

## A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA DO ARQUITETO SEGUNDO A VISÃO FILOSÓFICA DE VITRUVIUS

Tânia Baier  0000-0002-9342-1693  
Universidade Regional de Blumenau

**RESUMO:** Escrito pelo engenheiro e arquiteto romano Vitruvius, no primeiro século antes da era cristã, o tratado *De Architectura Libri Decem* (Dez Livros sobre Arquitetura) é o primeiro texto teórico no mundo ocidental sobre arquitetura. Dos dez rolos originais desaparecidos são conhecidas atualmente setenta e oito cópias manuscritas, todas derivadas de um único arquétipo. A partir do Renascimento, em diversos países, o tratado vitruviano influenciou sucessivas gerações de arquitetos que construíram edificações nos estilos arquitetônicos conhecidos como Classicismo e Neoclassicismo. Neste artigo é

focada a explanação de Vitruvius sobre os assuntos que o arquiteto deve conhecer. Segundo a sua visão filosófica, todas as áreas do saber elencadas para a educação do arquiteto estão intimamente ligadas e constituem um único corpo de conhecimento. Nessa visão, não basta o domínio de técnicas da geometria e da aritmética. Para Vitruvius, a educação do arquiteto visa à criação de projetos arquitetônicos tendo como princípio filosófico norteador o cuidado com a qualidade de vida dos habitantes em um meio ambiente saudável. Nessa visão filosófica constata-se a atualidade do pensamento de Vitruvius.

**PALAVRAS-CHAVE:** Educação Matemática; Arquitetura; Vitruvius.

## ARCHITECT'S MATHEMATICAL EDUCATION ACCORDING TO A PHILOSOPHICAL VISION OF VITRUVIUS

**ABSTRACT:** Written by the Roman engineer and architect Vitruvius, in the first century before the Christian era, the treatise *De Architectura Libri Decem* (Ten Books on Architecture) is the first theoretical text in the Western world on architecture. Of the ten missing original rolls, seventy-eight handwritten copies are now known, all of which are derived from a single archetype. From the Renaissance, in several countries, the Vitruvian treatise influenced successive generations of architects who built buildings in the architectural styles known as Classicism and Neoclassicism. In this article the Vitruvius

explanation is focused on the subjects that the architect must know. According to his philosophical view, all areas of knowledge listed for the education of the architect are intimately linked and constitute a single body of knowledge. In this view, the mastery of geometry and arithmetic techniques is not enough. For Vitruvius, the education of the architect aims at the creation of architectural projects having as guiding philosophical principle the care with the quality of life of the inhabitants in a healthy environment. In this philosophical vision we can see the relevance of Vitruvius's thought.

**KEYWORDS:** Mathematical Education; Architecture; Vitruvius.

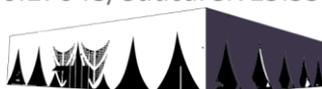


## 1 APRESENTANDO VITRUVIUS

Os poucos dados conhecidos sobre a biografia de Vitruvius são aqueles que ele próprio informa na sua obra *De Architectura Libri Decem*, onde, no primeiro parágrafo, dedica seu tratado a César. No prefácio do primeiro livro Vitruvius relata que trabalhou na construção e manutenção de máquinas de guerra, e que, na velhice, dedicou-se à redação de seu tratado por estar amparado financeiramente graças à recomendação da irmã de César. Muitos governantes de Roma foram intitulados como César e Vitruvius não informa o nome completo do governante que patrocinou a elaboração do tratado *De Architectura*. Esse texto de Vitruvius não contém informação precisa acerca da data de sua redação, mas é provável que recebeu apoio de Otávio, sobrinho-neto, filho adotivo e herdeiro de Júlio César. O nome oficial, Augusto, foi atribuído para Otávio em 27 a.C., podendo ser presumido que o tratado vitruviano foi escrito durante o primeiro século antes da era cristã (GRANGER, 1931, p. xiv).

Cada um dos dez livros da obra *De Architectura Libri Decem* contém um prefácio. No entanto, os prefácios não são introduções para os respectivos livros e neles Vitruvius discorre sobre diversos assuntos, por exemplo, sua experiência profissional; informações históricas; importância da arte na vida do homem; ligações da arquitetura com a história da arte; valores humanos tais como o saber, a humildade e a honestidade; recomendações sobre qualidade de vida e reflexões fundamentadas em filósofos gregos. Os assuntos tratados nos prefácios não estão diretamente relacionados com os temas abordados nos livros, mas revelam os temas que Vitruvius considerava importantes. Ao final de cada prefácio Vitruvius anuncia resumidamente os conteúdos que o leitor encontrará no decorrer do texto e, no final de cada livro, encontra-se uma breve descrição do tema a ser abordado no próximo livro.

O primeiro livro trata da arquitetura de um modo geral e dos conhecimentos necessários para a educação de um arquiteto; no segundo há

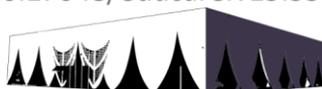


explicações sobre materiais de construção; no terceiro e quarto são descritos templos gregos sendo apresentadas as ordens jônica, dórica, coríntia e toscana; os edifícios públicos constituem o tema do quinto livro; os edifícios privados são abordados no sexto; o sétimo trata dos acabamentos; assuntos versando sobre qualidade da água e sua condução e diversos equipamentos hidráulicos são apresentados no oitavo livro; o nono está relacionado com gnomônica e as máquinas são o tema focado no último livro.

Vitruvius dedica dois livros para a descrição de templos gregos e a classificação apresentada corresponde ao estado da arquitetura descrita nos tratados da Escola de Alexandria ao final do período Helenístico. Na antiga Grécia não havia uma linguagem única e foram desenvolvidos vários estilos arquitetônicos. No entanto, a crença religiosa era apenas uma e a sua expressão máxima é o templo grego. Os templos, habitações dos deuses imortais, são o resumo completo da arquitetura grega. A visão de mundo de Vitruvius é helenística e busca preservar a tradição grega nos projetos dos templos e edifícios públicos romanos (CHOISY, 1899, vol. I, p. 423-430).

Krinsky (1967) apresenta a descrição detalhada das setenta e oito cópias manuscritas de Vitruvius conhecidas; descreve a disseminação do *De Architectura* na Europa durante a Idade Média; fornece os nomes dos estudiosos medievais que conheceram o tratado completo de Vitruvius ou algumas partes e constata uma considerável quantidade de informações advindas de Vitruvius preservada em manuscritos medievais sobre agrimensura.

A partir do Renascimento, em diversas regiões, o tratado vitruviano influenciou sucessivas gerações de arquitetos que construíram edificações no estilo arquitetônico conhecido como Classicismo. As denominações dos diversos estilos arquitetônicos não foram usadas pelos arquitetos desses períodos, mas sim, atribuídas a eles posteriormente. A classificação de períodos associados com datas remete à imagem de um cemitério com lápides contendo nomes de arquitetos: esse é o entendimento de modernistas para quem o passado está

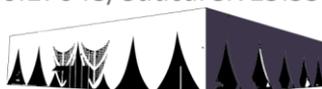


morto. No entanto, sob outra perspectiva, na história da arquitetura há uma viva continuidade, não se trata de um cemitério de jazigos de arquitetos, mas sim, um jardim. Um amplo olhar para os sucessivos renascimentos do Classicismo, ocorridos no decorrer do tempo, revela várias gerações de arquitetos redescobrendo a linguagem clássica. Alberti (século XV), Palladio (século XVI), Perrault (século XVII), Adam (século XVIII), Schinkel (século XIX) e Lutyens (século XX): todos investigaram os arquitetos da Antiguidade clássica e encontraram respostas pessoais. Arquitetos tão diferentes como o renascentista Alberti e Soane no século XVIII, podem ser considerados não como exemplos do Quatrocento ou Neoclássico, mas como estudantes de Vitruvius (WATKIN, 1986, p. 7).

A totalidade do sistema da arquitetura clássica é regida pela atribuição de convenções iniciais “[...] leis supostamente naturais e imutáveis da arquitetura concretizam-se em certas constantes, deduzidas aproximadamente dos monumentos romanos, de Vitruvius, ou, ainda, da experiência dos mestres modernos” (BENEVOLO, 2001, p. 26). Esse autor resume os argumentos para a persistência desse antigo repertório que são, na sua opinião, insustentáveis:

Ou se recorre às supostas leis eternas da beleza, que funcionam como uma espécie de princípio de legitimidade na arte [...] ou invoca-se razões de conteúdo, isto é, sustenta-se que a arte deve inculcar as virtudes civilizadas, e que o uso das formas antigas faz lembrar os nobres exemplos da história grega e romana; ou então, mais simplesmente, atribui-se ao repertório clássico uma existência de fato, graças à moda e ao hábito. (BENEVOLO, 2001, p. 62).

No decorrer do tempo, foi sendo priorizado o uso das formas arquitetônicas greco-romanas e minimizada a importância da visão filosófica oriunda em Vitruvius. Choisy (1899, p. 512) aponta o contraste entre as arquiteturas grega e romana: a grega caracterizando-se pela busca pela beleza nas moradas de seus deuses em harmonia com a ordem cósmica enquanto que a romana é monumental, símbolo de poder e de grandeza, prática e utilitária. Resumindo a disseminação do estilo greco-romano, Benevolo (2001, p. 26) esclarece que “nos últimos três séculos, o repertório clássico foi adotado por



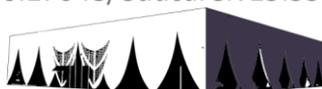
todos os países civilizados, e foi adaptado às mais variadas exigências práticas e de gosto [...] através do número quase infinito de aplicações”.

## 2 OS MANUSCRITOS VITRUVIANOS

Vitruvius não mencionou o seu nome no texto do *De Architectura* e provavelmente escreveu seu tratado em dez rolos que foram guardados juntos com uma etiqueta anexada contendo os nomes do autor e da obra. Perdida a etiqueta o nome do autor também desaparece se não estiver citado no texto. Os originais escritos por Vitruvius não foram encontrados, gerando dúvidas sobre o nome completo do autor, surgindo várias teorias sobre a sua identidade, sua família e local de nascimento. Plínio, o Velho, cita Vitruvius como uma das suas fontes de pesquisa, garantindo a sobrevivência do nome (GRANGER, 1931, p. xxv).

Frontino cita Vitruvius no seu tratado sobre os aquedutos de Roma; Faventino também se refere a Vitruvius na obra *Artis architectonicae priuatis usibus adbreuiatus Liber*; Vitruvius também é citado por Sérvio em *Ad Aeneidem* e, no fim da Antiguidade, Sidônio Apolinário apresenta Vitruvius entre os grandes especialistas que o período produziu em construção civil (TUFFANI, 1993; MACIEL, 2007).

O original de Vitruvius foi copiado e essa primeira cópia, denominada manuscrito arquétipo, também desapareceu após ter sido transcrita. A história dos manuscritos foi investigada por vários editores e tradutores e há pequenas divergências acerca da maneira como os manuscritos foram transmitidos. Schneider, Krohn, Rose, Granger, Degering e Thielscher estudaram a história das cópias manuscritas de Vitruvius e todos concordam que *Harleianus 2767* é uma cópia direta do arquétipo desaparecido, mas apenas Granger defende que todos os manuscritos conhecidos derivam do *Harleianus 2767* (FENSTERBUSCH, 1964, p. 11).



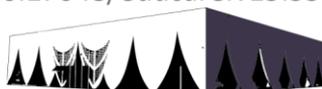
O manuscrito Harleianus 2767 atualmente está no Museu Britânico, catalogado como Harley 2767. No sítio desse museu está apresentado um resumo da investigação de Cyril Ernest Wright sobre a história desse manuscrito redigido no início do século IX sendo descrita a sua trajetória desde a abadia de St. Pantaleon, em Colônia, até compor a coleção iniciada por Robert Harley (1661-1724). Quando uma lei do Parlamento inglês instituiu o Museu Britânico, essa coleção de manuscritos da família Harley passou a compor a Biblioteca.

Granger (1931) relata que, no decorrer de suas pesquisas sobre as cópias da obra de Vitruvius, investigou manuscritos guardados na Biblioteca do Escorial concluindo que são descendentes do manuscrito Harley 2767 e constatando que apresentam estreita afinidade com a primeira edição impressa do tratado *De Architectura*, organizada por Sulpitius, em aproximadamente 1486. Na análise realizada por Granger, Sulpitius utilizou manuscritos mal escritos e os equívocos que neles aparecem estão repetidos na sua edição.

Os erros dos copistas e os títulos que eles adicionaram para os capítulos dos livros que constituem o *De Architectura* fornecem pistas valiosas para o conhecimento da história dos manuscritos. Alguns erros estão reproduzidos em todos os manuscritos e, graças a eles, Schneider estabeleceu que todos os manuscritos conhecidos são cópias do original escrito por Vitruvius por meio de um único manuscrito intermediário. Por exemplo, no sexto capítulo do livro VII há uma inversão de folhas, um erro que se repete em todos os manuscritos (CHOISY, 1909b, p. v).

Fra Giocondo foi o primeiro editor de Vitruvius que percebeu e corrigiu esse deslocamento de páginas. Na primeira edição impressa organizada por Sulpitius, a falha do copista se mantém e a ordem das páginas aparece trocada, estando presentes outros erros tais como a escrita do nome do autor como sendo *Victruvius* (GRANGER, 1931, p. xxi).

Diante do exposto, a pesquisa sobre a educação matemática do arquiteto segundo a visão filosófica de Vitruvius, apresentada a seguir, não está fundamentada na primeira edição impressa. Considerando que todas as

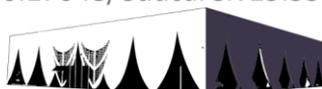


investigações sobre a genealogia dos manuscritos convergem concluindo que o Harleian 2767 é cópia direta do arquétipo, busca-se a maior aproximação possível da visão filosófica de Vitruvius na tradução para o inglês realizada por Frank Granger.

A presente pesquisa está fundamentada na publicação denominada Vitruvius - On Architecture, constituída por dois volumes na Loeb Classical Library/Harvard University, que edita os textos originais importantes na literatura grega e latina. O primeiro volume abarca os cinco primeiros livros e foi publicado em 1931, o segundo volume é composto pelos demais cinco livros e foi publicado em 1934. Nesses dois livros, encontra-se o texto em latim e a correspondente tradução para o inglês na próxima página. Na edição em latim está mantido o formato original, sendo cada livro constituído por um prefácio seguido por um único texto contínuo e nas notas de rodapé estão informadas as pequenas diferenças existentes entre várias cópias manuscritas do De Architectura. Estão atribuídos títulos para os capítulos de cada livro sendo usada a numeração romana e todos os parágrafos iniciam com algarismos indo-arábicos. Na seção seguinte deste artigo os trechos de Vitruvius são identificados entre parênteses, inicialmente o livro e o capítulo no sistema de numeração romano e, em terceiro lugar, o algarismo indo-arábico correspondente ao parágrafo referenciado.

### 3 A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA DO ARQUITETO

No início do primeiro capítulo do De Architectura (I, I, 3) Vitruvius estabelece que o arquiteto deve ser instruído em letras, desenho, geometria, história, filosofia, música, medicina, decisões de juriconsultos e astronomia. Vitruvius detalha o nível dos conhecimentos necessários sobre cada uma das áreas do conhecimento por ele mencionadas, avaliando ser suficiente possuir um conhecimento médio dos assuntos que são necessários para a arquitetura. No requisito conhecer decisões de juriconsultos, ao elaborar projetos

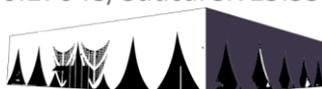


arquitetônicos, o arquiteto deve atender as decisões jurídicas e nos cálculos devem ser consideradas as leis estabelecidas para as situações, por exemplo, das edificações na cidade que possuem paredes em comum.

Vitruvius justifica seu argumento, acerca do conhecimento mediano das diversas áreas do saber, explicando que obras completas e perfeitas são escritas pelos que se dedicaram ao exercício de apenas uma arte e avalia que pessoas com conhecimento profundo de geometria, astronomia, música e de outras áreas do saber são raramente encontradas, superam o conhecimento dos arquitetos e são consideradas matemáticos; como exemplos, cita Aristarco de Samos, Filolau e Arquitas de Tarento, Apolônio de Perga, Eratóstenes de Cirene, Arquimedes e Escopinas de Siracusa que escreveram obras sobre temas descobertos e explicados por meio da teoria dos números e pelas leis da natureza (I, I, 17).

No tocante à arte literária, Vitruvius (I, I, 4) explica que por meio dela o arquiteto pode registrar, de modo duradouro, informações sobre as obras. Após comentar que a amplitude dos saberes necessários para o exercício da arquitetura não permite ao arquiteto alcançar a plenitude do conhecimento, Vitruvius solicita a compreensão de César (para quem dedicou seu tratado) e também daqueles que irão ler seus livros, desejando que venha a ser perdoado se as explicações estiverem pouco de acordo com as regras da arte da gramática (I, I, 18). No prefácio do livro V, Vitruvius argumenta que escrever sobre arquitetura não é o mesmo que escrever histórias e poesias, com entrelaçamento elegante das palavras nas frases dos diversos personagens da trama literária, envolvendo o leitor até as últimas páginas. O mesmo não ocorre nos textos sobre arquitetura, enfatiza Vitruvius, devido à necessidade do emprego de termos técnicos específicos que podem parecer obscuros (V, prefácio, 2).

Vitruvius recomenda que o arquiteto ouça diligentemente os filósofos, o que ele próprio faz ao longo do *De Architectura*. De modo resumido, Vitruvius comenta que o arquiteto deve seguir os preceitos da filosofia para assumir o que hoje poderíamos denominar atitudes éticas. O arquiteto deve ouvir os filósofos

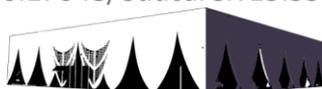


para que não seja arrogante, mas, digno de confiança e sem avareza, fiel à palavra dada, sem se deixar levar pela cobiça nem ter a mente focada nos honorários que irá receber, ou seja, deve seriamente proteger sua dignidade e manter o bom nome, agindo assim conforme prescreve a filosofia. Também considera necessário estudar cuidadosamente a natureza das coisas tratada pela filosofia (I, I, 7).

O estudo na natureza era denominado na Antiguidade filosofia da natureza. No século XVII nasce a ciência das construções como consequência particular das leis da mecânica formuladas, pela primeira vez, por Galileu em suas discussões sobre problemas de estabilidade (BENEVOLO, 2001).

A adoção de um sistema unificado de medidas, o sistema métrico decimal introduzido pela Revolução Francesa, conforme avalia Benevolo (2001, p. 37), influi nos projetos. Esse autor traz a opinião de Le Corbusier, publicada na *Oeuvre Complète* (1955, p. 170), sobre uma medida convencional independente do homem que “introduz uma certa desintegração da arquitetura” enquanto que as medidas estabelecidas na Antiguidade continham referência à estatura humana. Vitruvius descreve o homem ideal explicitando, de modo retórico, os números envolvidos (III, I, 2 e 3) e, na Renascença, Leonardo da Vinci elabora o seu famoso desenho do homem vitruviano com braços e pernas estendidos inscrito em um quadrado e um círculo.

Vitruvius descreve de modo detalhado as proporções numéricas presentes, por exemplo, nas colunas dos templos gregos. Enfatiza que o arquiteto deve conhecer informações históricas para poder explicar o motivo pelo qual incorporou determinados ornamentos em sua obra. Como exemplo, cita os projetos arquitetônicos onde as colunas são substituídas por estátuas de mulheres denominadas cariátides. Para exemplificar, Vitruvius relata a história da conquista de Carye, cidade que se aliou aos persas contra a Grécia. Quando os gregos venceram, destruíram essa cidade e as mulheres sofreram as penas pelo crime de traição. Para que esse acontecimento possa ser sempre lembrado,

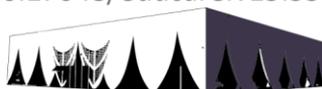


os arquitetos substituem colunas por cariátides sustentando o peso das arquitraves em suas cabeças. Finalizando seu exemplo, Vitruvius enfatiza que se algum arquiteto substituir colunas por cariátides deve saber explicar os fatos históricos relacionados (I, I, 5). Na visão vitruviana, a educação matemática do arquiteto não pode estar reduzida aos aspectos técnicos dos projetos relacionados com aritmética e geometria. O conhecimento dos fatos históricos envolvidos tem crucial importância.

A habilidade no desenho arquitetônico demanda o conhecimento das proporções e Vitruvius recomenda aquelas presentes dos templos gregos. Os problemas relacionados com a acústica na construção dos teatros estão relacionados com conhecimentos de teoria musical. Para o ajuste das máquinas de guerra, a tensão correta das cordas era determinada pelo sentido da audição por meio do conhecimento de notas musicais conforme explanado no Livro X. Esse livro é totalmente dedicado às máquinas de diversas naturezas porque, na época de Vitruvius, entre as funções do arquiteto estava o desenvolvimento de máquinas e, no caso dos relógios solares, eram necessárias noções de astronomia. Por outro lado, os conhecimentos astronômicos eram necessários para garantir condições saudáveis nas habitações onde a posição dos aposentos e as janelas das edificações eram planejadas segundo as estações do ano.

Da medicina, o arquiteto deve conhecer sua relação com o clima nas diferentes regiões da Terra verificando se os locais escolhidos para as edificações são adequados. Vitruvius enfatiza que sem esses conhecimentos nenhuma habitação saudável pode ser construída (I, I, 10).

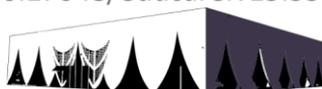
Sobre os conhecimentos matemáticos, no entendimento de Vitruvius, por meio da aritmética são calculadas as despesas de construção dos edifícios. O arquiteto deve ser erudito em geometria dominando o uso de régua e compasso e deve saber aplicar corretamente o esquadro, o nível e o prumo para retificar o direcionamento das linhas (I, I, 3 e 4). Na maior parte da obra *De Architectura* são explicitadas as proporções numéricas consideradas adequadas para as



edificações serem belas e elegantes segundo o critério vitruviano “venustas”. No tratado *De Architectura* estão apresentados os três critérios que uma construção deve atender para ser considerada uma obra arquitetônica: “firmitas”, “utilitas” e “venustas”. Segundo Vitruvius, a edificação deve ser firme e segura, ou seja, “firmitas” se refere à estabilidade estrutural da obra arquitetônica. Os edifícios e as cidades devem ser projetados de modo adequado às suas finalidades para atenderem o critério “utilitas”. Esses três pilares da arquitetura estabelecidos por Vitruvius fundamentaram a Arquitetura clássica; a ausência de um desses três critérios reduz a edificação a uma mera construção que não pode ser considerada uma obra arquitetônica.

No prefácio do livro II Vitruvius relata a estratégia adotada pelo arquiteto macedônico Dinocrates para conseguir ser atendido por Alexandre. Apesar das cartas de recomendação trazidas de sua terra natal, o tempo foi passando e ele não era chamado para uma reunião. Confiante em sua altura e em sua bela e digna aparência, Dinocrates adorna sua cabeça com uma coroa de folhas de álamo, se unge com óleo, veste uma pele de leão e vai direto para o tribunal onde Alexandre estava conduzindo julgamentos. Atraiu a atenção do povo e também de Alexandre, que apreciou a forma do planejamento da cidade e questionou como se daria o abastecimento da cidade. Para Dinocrates, que não havia considerado as necessidades alimentares da população no seu projeto de cidade, o abastecimento teria que ser via transporte marítimo. Vitruvius sintetiza o parecer de Alexandre aprovando o projeto e desaprovando a localização, e informa que depois desse encontro Dinocrates sempre acompanhou Alexandre. No Egito, se fundamentando na observação do porto naturalmente protegido, das áreas cultivadas com cereais e do imenso rio Nilo, Alexandre encarregou Dinocrates do planejamento da cidade que veio a ser denominada Alexandria.

O relato do primeiro encontro de Dinocrates com Alexandre pode parecer à primeira vista deslocado do contexto e inútil para o leitor que deseja conhecer temas arquitetônicos conforme está prometido no título de obra vitruviana. Esse

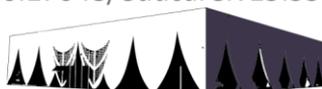


é um dos muitos comentários intercalados ao longo do *De Architectura* o que levou alguns dos pesquisadores, que estudaram a obra de Vitruvius, ao entendimento que se trata de uma confusa colcha de retalhos. No entanto, esses comentários, que aparentemente são enxertos, estão sempre relacionados com as áreas do saber apresentadas no primeiro livro como necessárias para a formação do arquiteto.

Sempre entrelaçados, os diversos temas necessários para a educação do arquiteto, todos interligados como os membros de um corpo (I, I, 12), compõem continuamente no decorrer do *De Architectura*. Desse modo a visão de Vitruvius sobre a educação matemática do arquiteto se alinha com o atual entendimento de educação matemática no que se refere à valorização do ensino de conteúdos matemáticos contextualizados. O campo de pesquisa da educação matemática na contemporaneidade se caracteriza pelo seu aspecto interdisciplinar, também evidenciado no tratado vitruviano, sendo o estudo dos conteúdos de aritmética e de geometria ligados com o cotidiano e relacionados com os fundamentos históricos e filosóficos da matemática.

## 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

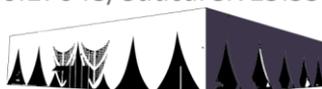
No relato do episódio envolvendo Dinocrates podem ser comparadas duas visões de arquitetura. O arquiteto macedônico priorizou o traçado geométrico no projeto da sua cidade fundamentado em conhecimentos matemáticos desligados da realidade e sem considerar as necessidades dos seus habitantes. Para Vitruvius, é fundamental uma análise inicial, anterior ao desenvolvimento do projeto arquitetônico, das características do meio ambiente onde a cidade será construída enfatizando a qualidade da água disponível no local. No planejamento das cidades, segundo as recomendações de Vitruvius, a ação dos ventos prejudiciais à saúde dos habitantes deve ser minimizada por meio de um traçado das ruas feito de modo cuidadoso impedindo a propagação acentuada das correntezas de ar. Vitruvius recomenda que a pesquisa da direção dos



ventos no local de uma futura cidade deve fundamentar o traçado das ruas, ou seja, juntamente com a geometria há o estudo das condições ideais que garantem a saúde da população que irá habitar a cidade que está sendo planejada. Essa visão de arquitetura torna os preceitos vitruvianos importantes para a educação no arquiteto na contemporaneidade promovendo a melhoria da qualidade de vida e a preservação do meio ambiente no desenvolvimento dos projetos arquitetônicos.

Vitruvius comenta que a quantidade de assuntos elencados como necessários na educação do arquiteto, aos olhos das pessoas sem experiência, pode parecer impossível de ser apreendida por uma mente humana. Mas, afirma que acreditarão facilmente que isso é possível ao tomarem conhecimento de que todos esses saberes têm ligação entre si, de modo similar aos membros de um único corpo. Aqueles que desde a infância foram instruídos em várias áreas do saber percebem a interligação entre todos os temas e, nessas circunstâncias, conhecem mais facilmente todas as coisas. Dessa forma Vitruvius foi educado, conforme ele relata no prefácio do livro VI, onde expressa gratidão pelos cuidados de seus pais que, juntamente com mestres, o educaram na arte, literatura e conhecimento geral de todas as disciplinas.

A compreensão de Vitruvius quanto ao entrelaçamento de todas as áreas do saber está alinhada com as atuais tendências em educação matemática combatendo o ensino de matemática por meio da manipulação de fórmulas e desligada do mundo vivido pelos estudantes.



## 5 REFERÊNCIAS

BENEVOLO, Leonardo. **História da Arquitetura Moderna**. São Paulo: Perspectiva, 2001.

CHOISY, Auguste. **Histoire de L'Architecture**: tome I. Paris: Gauthier-Villars, 1899.

\_\_\_\_\_. **Vitruve**: analyse. Paris: Lahure, 1909.

FENSTERBUSCH, Curt. Einleitung. In: VITRUV. **Zehn Bücher über Architektur**. Darmstadt: WBG, 1976.

GRANGER, Frank. Introduction. In: Vitruvius. **On Architecture Books 1-5**. Cambridge: Harvard University Press, 1931.

GRANGER, Frank. Introduction. In: Vitruvius. **On Architecture Books 6-10**. Cambridge: Harvard University Press, 1934.

KRINSKY, Carol Herselle. Seventy-eight Vitruvius Manuscripts. **Journal of the Warburg and Courtauld Institutes**, v. 30, p. 36-70, 1967.

MACIEL, Manuel Justino. Introdução e notas. In: Vitruvius. **Tratado de Arquitetura**. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

TUFFANI, Eduardo. **Estudos vitruvianos**. São Paulo: HVF Representações, 1993.

WATKIN, David. **A History of Western Architecture**. 4 ed. London: Laurence King Publishing, 2005.

Recebido em: 30/05/2019

Aprovado em: 22/11/2019

