torna-se então adestrado.

Epílogo

A imagem a seguir (Fig. 72) é uma aplicação da perspectiva linear no cenário cinematográfico. Ela ilustra a idéia de que o enquadramento em perspectiva de um cenário não pode ser escolhido de qualquer ângulo, nem de qualquer distância, mas deve ser projetado em função das diferentes objetivas que serão utilizadas respeitando, desta forma, as regras da perspectiva.

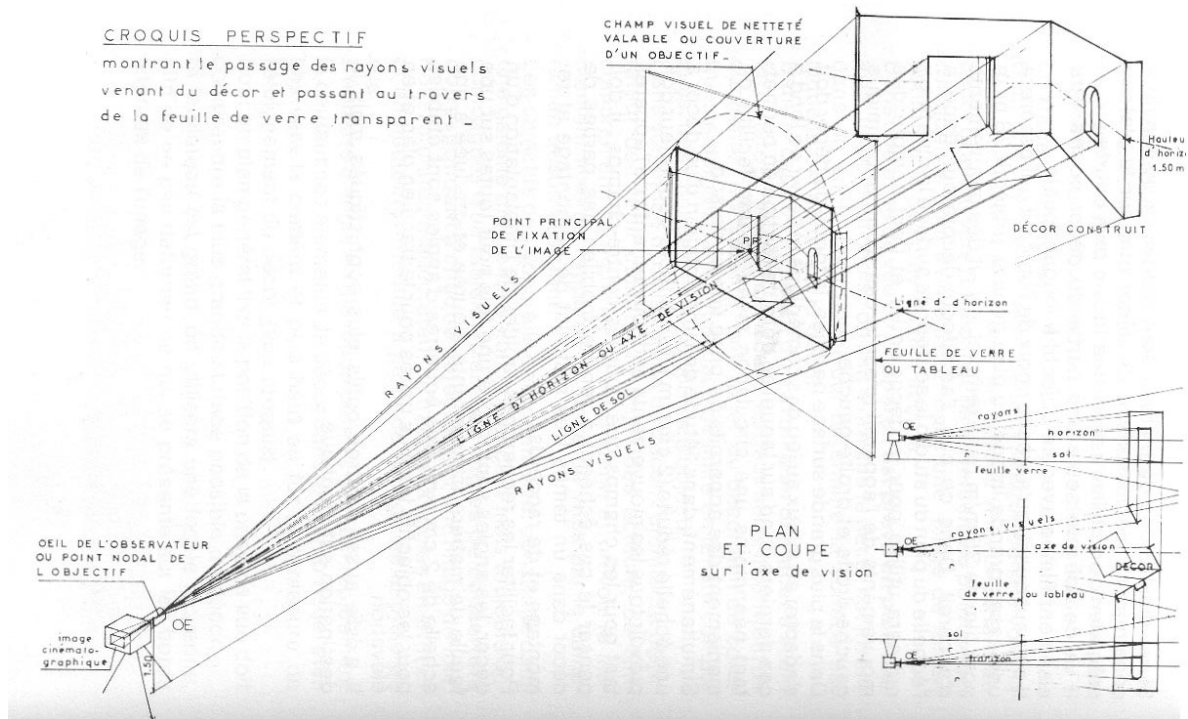


Fig. 72

Trata-se, portanto, de uma imagem atual já que pensa o ambiente cinematográfico, mostrando a aplicabilidade da técnica da perspectiva neste campo. Na verdade, a imagem é pertencente ao livro intitulado *A perspectiva na imagem*, de 1987, dos autores Giordani e Giordani. O que eu gostaria de chamar a atenção aqui é o livro como um todo. Ora, o próprio título já é sugestivo. Ele propõe que o objetivo deste livro é de mostrar a técnica na própria imagem. De fato, endereçada aos profissionais não só do audiovisual, mas também aos maquetistas, aos decoradores de interiores, aos fotógrafos, o livro não tem a intenção de ser um tratado de perspectiva, nem mesmo de

geometria, mas de dar aos decoradores e técnicos do cinema a maneira prática de compor imagens em perspectiva, ou para a construção de cenários, em função das objetivas utilizadas.

Segundo os autores deste livro, um trabalho com estas características se faz importante no campo do audiovisual. Obviamente, muitos são os fatores que permitiram os autores justificar esta importância. Mas aqui, em especial, vale demarcar o fato de que, para eles, a perspectiva é considerada como o meio de expressão, mais rápido e preciso, para traduzir na tela do cinema o aspecto das coisas reais, mas também das coisas imaginárias. Além disso, o traçado em perspectiva só pode ser estabelecido a partir de convenções, logo, é preciso “ver”, ou “ler”, a imagem. Então, para ver, faz-se necessário saber, ou seja, saber a composição de uma imagem construída. Assim, é preciso saber ver. Daí, um manual que mostre na imagem o emaranhado de fios que tece a construção perspectiva.

Tem-se aí, uma vez mais, a demonstração de que ver, olhar, uma imagem não se constitui num ato simples. Já tratei anteriormente sobre o fato de que uma imagem é desenhada para representar alguma coisa ou, pode-se dizer, para representar um modo de olhar as coisas. Esta representação se dá a partir de uma experiência visual que, por sua vez, é a resposta às questões colocadas por uma sociedade, uma época, que cria técnicas para representar. Ainda, na trajetória desta pesquisa, foi demonstrado as noções de Representação que são inerentes à filosofia moderna, ou seja, um sistema de representação que é baseado no sujeito que pensa e que olha um objeto que é dado num espaço a priori e, numa técnica que permite transcrever esta relação. Há, então, numa imagem uma certa convenção representacional, que deve ser ensinada, aprendida, mas há também um modo de olhar e de saber que corresponde à *epistémê* da modernidade.

Neste sentido, Baxandall (1985) diz que há uma parte da experiência visual do homem que é ordenada pela cultura, e há outra que só é apreendida se for ensinada. O que venho tentando demonstrar aqui é que, além da aprendizagem, ou seja, de saber os códigos de convenção para olhar uma imagem, é preciso, também, saber como é, e como se constituiu nosso modo de olhar e como se criaram técnicas de olhar. Saber um e outro, penso eu, faz parte do saber olhar e do saber representar dentro de um

regime de representação que prega a dicotomia entre sujeito e objeto – sujeito da razão, que conhece o objeto que é dado a ver num mundo a priori.

Por fim, o que quero remarcar no livro *A perspectiva na imagem*, é o fato dele ser direcionado a outros profissionais, não mais exclusivamente aos artistas e aos arquitetos, mas aos novos que vão surgindo. O livro coloca-se como o exemplo explícito da extensão do uso da perspectiva em diversos domínios que se servem de imagens criadas no Renascimento. De fato, a perspectiva tornou-se a técnica que subsiste nos mais variados tipos de imagem: no desenho industrial, na fotografia, no cinema, na televisão, nos computadores, nos radares. Isso significa que, para além da diversidade e proliferação do uso da técnica da perspectiva nos meios técnicos, artísticos, científicos, a perspectiva é a técnica que lapida nosso olhar numa direção enquanto olhar perspectivado, racional, geométrico, como um artesão lapida o cristal. Impregnada nas imagens, ela seduz nosso olhar e, tornando-o sua presa, coloca-o ao capricho de suas normas. Nosso olhar não tem saída, ele está colonizado para reconstruir um mundo racional, perspectivo.

A perspectiva, portanto, se fez técnica para a representação de uma diversidade de coisas, de objetos, de pessoas... Vale notar, contudo, que é a partir dela que se abriram as vias à criação, inicialmente, de máquinas fotográficas, depois de filmadoras, computadores. Sobre o meio técnico e científico ela teve as significações e os usos correlatos a ele. Sobre o campo teórico, não é diferente. Abriu os caminhos para as geometrias projetivas, permitindo estudos sobre as transformações geométricas e, além disso, suscitando as geometrias não-euclidianas. Vê-se, portanto, que da prática artista, a teoria da perspectiva ganhou novas formas e novos usos.

E, afinal, nas artes plásticas, como os artistas trataram da perspectiva? Movimentos artísticos, como o impressionismo, passaram a questionar o sistema de Representação instaurado no Renascimento, a visão de um mundo dado *a priori* e objetivo, no qual as coisas seriam vistas por uma visibilidade e, conseqüentemente, a perspectiva como possibilidade técnica de representação. Assim, nas artes plásticas o espaço pictórico deixa de ser o espaço físico, objetivo, exterior, passando a ser um espaço perceptivo, sensitivo, subjetivo.

Pode-se dizer que os questionamentos surgiram em decorrência das distorções e aflições de uma vista que é colocada diante de um traçado que põe tudo numa estabilidade permanente - as anamorfoses podem ser tomadas como o indício destes questionamentos; da constituição de uma linguagem mais geométrica, mais matemática, dada à perspectiva e veiculada sobretudo nos tratados de geometria - a perspectiva passa a ser considerada mais por matemáticos e geômetras do que pelos artistas, mesmo porque, a representação realizada segundo a técnica da perspectiva requer uma variedade de convenções, donde a cópia da realidade implica numa superficialidade; e, ainda, o que parece ser o mais certo para estremecer o casamento entre perspectiva e artes plásticas, o advento da fotografia⁵² no século XIX, que acaba com as funções utilitárias da pintura e "...desorganiza os esquemas pelos quais as pessoas decifravam as representações." (Menezes, 1997, p.34). Ora, tudo isso fez com que artistas não se empenhassem tanto na produção de imagens que se queiram sinônimo do real mediante uma objetividade mas, de imagens realistas que representassem o mundo a partir de suas sensações e impressões.

Assim, os artistas procuraram mudar seu modo de pintar, utilizando-se de outros materiais e, observando as variações de cor e de luz sobre as coisas, representavam seu modo de vê-las segundo sua subjetividade, suas sensações, suas impressões⁵³. Ortega y Gasset (2002) diz que com o Impressionismo "A pintura tende a fazer-se plana, como o é na tela na qual se transforma (...). Em vez de pintar os objetos como se vêem, pinta-se o próprio ver. Em vez de um objeto, uma impressão, pode-se dizer um montão de sensações." (p.114). Desta forma, pintores opõem-se à profundidade dada pelas leis da perspectiva, como por exemplo em Gauguim, ou ainda, como em Van Goh que desorganizando as regras da perspectiva brinca com ela.

⁵² Se, de um lado, a fotografia tira das mãos dos pintores e arquitetos a primazia de fazer uma representação realista, uma vez que ela dá uma imagem "exata", de outro, ela tornou-se um instrumento de auxílio para pintores executarem suas obras. "Em Degas, essa influência também é bastante sensível. Sua forma de compor as imagens, seus cortes de cena, seus "instantâneos" de bailarinas e de mulheres no banho são advindos de um olhar que já foi reeducado para ver por meio de cortes abruptos, como os proporcionados pelas fotografias." (Menezes, 1997, p.44).

⁵³ Segundo Menezes (1997), isso não significa que se rompe, definitivamente, com os esquemas de representação do Renascimento, ao contrário, mantendo-se a mesma pretensão da arte tradicional, que era de representar a natureza como a vemos, o espaço pictórico, com os impressionistas, ainda era considerado como um espaço físico, objetivo e exterior. Será somente a partir de Cézanne que esta visão renascentista de um mundo dado e objetivo, para o qual a técnica da perspectiva permite sua transcrição, será rompida.

Agora, vejamos o que acontece na obra do artista plástico Salvador Dalí, de 1929, intitulada *O homem invisível* (Fig. 73).

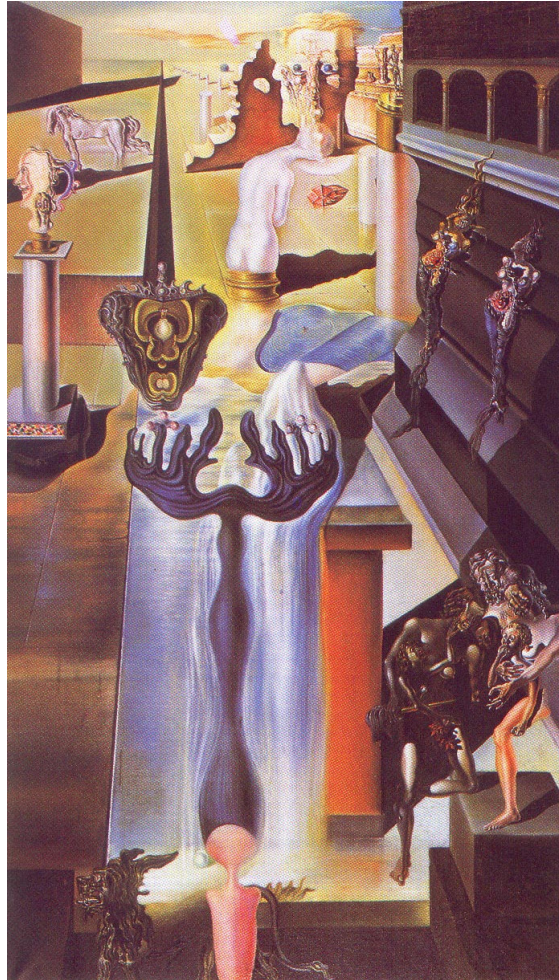


Fig. 73

Aqui já não há mais uma pintura de um mundo real dado em sua visibilidade, ordenado, nem de uma pintura que mostre como o olho vê as coisas neste mundo exterior, mas de um mundo interior ao homem, de um mundo feito de idéias⁵⁴, de sonhos, de imaginações. E, para pintar este mundo tem-se, flagrantemente, o uso de uma projeção cônica. De fato, Dalí usou a perspectiva linear, com seu ponto de vista único e central, a linha do horizonte e o traçado das linhas convergentes ao ponto de fuga, para organizar coisas imaginárias, num espaço que é irreal.

A perspectiva está lá, no quadro de Dali, para representar não mais as coisas que estão fora de nós, mas aquilo que está dentro. Isso significa que, no campo das artes plásticas, mesmo sofrendo o desprezo, caída na marginalidade, ridicularizada, a teoria da perspectiva ainda assim encontrou sua forma de uso. O que não quer dizer, no entanto, que todas as obras de Dali, as obras surrealistas, ou mesmo todas as obras contemporâneas, usem esta técnica para expressar na pintura suas idéias. Mas, que pelo menos ela subsiste como sistema projetivo, mesmo que seja para representar outros objetos que não sejam mais os reais, os externos a nós. Não significa também que tem-se, desta forma, uma estrutura fixa que se mantém inalteradamente, mas uma série de inclusões, de repetições e de diversidades de uso que encontra a técnica da perspectiva.

Sobre os movimentos artísticos, as diferenças de aspectos e estilos, Ortega y Gasset (2002) diz que são provocados pela variação do ponto de vista do pintor. Ele explica, “Primeiro pintam-se as coisas; depois, sensações; finalmente, idéias. Isto significa que a atenção do artista começou fixando-se na realidade externa, depois, no subjetivo, finalmente no intra-subjetivo.” (p.117). Fazendo uma analogia entre esta trajetória no ponto de vista nas artes e na filosofia, o autor conclui que os filósofos traçam uma trajetória semelhante. Com Descartes, o real é o espaço e exige-se a submissão do Universo a um ponto de vista único. Depois, os filósofos reduzem a realidade universal a puras sensações e, por fim, o filósofo fixa-se também no intra-subjetivo.

Daí tomo, então, dois pontos para um arremate final. Se, como analisa Ortega y Gasset, o modo de pintar e o modo de filosofar é, hoje, conduzido por um ponto de vista que encontra-se no nosso intra-subjetivo, então, como é nosso modo de educar, em particular, na educação matemática? Ao que parece, permanecemos muito mais presos ao ponto de vista único do que imaginamos. Por mais que tentamos, ensaiamos, questionamos, continuamos de par com o pensamento objetivo e racional instaurado no Renascimento. Nossa relação com os saberes, nossas formas de ensinar e de conceber a aprendizagem, permanecem dentro de uma ordem de saber que prima por um conhecimento matemático objetivo, verdadeiro, inalterado, neutro.

⁵⁴ Ortega y Gasset (2002) diz que “ A partir de Cézanne a pintura pinta apenas idéias – as quais, certamente, são

Concebendo assim, pensa-se o aluno como o objeto de aprendizagem e, o professor como ponte entre saber e aluno. Há, realmente, regimes de saber, escolas, tendências, que se tornaram tão predominantes que somos incapazes de pensar fora delas.

E, enfim, o ponto que se fez como uma das questões norteadoras deste trabalho: como é nosso modo de representar as figuras tridimensionais na Escola, em particular, no ensino de geometria? Uma vez mais, continuamos ligados ao sistema de representação que o Renascimento fundou, já que as representações de figuras são feitas, normalmente, mediante a técnica da perspectiva⁵⁵. Atrelados, portanto, a este sistema de representação temos o pressuposto da existência de um espaço geométrico, ou seja, de um espaço onde reina a estabilidade e a ordem, um espaço que é *a priori*. E, se este espaço é organizado de maneira que todas as linhas de fuga encontram-se em um ponto único, como na perspectiva central, temos um lugar físico e determinado para olhar. Se as linhas tecem uma trama paralela, como por exemplo na perspectiva cavaleira, nosso lugar será neutro, uma vez que o ponto de vista é jogado ao infinito. Afinal, temos ainda a idéia convicta de que há identidade entre representação e real. Isso, no ensino de geometria por exemplo, leva à crença de que a representação de uma figura geométrica é a figura geométrica. Está montado, portanto, nosso modo de representar: o sujeito dotado de razão que olha para um lugar que está fixado numa imagem que, por sua vez, é exterior a ele; uma técnica racional, geométrica, perspectiva, que se dá a partir de códigos convencionais; a visão que é perspectiva, objetiva, instruída.

Tudo isso, certamente, influenciou, mas sobretudo cultivou nosso modo de olhar, em particular nosso modo de olhar as figuras que encontramos no ensino de geometria. Assim sendo, para além dos dois pontos tratados acima, há uma questão primordial que merece um arremate, ou seja, aquela do como é nosso modo de olhar as imagens.

Ora, nossa cultura visual, como diz Baxandall (1985), está muito próxima daquela do Renascimento. Voltar à esta época, significa, portanto, restaurar nossos modos de saber, de representar e também de olhar. Significa portanto ver que se

também objetos, porém objetos ideais, imanentes ao sujeito ou intra-subjetivos." (p.115).

fundou um modo de olhar que é, primordialmente, em perspectiva. E que daí em diante a visão perspectiva, da qual tratou Havalange(1998), está sempre presente em nossa cultura. Portanto, há modos de olhar, de saber, de representar em uma sociedade que são tão imperiosos ao ponto de acharmos que tudo se passa na maior naturalidade, neutralidade. Então, não questioná-los é permitir a influência autoritária. É abrir mão da compreensão da historicidade de nosso modo de olhar, de representar, de saber e, ignorantes, se deixar manipular como marionetes.

Por fim, penso que saber os processos pelos quais nosso modo de olhar e de representar figuras foi construído, pode ajudar a entender as dificuldades e erros de interpretação visual dos alunos. Isso não quer dizer que se encontra aí respostas para o porque "os alunos não vêem no espaço". Nem mesmo a justificativa das dificuldades de visualização como sendo oriundas do processo de constituição do olhar e do representar em perspectiva. Tentar explicar as dificuldades da visualização no ensino é inserir-se na objetivação da aprendizagem. O que quero dizer, enfim, diz respeito a compreender a construção de um olhar instaurado há séculos atrás e que se faz, ainda hoje, como o efeito e o suporte para olhar e para representar figuras.

⁵⁵ Mesmo que muitas figuras sejam desenhadas de maneira aproximativa, ou mesmo que a técnica não esteja explícita como modo de construção, ainda assim, é a idéia do traçado em perspectiva linear, normalmente em perspectiva cavaleira, que vigora na representação das imagens.

Referências Bibliográficas

ALBERTI, Leon Battista. *De Pictura* (1435). Tradução francesa de Jean-Louis Schefer. Paris: Macula Dédale, 1992.

ARENDDT, Hannah. *Entre o passado e o futuro*. Tradução de Mauro W. Barbosa Almeida. 2^a ed. São Paulo: Editora Perspectiva S. A., 1972.

_____. *A condição humana*. Tradução de Roberto Raposo. Rio de Janeiro: Forence-Universitária, 1987.

ARGAN, G. C. e WITTKOWER R. *Perspective et Histoire au Quattrocento*. Paris: Les Editions de la Passion, 1990.

BAXANDALL, Michel. *L'oeil du Quattrocento*. Tradução francesa de Yvette Delsaut. Paris: Gallimard, 1985.

BERGER, John. *Modos de Ver*. Tradução de Ana Maria Alves. Lisboa: Edições 70, 1999.

BESSOT, Didier. *La géométrie du mariage*. In: Cahiers de la Perspective, número 3, p. 41 – 51. Caen: IREM de Basse Normandie, março, 1987.

BESSOT, D. e LE GOFF, J.P. *Mais où est donc passée la troisième dimension?* In: Histoires de Problèmes, Histoires des Mathématiques. p.199-240. Paris: Edition Marketing, 1993.

BKOUICHE, Rudolf. *La Naissance du Projectif: De la perspective à la géométrie projective*. In: Mathématiques et Philosophie dans l'Antiquité a l'Âge Classique. Paris: CNRS, 1991.

_____. *Epistémologie, Histoire et Enseignement des Mathématiques*. In: The learning of mathematics, vol. 17, n. 1, 1997.

_____. *Sur la notion de perspective historique dans l'enseignement d'une science*. In: REPERES-IREM, n. 39, avril, p. 35-59. França: IREM, 2000.

BOURDIEU, Pierre. *As Regras da Arte*. Tradução de Maria Lucia Machado. São Paulo: Companhia das Letras, 2002.

BOSI, Alfredo. *Fenomenologia do olhar*. In: O olhar. São Paulo: Companhia das Letras, 1990, p. 65-87.

BRION-GUERRY, Liliane. *Jean Pélerin Viator: sa place dans l'histoire de la perspective*. Paris: C.N.R.S., 1962.

BUCI-GLUCKSMANN, Christine. *L'oeil cartographique de l'art*. Paris: Éditions Galilée, 1996.

BURKE, Peter. *O mundo como teatro. Estudos de Antropologia Histórica*. Tradução de Vanda Maria Anastácio. Lisboa: Difel, 1992.

CAVALCA, Antonio de Pádua Vilella. *Espaço e representação gráfica: visualização e interpretação*. Série Hipótese. São Paulo: EDUC, 1998.

CHARTIER, Roger. *A História Cultural. Entre práticas e representações*. Tradução de Maria Manuela Galhardo. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1990.

COMAR, Philippe. *La perspective en jeu. Les dessous de l'image*. Découvertes Gallimard-Sciences. Paris: Gallimard, 1992.

CROSBY, Alfred W. *A mensuração da realidade: a quantificação e a sociedade ocidental, 1250-1600*. Tradução de Vera Ribeiro. São Paulo: Editora Unesp, 1999.

DAGOSTIM, M. S.; GUIMARÃES, M. M.; ULBRICHT, V. R. *Noções Básicas de Geometria Descritiva*. Florianópolis: Editora da UFSC, 1994.

DAHAN-DALMEDICO, Amy e PEIFFER, Jeanne. *Une histoire des mathématiques: Routes et dédales*. Collection Points et Sciences. Paris: Éditions du Seuil, mars, 1986.

DAMISCH, Hubert. *L'origine de la perspective*. Paris: Flammarion, 1993.

DEBRAY, Régis. *Vida e morte da imagem: uma história do olhar no ocidente*. Tradução de Guilherme Teixeira. Pétropolis, Rio de Janeiro: Vozes, 1993.

DÉOTTE, Jean-Louis. *Perspective. (Notes de lecture)*. In: Les cahiers de la Perspective. Points de Vue, n. 1-2, 2^a ed, p.38-50. Caen: IREM de Basse-Normandie, janeiro, 1987.

_____. *L'époque de l'appareil perspectif (Brunelleschi, Machiavel, Descartes)*. Collection Esthétiques. Paris: L'Harmattan, 2001.

DUVAL, Raymond. *Approche cognitive des problèmes en géométrie en termes de congruence*. Annales de Didactique et de Sciences Cognitives, no.1, p. 57-74. Strasbourg: IREM de Strasbourg, 1988.

_____. *Les différents fonctionnements d'une figure dans une démarche géométrique*. REPÈRES, n° 17, p. 121-138. Strasbourg: IREM-ULP, 1994.

_____. *Sémiosis et pensée humaine*. Suisse: Peter Lang, 1995.

_____. *Conversion et Articulation des Représentations Analogiques*. Direction de la Recherche e du Développement - Séminaires de Recherche. IUFM-Nord Pas de Calais: Editeur Raymond Duval, 1999.

ECO, Umberto. *Kant e o Ornitorrinco*. Tradução de Ana Thereza B. Vieira. Rio de Janeiro: Record, 1998.

EGGEBRECHT, Arne. *L'Égypte Ancienne au royaume des pharaons*. Paris: France Loisirs, 1986.

ELIAS, Norbert. *A Sociedade dos Indivíduos*. Tradução de Vera Ribeiro. Organização de Michael Schoröter. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 1994.

FLOCON, Albert e TATON, René. *La Perspective*. Que sais-je? 6^a ed. Paris: PUF, 1994.

FLORES-BOLDA, Cláudia R. *Geometria e Visualização: Desenvolvendo a competência heurística através da reconfiguração*. 1997. 152 p. Dissertação (Mestrado em Educação) - Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

FLORES. Cláudia R. *Abordagem histórica no ensino de matemático: o caso da representação em perspectiva*. In: Revista Contra-Pontos. Ano 2, n^o 6, Itajai, Set.-dez. 2002, p. 377-388.

_____. *A problemática do desenho em perspectiva: uma questão de convenção*. In: Revista Zetetiké. Vol. 11, n^o 19, janeiro-dezembro, 2003, p. 81-99.

FOUCAULT, Michel. *Microfísica do Poder*. Organização e Tradução de Roberto Machado. 5^a ed. Rio de Janeiro: Edições Graal, 1985.

_____. *Vigiar e Punir. Nascimento da Prisão*. Tradução de Ligia M. Pondé Vassalo. 7^a edição. Petrópolis: Vozes, 1989.

_____. *História da Sexualidade 2: o uso dos prazeres*. Tradução de Maria Thereza da Costa Albuquerque. 5^a ed. Rio de Janeiro: Edições Graal, 1990.

_____. *As palavras e as coisas*. Tradução de Salma Tannus Muchail. 6^a ed. São Paulo: Martins Fontes, 1992.

_____. *A arqueologia do saber*. Tradução de Luiz Felipe Neves. 6^a ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2000.

FRANCASTEL, Pierre. *Pintura e Sociedade*. Tradução de Elcio Fernandes. São Paulo: Martins Fontes, 1990.

FRANCESCA, Piero della. *De prospectiva pingendi*. (1470). Florence: Éd. G. Nicco-Fasola, Sansoni, 1942. Tradução francesa de Jean-Pierre Le Goff. Paris: Medias Res, 1998.

GARRAUD, Colette. *Représentation de l'espace (II)- La perspective Linéaire: approche historique*. Diathèque Art. Direção de Bernard Piens. Paris: Centre National de Documentation Pédagogique, 1990.

GIORDANI, Robert e GIORDANI, Nonce. *Voir-Savoir, Savoir Voirr. La Perspective dans l'image*. Paris: Editions DUJARRIC, 1987.

GOBERT, Sophie. *Questions de didactique liées aux rapports entre la géométrie et l'espace sensible, dans le cadre de l'enseignement à l'école élémentaire*. 2001. 318 p. Diplôme de Doctorat (Didactique des mathématiques) – Université Paris 7- Denis Diderot, Paris.

HAMOU, Philippe. *La vision perspective (1435-1740)*. Paris: Éditions Payot & Rivages, 1995.

HAUSER, Arnold. *História Social da Arte e da Literatura*. Tradução de A. Cabral. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

HAVALANGE, Carl. *De l'oeil et du monde. Une histoire du regard au seuil de la modernité*. Paris: Fayard, 1998.

KALEFF, Ana Maria M. R, et al. *Como adultos interpretam desenhos e calculam volumes de sólidos construídos por pequenos cubos*. Zetetiké. Campinas, SP: UNICAMP- FE – CEMPEM, vol 4, n° 6 – julho/dezembro, 1996, p.135 –152.

KOYRÉ, Alexandre. *Do mundo fechado ao universo infinito*. Tradução de Donaldson M. Garschagem. Rio de Janeiro: Ed. Forence-Universitária Ltda, 1979.

LEFEBVRE, Muriel. *Images, Écritures et Espace de médiation. Étude anthropologique des pratiques graphiques dans une communauté de mathématiciens*. 2001. 224 p. Thèse de Doctorat (Sciences de l'Information et de la Communication) - Université Louis Pasteur – Strasbourg I, Strasbourg, França.

Les Génies de la Science. *Léonard de Vinci: Artiste et scientifique*. Édition Française, Pour la Science. Mai-août, 2000.

LE GOFF, Jean Pierre. *Images de la science, science de l'image. Les techniques de représentation dans l'encyclopedie*. In: Les Cahiers de la Perspective. Numéro 5. Caen: IREM de Basse-Normandie, junho, 1991.

MACHADO, Roberto. *Foucault, a filosofia e a literatura*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 2000.

MENEZES, Paulo Roberto Arruda de. *A Trama das Imagens*. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo - Edusp, 1997.

MESQUITA, A. L. *L' influencædes aspects figuratis dans l' argumentationdes élèves en géométrie*. 1989. 177p. Thèse de doctorat (Didactiques des Mathématiques). Université Louis Pasteur, Strasbourg.

OLMER, Pierre. *Perspective Artistique – Principes et Méthodes*. Vol. I. Paris: Librairie Plon, 1943.

ORTEGA Y GASSET, José. *Adão no paraíso e outros ensaios de estética*. Tradução de Ricardo Araújo. São Paulo: Cortez, 2002.

PADILLA SANCHEZ, Virginia. *L' influence d'une acquisition des traitements purement figuraux pour l'apprentissage des mathématiques*. 1992. 230p. Thèse de doctorat (Didactique des Mathématiques). Université Louis Pasteur, Strasbourg.

PAIS, Luiz Carlos. *A representação dos corpos redondos no ensino da geometria*. Zetetiké. Campinas, SP: UNICAMP- FE – CEMPEM, ano 2, nº 2 – março, 1994, p.13 – 23.

PANOFSKY, E. *Renascimento e Renascimento na Arte Ocidental*. Tradução de Fernando Neves. Lisboa: Editorial Presença, 1981.

_____. *A Perspectiva como Forma Simbólica*. Tradução de Elisabete Nunes. Lisboa: Edições 70, 1993.

PARZYSZ, M Bernard. *Représentations planes et enseignement de la géométrie de l'espace au lycée. Contribution à l'étude de la relation voir/savoir*. 1989. 490 p. Diplôme de Doctorat (Didactique des mathématiques) – Université Paris VIII, Paris.

PASSOS, Cármem Lúcia Brancaglioni. *Representações, interpretações e prática pedagógica: a geometria na sala de aula*. 2000. 349 p. Tese de Doutorado em Educação Matemática, Faculdade de Educação, UNICAMP, Campinas, São Paulo.

PASCAL, Georges. *O Pensamento de Kant*. Tradução de Raimundo Vier. 2ª ed. Petrópolis: Vozes, 1985.

POUDRA, M. *Histoire de la Perspective ancienne et moderne*. Paris: Éditeur J. Corréard, 1864.

QUINET, Antonio. *Um olhar a mais: ver e ser visto na psicanálise*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2002.

RODRIGUES, Antonio Edmilson M. e FALCON, Francisco José Calazans. *Tempos Modernos: ensaios de história cultural*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2000.

ROMMEVAUX, Marie-Paule. *Le discernement des plans: um seuil décisif dans l'apprentissage de la géométrie tridimensionnelle*. 1997. 361p. Thèse de doctorat (Didactique des Mathématiques). Université Louis Pasteur, Strasbourg.

SARAMAGO, José. *Ensaio sobre a cegueira*. 2ª reimpressão. São Paulo: Companhia das Letras, 1995.

_____. *O Conto da Ilha Desconhecida*. 10ª reimpressão. São Paulo: Companhia das Letras, 2001a.

_____. *Manual de Pintura e Caligrafia*. 4ª impressão. São Paulo: Companhia das Letras, 2001b.

SAKAROVITCH, Joël. *La taille des pierres et la géométrie descriptive*. P. 117-138. In: *La Figure et L'Espace*. Actes du 8ème Colloque Inter-Irem Epistémologie et Histoire des Mathématiques, Lyon, 1991

SENNET, Richard. *O declínio do homem público. As tiranias da intimidade*. Tradução de Lygia Araujo Watanabe. São Paulo: Companhia das Letras, 1988.

_____. *Carne e Pedra: O corpo e a cidade na civilização ocidental*. Tradução de Marcos Aarão Reis. 2ª ed. Rio de Janeiro: Editora Record, 2000.

SICARD, Monique. *La Fabrique du Regard*. Editions. Paris: Odile Jacob, 1998.

_____. *Regards fabriqués*. In.: *Cahiers art et science*, n.7, 2002, p.17-25.

SIMON Gérard. *Le regard, l'être et l'apparence dans l'Optique de l'Antiquité*. Paris: Éditions du Seuil, 1988.

TATON, René. *Le problème historique des rapports entre perspective et géométrie*. P. 129-139. In: *Destin de L'Art, Desseins de la Science*. Actes du Colloque A.D.E.R.H.E.M. Université de Caen, 1986.

THUILLIER, Pierre. *De Arquimedes a Einstein: a face oculta da invenção científica*. Tradução de Maria Inês Duque-Estrada. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 1994.

WERTHEIM, Margaret. *Uma história do espaço de Dante à Internet*. Tradução de Maria Luiza X. de A. Borges. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 2001.

Obras consultadas

BERTIN, Jacques. *Sémiologie Graphique. Les diagrammes, les réseaux, les cartes*. Paris: Mouton/Gauthier-Villars, 1967, p.8-14.

BKOUICHE, R. et al. *Faire des mathématiques, le plaisir du sens*. Paris: Armand Colin, 1993.

BOULEAU, Charles. *Charpentres: La géométrie secrète des peintres*. Paris: Éditions du Seuil, 1963.

DALAI EMILIANI, Marisa. *Perspective*. In: Enciclopédia Universal, p. 929-937.

DARRIULAT, Jacques. *Metaphores du Regard: essai sur la formation des images en Europe depuis Giotto*. Paris: Editions de la Lagune, 1993.

FRANCASTEL, Pierre. *A Realidade Figurativa: Sociologia da Arte*. Tradução de Barros, M. A. L. São Paulo: Perspectiva, 1982.

FOUCAULT, Michel. *O Nascimento da Clínica*. Tradução de Roberto Machado. 5^a ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1998.

GILBERT, Thérèse. *La perspective en questions*. Paris: Ciaco éditeur, 1987.

GUIPAUD, Christian. *Les six livres de perspective de Guidobaldo del Monte*. In.: Destin de l'art, desseins de la science. Actes du Colloque A.D.E.R.H.E.M. Université de Caen, 24-29 octobre, 1986, p. 255-275.

JAY, Martin. *En el imperio de la mirada: Foucault y la denigración de la visión en el pensamiento francés del siglo XX*. In: Hoy, David Conzens (ed.). Foucault. Bonano, A. (trad.). Buenos Aires: Nueva Visión, 1988.

KLEIN, Robert. *A Forma e o Inteligível: Escritos sobre o Renascimento e a Arte Moderna*. Tradução de Cely Arena. São Paulo: Edusp, 1998.

LAURENT, Roger. *Jean-Henri Lambert (1728-1777) et la perspective à la fin du XVIII^e siècle*. In: Destin de l'art, desseins de la science. Actes du colloque ADERHEM, Université de Caen, outubro de 1986.

La fidélité au réel dans la peinture italienne du XIII^e au X^e siècle. Coleção "Visite Jeune Public – Dossier pour enseignants". Realização de Manon Potvin. Louvre, Service culturel, Action éducative.

Les conventions plastiques de l'art égyptien. Coleção "Visite Jeune Public – Dossier pour enseignants". Realização de Manon Potvin. Louvre, Service culturel, Action éducative.

LOMBARD, Philippe. *La notion de "point de fuite" comme obstacle épistémologique*. In: Actes du 9ème Colloque inter-Irem Épistémologie et Histoire des Mathématiques. Landerneau, 22 e 23 mai, 1992, p.519-552.

_____. *La représentation en perspective comme obstacle épistémologique*. In: Actes du 8ème colloque inter-Irem Épistémologie et Histoire des Mathématiques. La figure et l'espace. Lyon, 31 mai e 1 juin 1991, p.139-169.

MARIN, Louis. *De la Représentation*. Paris: Seuil/Gallimard, 1994

MAZZOCUT-MIS, Maddalena. *Esthétique, épistémologie et vision de la forme*. In: Mathématiques et Art. Paris: Hermann Éditeurs des Sciences et des Arts, 1995, p.103-112.

MONTUCLA. *Histoire des Mathématiques*. Tome premier. Paris: Albert Blanchard, 1968, p.706-714.

MIKOCKI, Tomasz. *La perspective dans l'art romain*. Warszawa: Wyd. Uniwersytetu warszawskiego, 1990, p.28-37.

OSTROWER, Fayga Perla. *Universos da Arte*. Rio de Janeiro: Campus, 1987.

PEIFFER, Jeanne. *L'histoire de la perspective au XX siècle: une déconstruction*. In: Gazette des mathématiciens, n. 78, outubro 1998, p.63-76.

_____. *La perspective, une science mêlée*. In: Nouvelle Revue du Seizième Siècle, 2002, n.20/1, p. 97-121.

RAYNAUD, Dominique. *L'hypothèse d'oxford: essai sur les origines de la perspective*. Paris: Presses Universitaires de France, 1998.

ROUZAUD, F. et al. *Les hommes préhistoriques ont-ils utilisé la perspective curviligne?* In: Mathématiques et Art. Paris: Hermann Éditeurs des Sciences et des Arts, 1995, p. 129-143.

SAUVAGEOT, Anne. *Voirs et Savoirs. Esquisse d'une sociologie du regard*. Paris: Presses Universitaires de France, 1994.

SEVCENKO, Nicolau. *O Renascimento*. 5ª ed. São Paulo: Atual, 1987.

TDC-Textes et documents pour la classe, 729. *La perspective. Les paradoxes de l'illusion*. 1 au 15 septembre 1997.

TDC-Textes et documents pour la classe, 706. *Le miroir dans la peinture. Une leçon pour le regard.* 15 au 31 décembre 1995.

WIRTH, Jean. *Les obstacles à l'instauration de la perspective.* In.: Mathématiques et Art. Paris: Hermann Éditeurs des Sciences et des Arts, 1995, p. 113-127.

VALETTE, Éric. *La perspective à l'ordre du jour: Fonctionnements symboliques et esthétiques de la perspective artificialis.* Paris L' Harmattan, 2001.