

Saber, tecnologia e representação na arte Militar do século XVII: a propósito da obra de Luís Serrão Pimentel*

CLÁUDIA FLORES**

Resumo

Este texto procura refletir sobre como um ensino de matemática empregado na obra intitulada *Método Lusitânico de Desenhar as Fortificações das Praças Regulares e Irregulares*, de Pimentel (1680), implicando numa pedagogia de “base racionalista” e introduzindo a matemática usada na prática do artesão com um maior “rigor científico” na aprendizagem da “Arquitetura militar”, trabalha o saber, a técnica e a representação na feita de um espaço regular, calculado e visível. Tudo isso para refletir sobre a constituição de um modo de saber, de olhar e de representar que está na base da educação matemática. E, ainda, tomar a história da matemática por meio das problematizações de uma sociedade, de uma cultura, possibilitando a elaboração e a discussão dessa história para e no ensino atual da matemática.

Palavras-chave: representação; história da Matemática; história na Educação Matemática.

Abstract

This text reflects on how the mathematics teaching used in the book “Método Lusitânico de Desenhar as Fortificações das Praças Regulares e Irregulares”, by Pimentel (1680), which implies a “rationalist” pedagogy and introduces the mathematics used in the artisan’s practice with greater “scientific rigor” in the learning of “military Architecture”, works with knowledge, technology and representation to make a regular, calculated and visible space. All this in order to reflect on the formation of a way of knowing, looking and representing that is on the basis of mathematics education; also, in order to view the history of mathematics by means of the problematizations of a society, of a culture, enabling the development and discussion of this history to and in the current teaching of mathematics.

Keywords: Representation; History of Mathematics; History in Mathematics Education.

* Este trabalho teve o apoio da Fapesc.

** Professora do Departamento de Metodologia de Ensino/CED/UFSC e do Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica/PPGECT/CED/CFM/UFSC.
E-mail: crf@inbox1.ufsc.br

Introdução

A arte militar, a partir do século XVII, foi impulsionada pela apropriação política, ordenação e pelo delineamento do espaço da cidade, da vila, da praça marítima, levantando o problema da fortificação e defesa do território, da cartografia e do ordenamento urbano, entre outros. Novas formas de determinar, construir, entender e olhar o espaço urbano são então empregadas, criando-se técnicas de representação pautadas em conhecimentos geométricos: modificaram-se os métodos de construção para obtenção de proteção; criaram-se obstáculos para prevenir a aproximação; mudaram-se os traçados das obras para obtenção de fogos cruzados; buscaram-se a regularidade e o controle do espaço fortificado.

Dessa forma, os artesãos militares, ao longo do século XVII, fazendo valer a sua destreza e habilidades técnicas, impulsionaram a arte militar ao estatuto de “ciência”, conferindo a eles o título de detentores desse campo específico de saber: matemática, geometria e técnicas de representação.

Nesse processo, multiplicaram-se os manuscritos, os livros, os tratados sobre fortificações militares. Em Portugal, considera-se um primeiro tratado do gênero a obra intitulada *Método Lusitânico de Desenhar as Fortificações das Praças Regulares e Irregulares*, publicado em 1680, sendo o Tenente-General, Cosmógrafo-Mor e Engenheiro-Mor do Reino Português Luís Serrão Pimentel o autor dessa obra.

Neste artigo, procuro refletir sobre como o saber, a técnica e a representação deveriam trabalhar juntas na feitura de um espaço regular, calculado e visível, um espaço militar, a partir da obra de Luís Serrão Pimentel. Tal estudo implica ver não só como o espaço é o resultado de um modo de olhar e de representar, sendo ele a experiência de uma sociedade, mas, também, como uma prática educacional pautada numa pedagogia de “base racionalista”, introduz no currículo escolar a matemática usada nas práticas dos artesãos, porém com uma maior fundamentação teórica. Além disso, este estudo remete à compreensão das bases educacionais da matemática, considerando os saberes elegidos como objetos de ensino, as formas de ensinar e as de representar na educação matemática.

Teoria matemática e prática geométrica

É de 13 de julho de 1647 o Decreto português que institui a “Aula de Fortificação e Arquitetura Militar”. Luís Serrão Pimentel seria, então, o professor catedrático dessa aula. No entanto, mesmo antes da deflagração desse Decreto, a arte militar era ensinada, em Lisboa, desde os meados do século XVI. Embora fosse subordinada à matemática e à geometria, e ligada à arquitetura, à astronomia e à náutica, a prática teórica era alicerçada na prática daqueles que trabalhavam no ofício militar. Isso significa que a preocupação com a fundamentação teórica dos saberes implicados na prática das construções não era tão destacada ou, ao menos, não se tinha a preocupação em tecer explicações baseadas em demonstrações articuladas teoricamente.

Com o advento de uma nova geração de nobreza da corte, que se instaura a partir das questões ligadas ao humanismo, à identidade dos sujeitos, ao cientificismo dos saberes, às grandes descobertas, uma mudança ocorreu no final da Idade Média, conduzindo à promoção de outras formas de se relacionar com a ordem do mundo, das coisas e de si mesmo. O mundo passa a ser conhecido, descoberto, explorado, diz Arendt (1987).

Tudo isso facilitou um intenso trânsito de informações e práticas resultantes de ações de todos os lugares do mundo, que passam a ser incorporadas, (re)apropriadas às novas técnicas e métodos de fortificar pelos militares portugueses, donde “A cultura militar lusitana resultaria no diálogo entre universos geograficamente afastados” (Cotta, 2007).

A elaboração do Método Lusitânico por Luís Serrão Pimentel foi, então, possível devido ao contato estabelecido com os diversos técnicos oriundos de outros lugares do mundo que passaram por Portugal com os vários tratados editados acerca da arquitetura militar. Com os novos conhecimentos que chegavam dos italianos, dos franceses, dos holandeses, dos ingleses, aliados à prática da construção de fortes em várias obras, Pimentel pôde se afastar de uma cultura muito ligada ao âmbito das práticas e do mercantilismo e engajar-se numa nova cultura que se implantava, uma cultura de fundo humanista e racional. Uma cultura que se dá pela ação do homem sobre o mundo, sobre tudo o que está a sua volta e sobre si mesmo, em oposição à contemplação, tornando o homem um sujeito ativo e dotado de uma nova racionalidade.

Dentre as diversas obras de Pimentel destaca-se, portanto, o livro intitulado *Método Lusitano de Desenhar as Fortificações das Praças Regulares e Irregulares*, publicado em Lisboa em 1680, dois anos após a sua morte. Nesse livro, Pimentel procurou dar equilíbrio entre a tradição portuguesa e o mais atualizado corpo teórico internacional da época, ou seja, aliou de maneira teórica e sensata a teoria à prática, não se esquecendo dos condicionamentos locais da sua região.

O título da obra (Figura 1) é propositadamente denominado *Método Lusitano*, pois, como explica o próprio Pimentel (1680) no Prefácio, decorria de um primeiro tratado de fortificação militar publicado em língua portuguesa e, além disso, como cada nação tinha o seu próprio método ou seus vários métodos de fortificar, seria justo que também aparecesse um método português. Assim, Pimentel sugere àqueles leitores que acham que só é bom aquilo que está escrito em língua estrangeira, considerar a importância da especificidade de sua língua e região. Não só por isso, mas também a importância e especificidade de sua obra em relação às demais são afixadas em seus escritos, que dizem tratar-se de um “método facilíssimo” de fortificar, já que usa a matemática, os conhecimentos geométricos, empregando técnicas de desenho de figuras geométricas para representar e edificar as fortificações.



Figura 1 – Frontispício da obra *Método Lusitano de Desenhar as Fortificações das Praças Regulares e Irregulares*

A obra é dividida em duas partes. A primeira, denominada “Operativa”, é repartida em duas seções: uma que trata do desenho das fortificações dos lados dos polígonos exteriores para dentro e a outra que trata do desenho das fortificações dos lados dos polígonos interiores para fora, tanto regular como irregular. Essa primeira parte constitui o método de Pimentel, ou seja, por meio do desenho de polígonos exteriores para dentro, e de proporções, coloca-se qualquer terreno, regular ou irregular, dentro de uma regularidade. A segunda parte intitulada “Qualitativa”, trata de qualificar por meio de provas e demonstrações as operações feitas na primeira parte. Há, ainda, um apêndice em que reúne os conhecimentos geométricos necessários acerca da trigonometria, assim como conhecimentos matemáticos. Seu objetivo é reunir em sua obra os conhecimentos matemáticos que se encontravam espalhados em diversas outras obras e que eram necessários para a prática e a teoria da arte militar.

Essa disposição da obra é, para Pimentel, o meio pelo qual se pretendia relacionar teoria matemática e representação geométrica com a prática militar, sem que se perdesse a facilidade, a brevidade e a certeza das regras prática. Isso evitaria a confusão do leitor, caso fossem misturadas teoria com a prática, e fundamentaria as regras práticas usadas com provas ou demonstrações, conferindo-lhes o estatuto de “certeza”, de “ciência”. Enfim, isso demonstraria que tanto uma quanto a outra, teoria e prática, eram necessárias para a formação de um “engenheiro”, mas também para realizar a construção de uma boa fortificação.

Tal metodologia, a de uma aliança entre o saber e a habilidade prática, colocou à disposição dos soldados aprendizes um compêndio que reunia, sistematizava e organizava num *corpus* de saber, os conhecimentos necessários aos militares e à engenharia militar. É válido remarcar que o texto de Pimentel se desenvolve pelas figuras e suas aplicações no espaço real, incitando seus leitores a interagirem, a irem mais além das investigações e a aprofundar seus conhecimentos teóricos.

A título de exemplo, analisemos como se desenham no campo os ângulos; e se toma o valor dos desenhos assim no terreno como nas obras já feitas mediante a fita gradual, segundo Pimentel, e que se encontra no Cap. VI da Parte I. Notemos que a explicação é acompanhada de uma figura, fazendo o leitor interagir entre o texto e a imagem (Figura 2).

Querendo desenhar um ângulo em qualquer ponto do campo, por exemplo em I se risque a linha indefinida IH para a parte para

onde se quiser que corra uma das que o deve formar; sobre a qual se ajuste a perna AB da fita gradual, pondo o final donde saem as duas pernas, em que está a bobina, sobre o ponto I. (Pode isto obrar-se mais facilmente no ar, sem a fita chegar ao chão, a saber imaginando a linha IH entre dois piques arvorados, e ajustando entre eles a perna AB da fita gradual). Do ponto H para K se estenda ali mesmo entre piques a corda graduada BF até o número de graus, de que se quer formar o ângulo, de tal modo que a outra perna AC da fita ajuste com seu extremo C no número de graus da corda, e abrindo no terreno as duas riscas IH, IK do pé do pique I aos pés dos piques H, e K ficará formando o ângulo pretendido. (Pimentel, 1680, p.14, tradução nossa)

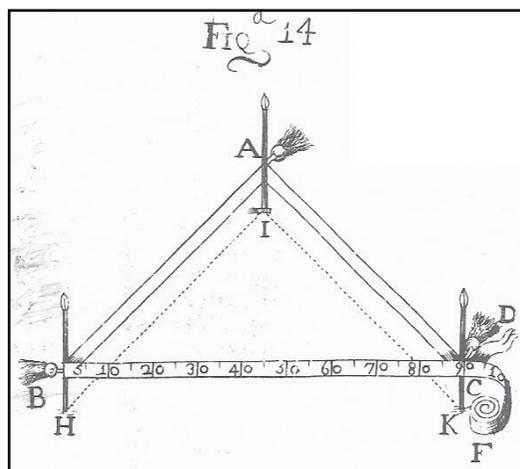


Figura 2 – Sobre o uso da fita graduada

Para essa habilidade prática, ensinada na primeira parte, encontram-se, na segunda parte do livro, as provas e demonstrações, ou melhor, as explicações mais teóricas sobre as operações feitas quando do uso da fita graduada para o cálculo do ângulo. Como exemplo, tomemos o parágrafo 2 da Parte II, intitulado “Aponta-se a razão, ou demonstração do uso da fita gradual descrita no Cap. 5 da Parte I”. Notemos que, da mesma forma como anteriormente, a figura desempenha um papel importante na compreensão do texto e do conteúdo (Figura 3).

Represente a letra A o ponto da bobina em que se unem as pernas da fita gradual, cada uma igual ao semidiâmetro AB, ou AC de modo que se possam ajuntar mais, ou menos movendo-se sobre o ponto A como sobre o eixo, e formando qualquer ângulo que se quiser, na forma que se representa na figura 14 da primeira parte.

Sobre o ponto B se estenda esta unida à corda BF igual à soma das duas pernas AB, AC que inteiram o diâmetro BAC do círculo DBHC; a qual a corda BF se mova sobre o ponto B (onde na fita se põe outra bobina) como em eixo para qualquer parte, e dividamos o semicírculo BHC em 180 graus de 30 a 30 que basta para a demonstração, por não confundir a figura com a maior miudeza, entendendo-se o mesmo de grau, ou de meio a meio grau (Pimentel, 1680, p.332, tradução nossa).

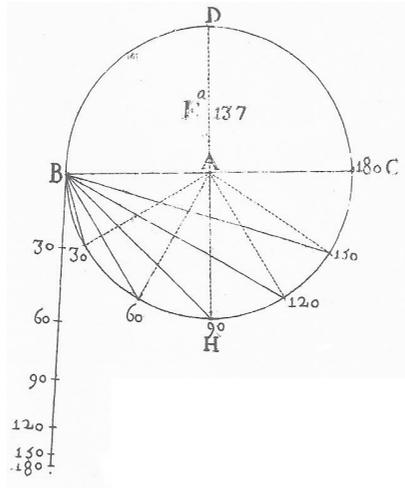


Figura 3 – A prova do uso da fita graduada

Vê-se, dessa forma, a concepção da teoria ligada às atividades práticas da arte militar. Analisar tanto o modo como Pimentel leva o leitor a interagir com os cálculos necessários às construções militares, numa prática do militar, como a fundamentação conceitual, teórica e demonstrativa, permite, enfim, tomar essa prática situada no âmbito da história da matemática com possibilidades metodológicas para o ensino atual da matemática nas escolas. Isso não só porque a teoria é sempre pensada na sua relação com a prática, mas também por permitir discutir na escola como os saberes no âmbito da

história foram sendo elaborados a partir das problemáticas que a própria cultura se coloca. Nesse caso, como o espaço militar pode ser desenhado e construído, de forma que permita um controle nos cálculos, uma boa organização, harmonização e visualização panóptica.

Vale, ainda, enfatizar que o uso da imagem tem um papel fundamental nesse processo de construção e elaboração dos conhecimentos matemáticos e geométricos, bem como do espaço militar em questão. A imagem é aí a representação de um modo de saber. Mas é também por meio dela que os cálculos vão sendo compreendidos e elaborados. Ela exerce, enfim, uma função de complementação entre o que é dado na teoria e aquilo que é posto na prática. Olhar a imagem significa dialogar com a escrita.

Saber e representação

Para Pimentel, “a Arquitetura militar é uma Ciência, antes de ser uma arte, que ensina a fortificar todo o tipo de Praças, defendendo-as contra a invasão de inimigos”. No capítulo VIII da Parte I, Seção I, denominado “Dos termos, e nomes desta ciência no tocante a Iconografia, ou Planta de uma Fortaleza, ou Praça fortificada com Baluartes”, Pimentel (1680) explica que aquilo que se chama de linha Iconográfica, ou Fundamental, é a que se vê continuada de tinta. É por esta linha que se devem correr as muralhas. As demais linhas de pontilhados são imaginárias, mas têm seus nomes próprios para a boa inteligência da ciência, e para os cálculos. A planta de um forte, ou a Iconografia, é dada, então, pela figura 16.A (Figura 4), sobre a qual ele segue seu texto explicando cada uma das partes que se vê na imagem.

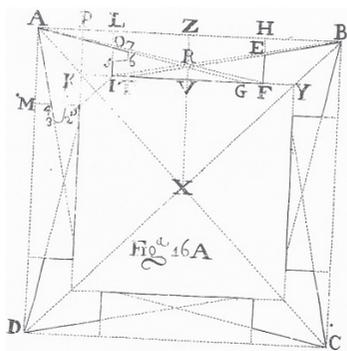


Figura 4 – Planta de um Forte com os traçados geométricos

O método proposto por Pimentel é colocar o terreno a ser fortificado numa representação geométrica poligonal. Esse ato de fortificar uma vila, uma praça marítima, leva a estabelecer uma relação geométrica entre o espaço em que a fortificação se insere e aquele que está em seu exterior ou interior. Para desenhar uma figura (Figura 5) no terreno ele ensina assim:

Tomadas pois as medidas do comprimento que houver de ter cada lado dos que formam o ângulo, que vem a ser já dois lados do Polígono exterior como BA, BG do Pentágono por exemplo ABGHI se passe com o Instrumento, ou fita ao extremo de um deles, a saber ao ponto A, e ali se obre semelhantemente, formando com o dito Instrumento, ou fita gradual o ângulo BAI igual ao primeiro ABG servindo-se da linha BA (já lançada com o cordel, ou riscada no terreno com a picareta) e da nova linha AI, valendo-se do bornear dos piques; porque não haja engano na direitura da linha BA já riscada. Semelhantemente se vai continuando com os mais ângulos, e lados da figura determinada, lançando as mais linhas IH, HG que formam iguais ângulos aos primeiros. (Pimentel, 1680, p.42, tradução nossa).

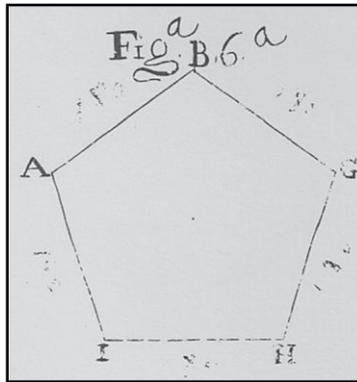


Figura 5 – Forma exagonal para construir uma Fortificação

O tratado segue com outros capítulos, ensinando a colocar um terreno numa figura, seja ela num quadrado, num pentágono, exágono, octógono.

De fato, os tratados e manuais escritos pelos artesãos militares europeus do século XVII e XVIII salientam, segundo Salomon (2002), que fortificar é “inscrever uma vila, povoação ou cidade, num polígono

regular ou irregular. Assim, o espaço é concebido a partir de uma figura geométrica” (p. 45). E, neste caso, “o espaço a ser fortificado é visto como regular ou irregular porque a geometria é o saber que constitui o olhar do espaço” (ibid.).

Em particular, acerca da representação visual, ou da imagem representada daquilo que é visto no real, analisemos o seguinte exemplo. No capítulo VI, intitulado “Do modo de relevar uma Planta para que represente a Fortificação levantada sobre o terreno”, Pimentel ensina a desenhar no papel aquilo que poderá ser visto no real, ou seja, a representar no espaço bidimensional a fortificação que é inserida num espaço tridimensional, possibilitando uma vista em perspectiva (Figura 6).

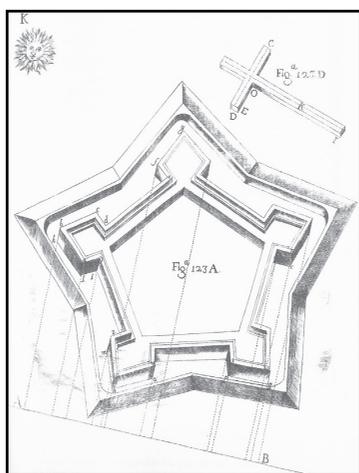


Figura 6 – Imagem em relevo da Fortificação

Isto suposto seja a linha Iconográfica de uma Planta abcdefg,&c. Lance-se da parte de que mais queremos mostrar o relevo uma linha horizontal AB de qualquer modo que se laxe; pois sempre podemos imaginar que a representa.

De todos os ângulos da figura formados pela Iconográfica se deitam perpendiculares à dita linha horizontal (exceto daqueles, donde vindo as tais perpendiculares passam por cima dos Parapeitos, & Terraplenos) quais se mostram pelas de pontinhos: nestas se toma uma altura que se suponha ser a da muralha desde o plano do Fosso como bh, que suponhamos ser de 36 pés: outro tanto as alturas al, yi, zm, xn,

uo, tp, sq, rc & c. Lancem-se as linhas hl, li, mn, no & c a distância entre estas, e a linha Iconográfica representa a altura da muralha, ou Terrapleno. (Pimentel, 1680, p. 235-236, tradução nossa)

O espaço militarizado é representado. E a figura, aqui, é detentora de um discurso de exatidão, de perfeição, representando uma nova racionalidade baseada em “certezas científicas”. Ela é o que lhe convém mostrar, refletindo a dupla reivindicação da idéia de representação: a do teatro e da diplomacia. A representação teatral por sugerir a presença concreta de algo mediante a imagem e a representação diplomática pela transferência de atribuições, já que o objeto real não pode estar de fato presente.

Essa idéia de representação parece, portanto, ser aquela ligada à de re-representação. Isso significa que a imagem tem uma função representativa: ela “não representa uma coisa, mas a idéia de uma coisa e, assim, representa a ligação de duas idéias, uma da coisa que representa, outra da coisa representada” (Santaella e Nöth, 2005, p. 23). A imagem é o signo que representa algo. Um signo que passa a estabelecer uma relação binária, pois ele dá a ver aquilo que não está presente aos olhos.

Tal relação de conhecimento com o signo é, para Foucault, a base da epistemologia da era clássica que, após a mudança de pensamento da Renascença, uma rede de signos coloca-se no lugar do conhecimento, sendo o signo “a representatividade da representação enquanto ela é representável” (Foucault, 1992, p. 80).

É preciso ver, portanto, que a obra de Pimentel coloca a arte militar no patamar de “ciência exata e racional”, pautada na *epistême* clássica – o modelo representativo clássico, onde a ordem das coisas está assegurada pela ordem da razão. Nesse caso, não é possível deixar de lembrar que tudo isso tem implicações com a obra de Descartes, cujas idéias foram discutidas por matemáticos e cosmógrafos portugueses, entre eles Luís Serrão Pimentel. Notemos, enfim, que a arte militar elevada ao estatuto de “ciência” na obra de Pimentel, valorizando a representação exata, geométrica e fundamentando de maneira articulada e teórica as regras da representação prática tem seus fundamentos no nascimento da ciência moderna na Europa (Rossi, 2001).

Trazer à tona essa emergência, ou seja, o modo pelo qual fomos criando nossas formas de olhar, de conhecer e de representar permite,

ao menos, compreender que a história da matemática se dá em meio às problematizações sociais, políticas e econômicas, possibilitando a reflexão do ensino e das metodologias em matemática.

Imagem e tecnologia

A soma de saberes postos à aprendizagem dos artesãos militares, soldados, e difundidos por meio das aulas institucionalizadas e dos livros, dos manuscritos acompanhados de demonstrações gráficas, das lições exemplificadas por meio das imagens, tornou-se uma prática comum em que imagem e texto se completavam para a compreensão da teoria e da prática. Isso porque os soldados, os alunos aos quais se endereçava a obra de Pimentel, por exemplo, não poderiam receber as noções matemáticas de modo muito abstrato, mesmo sendo escritas em sua língua natal. Nesse caso, as figuras desempenhavam um recurso didático muito importante, já que as construções descritas em seu texto poderiam ser melhores assimiladas se fossem apoiadas em figuras. Logo, visualmente, textos e figuras se organizam compondo a unidade da narrativa de Pimentel.

Voltemos, portanto, a olhar as figuras com seus textos citados aqui anteriormente. Não há dúvida de que a figura, a imagem, desempenha um papel didaticamente importante para a aprendizagem dos métodos de construção das fortificações e dos saberes matemáticos envolvidos. A imagem permite a mediação entre a abstração do pensamento e a construção do real.

No entanto, saber olhar a figura significa saber ler os códigos de construção da figura, ou seja, saber a técnica que permite representar no papel a imagem do real, assim como dominar os conhecimentos matemáticos e geométricos empregados nela. Olhemos, particularmente, a Figura 5. Notemos que Pimentel, para dar a idéia da fortificação no espaço real, desenha-a no papel lançando mão da técnica da perspectiva. Essa técnica, em particular a militar ou cavaleira, os desenhos de perfil e a vôo de pássaro, eram privilegiados nos tratados dos arquitetos militares na Europa, constituindo-se na forma usual de representação por corresponder às novas formas de disciplina e de visibilidade (Flores, 2007).

Um desenho imperfeito não permite muitas pessoas dialogar sobre uma realidade. A imagem precisava ser a cópia da realidade. As necessidades militares levam a guerra a tender a uma abstração: ela é tragicamente facilitada. Longe de se limitar ao registro da ação, a imagem é o lugar

que adquire um valor de cálculos, de antecipação dos movimentos do inimigo e da vitória, modificando o lugar da guerra. O espaço militar é produzido pelas imagens e as imagens produzem esse espaço, modificando profundamente o lugar da guerra.

Tal representação, a imagem em perspectiva, permite o controle social, a vigilância, a visibilidade, a medida das coisas a partir de sua escala, implicando uma arte militar que se imiscui na organização do espaço das cidades, das praças, dos hospitais, das escolas e que, por meio do olhar panóptico, da sociedade disciplinar, se instaura um saber para organizar o espaço social.

O olho se eleva, abrindo a via a novos pontos de vista. Um olhar técnico emerge, exigindo a fabricação de imagens para ver e conhecer. A imagem levanta a urgência de uma ciência de sua leitura: os pontos, as linhas, os códigos, são os únicos acessos aos territórios tornados impetráveis. Uma lógica do traçado se constrói. A superfície do solo se levanta em texto a ser lido.

A geometria é, portanto, um saber militar do século XVII. No entanto, não mais uma geometria apoiada na prática, mas fundamentada numa nova forma de saber, numa “verdade científica”. Para que a aprendizagem, a assimilação e a elaboração de novos conhecimentos matemáticos fossem possíveis, era necessário passar pelo olho e pela mão, fazendo da geometria uma propedêutica à arte militar.

No que se refere às imagens, a preocupação aqui é, antes, com a análise de uma prática visual do que com a interpretação do passado. Dirigir-se para a análise da imagem como representação visual e como resultado de processos de produção de sentido em contextos culturais diversos é perceber que o valor estético, teórico, visual, representativo das imagens não é imanente, mas sua promoção é uma construção social, cultural e, especialmente, política (Knauss, 2006).

Analisar a prática visual passada é recuperar a visão do período, a maneira peculiar de ver culturalmente específica a uma sociedade (Baxandall, 1985). Portanto, o estudo da cultura semiotizada projetada nas plantas e tratados militares significa refletir sobre a constituição de um modo de saber, de olhar e de representar que está na base da matemática e da educação matemática.

Algumas considerações

Analisar a relevante contribuição das artes militares para a invenção do saber científico e tecnológico, entre os séculos XVII e XIX, significa perceber os fundamentos de uma educação matemática. Significa ver como tais conteúdos matemáticos são eleitos como objeto de ensino e que fazem parte, ainda hoje, dos currículos escolares. Isso porque relacionar a atividade matemática empregada nos projetos de construção e defesa das fortalezas com a cultura da época, proporcionando um entendimento da matemática associada às diversas atividades sociais, leva-nos à compreensão de bases sobre as quais o conhecimento matemático se cria, se desmembra e se aplica.

Ainda, analisar essa cultura projetada nas plantas, nos projetos, nos mapas, nos tratados significa ver, de um lado, os fundamentos históricos, epistemológicos e semióticos sobre o sistema de representação empregado desde a Idade Clássica, assim como ver o modo pelo qual se desenvolveu uma cultura do olhar e da organização espacial. Significa, enfim, refletir sobre a constituição de um modo de saber, de olhar e de representar que está na base da educação matemática.

Enfim, ver o modo como numa época, numa cultura, a matemática, a técnica e a representação constroem o espaço significa adentrar nos caminhos da história da matemática. Isso permite levantar reflexões em torno dessa história, que se dá por meio das problematizações de uma sociedade, de uma cultura, possibilitando a elaboração e a discussão dessa história para e no ensino atual da matemática.

Referências

- ARENDE, H. (1987). *A condição humana*. Tradução de Roberto Raposo. Rio de Janeiro, Forense-Universitária.
- BAXANDALL, M. (1985). *L'Oeil du Quattrocento*. Tradução francesa de Yvette Delsaut. Paris, Gallimard.
- COTTA, F. A. C. (2007). *Quando os filhos de marte partem da lusitânia: o processo de mundialização da cultura militar portuguesa*. [online] Disponível em: <http://www.fafich.ufmg.br/pae/apoio/quandoosfilhosdemartepartemdalusitania.pdf>. Consultado em 07/12/2007.

- FLORES, C. (2007). *Olhar, saber, representar: sobre a representação em perspectiva*. São Paulo, Musa.
- FOUCAULT, M. (1992). *As palavras e as coisas*. Tradução de Salma Tannus Muchail. 6 ed. São Paulo, Martins Fontes.
- KNAUSS, P. (2006). *O desafio de fazer História com imagens: arte e cultura visual*. *ArtCultura* – Revista do Instituto de História da Universidade Federal de Uberlândia, v. 8, n. 12, pp. 97- 115.
- PIMENTEL, L. S. (1680). *Método Lusitânico de Desenhar as Fortificações das Praças Regulares e Irregulares*. Lisboa, Impressão de Antonio Craeseck de Mello Impressor de S. Alteza.
- ROSSI, P. (2001). *O nascimento da ciência moderna na Europa*. Tradução de Antonio Angonese. Bauru, SP, Edusc.
- SALOMON, M. (2002). *O Saber do Espaço: ensaio sobre a geograficação do espaço em Santa Catarina no século XIX*. Tese de doutorado em História Cultural. Centro de Filosofia e Ciências Humanas. Florianópolis, SC, Universidade Federal de Santa Catarina.
- SANTAELLA, L. e NÖTH, W. (2005). *Imagem: cognição, semiótica, mídia*. 4 ed. São Paulo, Iluminuras.

Recebido em set./2008; aprovado em nov./2008