UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

DEPARTAMENTO DE ARQUITETURA E URBANISMO

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO URBANO – MDU

A TRATADÍSTICA DA ARQUITETURA MILITAR EUROPEIA COMO REFERÊNCIA PARA O RECIFE FORTIFICADO

(1537 – 1654)

Pedro Henrique Cabral Valadares

Recife, Março de 2014.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

DEPARTAMENTO DE ARQUITETURA E URBANISMO

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO URBANO – MDU

A TRATADÍSTICA DA ARQUITETURA MILITAR EUROPEIA COMO REFERÊNCIA PARA O RECIFE FORTIFICADO

(1537 – 1654)

Pedro Henrique Cabral Valadares

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Urbano (MDU) do Departamento de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), pelo candidato Pedro Henrique Cabral Valadares, sob orientação do Prof. Fernando Diniz Moreira.

Recife, Março de 2014.

Catalogação na fonte
Bibliotecária Maria Valéria Baltar de Abreu Vasconcelos, CRB4-439

V136t Valadares, Pedro Henrique Cabral
A tratadística da arquitetura militar européia como referência para o Recife fortificado (1537-1654) / Pedro Henrique Cabral Valadares. – Recife: O Autor, 2014.
150 f.: il.

Orientador: Fernando Diniz Moreira.
Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco. Centro de Artes e Comunicação. Desenvolvimento Urbano, 2014.
Inclui referências e anexos.

1. Arquitetura militar. 2. Fortificações. I. Moreira, Fernando Diniz (Orientador). II.Titulo.

72 CDD (22.ed.) UFPE (CAC 2014-75)

Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Urbano
Universidade Federal de Pernambuco

Ata de Defesa de dissertação em Desenvolvimento Urbano do mestrando PEDRO HENRIQUE CABRAL VALADARES

Às 10 horas do dia 13 de março de 2014 teve lugar na Sala de Trabalhos de Graduação do Curso de Arquitetura e Urbanismo do Centro de Artes e Comunicação, a sessão pública de defesa de dissertação, com banca examinadora composta pelos seguintes professores: Lúcia Leitão Santos (Presidente da Comissão Examinadora em virtude da ausência do Orientador: Prof. Fernando Diniz Moreira), Marcos Antônio Gomes de Mattos de Albuquerque (examinador externo), Virgínia Pitta Pontual e Tomás de Albuquerque Lapa (examinadores internos), para julgar, em exame final, o trabalho intitulado: "A TRATADÍSTICA DA ARQUITETURA MILITAR EUROPEIA COMO REFERÊNCIA PARA O RECIFE FORTIFICADO (1537-1654)", requisito final para a obtenção do Grau de Mestre em Desenvolvimento Urbano. Abrindo a sessão, a Presidente da Comissão, Profa. Lúcia Leitão Santos, após dar conhecer aos presentes o teor das Normas Regulamentares do Trabalho Final, passou a palavra ao candidato, para apresentação de seu trabalho. Seguiu-se a arguição, com a respectiva defesa do candidato. Logo após, a comissão se reuniu, sem a presença do candidato e do público, para julgamento e expedição do resultado final. Pelas indicações, o candidato foi considerado _____. O resultado final foi comunicado publicamente à Candidato pela Presidente da Comissão. Nada mais havendo a tratar eu Renata de Albuquerque Silva, lavrei a presente ata, que será assinada por mim, pelos membros participantes da Comissão Examinadora e pelo candidato. Recife, 13 de março de 2014.

- Indicação da Banca para publicação( )

Lúcia Leitão Santos
Presidente da comissão

Marcos Antônio Gomes de Mattos de Albuquerque
Examinador Externo/UFPE/PPG Arqueologia

Virgínia Pitta Pontual
Examinadora Interna/PPGMDU

Tomás de Albuquerque Lapa
Examinador Interno/PPGMDU

Renata de Albuquerque Silva
Secretaria do PPGMDU

Pedro Henrique Cabral Valadares
Candidato

Caixa Postal 7119Cidade Universitária – CEP: 50780-970 Recife/PE/Brasil
Tel: + (81) 2126.8311 Fax: + (81) 2126 8772E-mail: mdu@ufpe.br- Home Page : www.ufpe.br/mdu

SUMÁRIO

RESUMO 1

ABSTRACT 2

INTRODUÇÃO 3

1. A ARQUITETURA MILITAR DO RENASCIMENTO 10

1.1. O "Estilo internacional do Renascimento" 10

1.2. A Cidade Ideal 33

1.3. A Cidade Ideal no ultramar 51

1.4. A Tratadística da Arquitetura Militar 59

2. O RECIFE FORTIFICADO 88

3. AS REFERÊNCIAS TRATADÍSTICAS NO RECIFE FORTIFICADO 108

3.1. Antecedentes 108

3.2. Os fortes do Recife e os tratados de arquitetura militar 113

3.3. O Forte do Brum e suas referências teóricas 118

3.4. A Mauritsstad – Uma cidade fortificada e suas referências teóricas 129

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS 137

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 140

6. ANEXOS 148

6.1. ANEXO I – Relação cronológica dos tratadistas e dos tratados de abordagem militar até o final do século XVII 149

6.2. ANEXO II – Relação cronológica dos tratados de abordagem militar até o final do século XVII 150

A Netto

A quem dedico todo o esforço empreendido na elaboração deste trabalho.

AGRADECIMENTOS

Todo o longo caminho percorrido que resultou no presente trabalho não foi solitário. Por esta razão, devo meus sinceros agradecimentos a Netto, cuja companhia, paciência e apoio foram indispensáveis; a meu grande orientador, professor Fernando Diniz, que sempre me abriu as portas na busca pelo conhecimento; a Renata Lopes, minha grande amiga e sócia, pela sinceridade de seu incentivo e de sua disposição; a Edwin Paar, historiador holandês, que me reservou boas horas de discussão sobre a tratadística; a Charles van den Heuvel, historiador holandês que me cedeu parte de seus valiosos textos; a Kees Zandvliet, curador do *Rijksmuseum* em Amsterdã, pelas indicações de leitura; a Oscar Hefting, diretor da *New Holland Foundation*, pelos diálogos e pelas indicações de leitura; aos meus pais, pelo incentivo; a biblioteca da Universidade de Leiden (*Leiden Universiteitsbibliotheek*); a biblioteca da Universidade de Amsterdã (UVA); ao acervo do Museu Marítimo de Amsterdã (*Het Scheepvaartmuseum*); aos meus amigos, por conviverem com minha constante ausência; aos membros da banca de qualificação e da banca final de defesa: Virgínia Pontual, José Luiz da Mota Menezes, Marcos Albuquerque e Tomás Lapa; Por fim, mas não menos importante, a Marcos Albuquerque, grande arqueólogo por quem guardo imensa admiração, pela sua pronta disposição em compartilhar seus valiosos conhecimentos.

RESUMO

O período conhecido como Renascimento trouxe intensas mudanças na cultura europeia e a Arquitetura foi um dos campos onde estas mudanças foram evidentes, tornando-se objeto privilegiado de estudo por diversos teóricos, inaugurando uma nova forma de reflexão e prática para a disciplina. A criação da imprensa favoreceu a difusão desse conhecimento entre as cortes e estudiosos de diversas nacionalidades, expondo suas considerações e ideias por meio de obras literárias chamadas de tratados, onde discorriam sobre arquitetura, cidade, filosofia, etc. No âmbito militar não foi diferente. O advento da pólvora na propulsão de projéteis impôs aos mestres fortificadores a necessidade de implementar novos elementos arquitetônicos às obras de defesa, pois as altas e verticais muralhas medievais ficaram vulneráveis diante dos avanços da balística. Além de exigir uma arquitetura militar condizente com as novas armas e as novas táticas, a complexidade da balística ocasionou a elaboração de tratados específicos sobre arquitetura e engenharia militar, difundidos em grande quantidade durante o Renascimento até o século XIX. Tais tratados eram referenciais teóricos constantemente utilizados nos cursos de fortificação na Itália, na França, na Espanha, na Holanda e em Portugal, que recrutavam e capacitavam interessados por obras militares para projetar e construir fortificações. No Recife, a necessidade de fortificar o então porto de Olinda, entre os séculos XVI e XVII, fez com que mestres fortificadores viessem de Portugal para elaborar um plano de defesa que, em certa medida, foi negligenciado. Durante a ocupação Holandesa na cidade, ocorreu o mesmo processo de envio de profissionais à colônia, que concretizaram um notável complexo defensivo nos moldes preconizados nos tratados de arquitetura militar. Portugueses e holandeses, colonizadores do Recife, buscaram referências no método italiano de fortificar, mas cada nação implementou suas próprias adaptações conforme suas necessidades e seus critérios. Considerando as características arquitetônicas dos fortes construídos no Recife, como a presença dos baluartes, por exemplo, a presente dissertação tem como objetivo demonstrar as referências teóricas contidas nos principais tratados renascentistas europeus de arquitetura militar na concepção e construção do sistema defensivo do Recife, desde sua fundação (1537) à expulsão dos Holandeses (1654).

Palavras-chave: Tratados de Arquitetura Militar; Fortificação; Teoria da Arquitetura.

ABSTRACT

The epoch known as the Renaissance brought intense changes to European culture and Architecture was one of the disciplines in which those changes were evident, becoming privileged object of study by many theorists, inaugurating a new way of thinking and of practice in the discipline. The creation of the press favoured the diffusion of this knowledge among courts and many scholars of various nationalities have emerged, exposing their concerns and ideas through literary works called Treaties, through which they discoursed on architecture, city, philosophy, etc. The military sector had also undergone major changes. The advent of gunpowder to propel projectiles imposed fortress builders the need to implement new architectural elements to defense buildings, because the high vertical medieval walls were vulnerable to the advances in ballistics. Besides requiring a matching military architecture with new weapons and new tactics, the complexity of ballistic caused the elaboration of specific treatises on architecture and military engineering, disseminated in large quantities during the Renaissance to the nineteenth century. Such treaties were theoretical references constantly used in fortification courses in Italy, France, Spain, the Netherlands and Portugal, they recruited and capacitated interested people by military buildings to design and build fortifications. In Recife, the need to fortify the port of Olinda then, between the sixteenth and seventeenth centuries, made fortress builders come from Portugal to develop a defensive plan, which, to some extent, it was overlooked. During the Dutch occupation in the city, occurred the same process of sending professionals to the colony, however, they realized a remarkable defensive complex in the recommended manner in Military Architecture Treaties. The Portuguese and Dutch settlers in Recife were inspired by the Italian method of fortifying, but each nation had implemented its own adjustments according to their needs and criteria. However, considering the architectural features of the forts built in Recife, such as the presence of bulwarks, for example, this dissertation aims to demonstrate the theoretical reference contained in the main military architectural treaties of European Renaissance in the design and construction of the defensive system of Recife, since its foundation (1537) until the end of the Dutch occupation (1654).

Keywords: Treaties of Military Architecture, Fortification, Architecture Theory.

... foram alcançadas mais vitórias pelas artes e valor do arquiteto, do que pelo comando e auspícios de qualquer general, e que o inimigo sucumbiu mais vezes ao engenho daquele sem as armas deste, do que à espada deste sem os planos daquele (ALBERTI, 2011, p. 139).

INTRODUÇÃO

Na Antiguidade e na Idade Média, garantir a soberania de um determinado território requeria, além da estratégia e do esforço físico, a construção de obras que impedissem o sucesso de invasores. As cercas, as muralhas e os cubelos[1] foram elementos arquitetônicos constantes, erguidos para cumprir o papel de defender o sítio contra incursões inimigas. Eles eram erguidos em torno de castelos, de cidades e também em locais estratégicos, criando redutos de apoio aos militares em trânsito.

Tanto as muralhas como seus cubelos e demais elementos não constituíam apenas um artefato circundante daquilo que se pretendia defender. Tratava-se principalmente de um conjunto arquitetônico que dispunha de elementos próprios para a defesa e para o ataque, como ameias[2], ladroneiras[3], matacães[4], entre outros, cujas definições serão expostas mais adiante.

Assim como a arquitetura civil ao longo de sua história, a arquitetura militar também sofreu variações em suas características. Variava conforme suas necessidades militares, os avanços das técnicas e das táticas de guerra, as características do sítio e também a visão arquitetônica de seus idealizadores. Durante a Antiguidade e a Idade Média, as maiores alterações ocorreram em detalhes construtivos e elementos como os já citados, elaborados ou eliminados em acordo com as circunstâncias. Dessa forma, via de regra, as muralhas permaneceram por mais de um milênio presentes nas obras de defesa, verticais, imponentes e aparentemente instransponíveis.

Essas fortalezas pré-renascentistas, caracterizadas principalmente pela verticalidade de suas muralhas, eram eficientes, de certa forma, contra as armas de seu período, a exemplo de bestas, catapultas, aríetes e torres de assédio, condição reforçada pela opção por construí-las em locais elevados. No Renascimento, entre os séculos XIV e XV[5], com o emprego da pólvora na propulsão de projéteis por meio de canhões, as altas muralhas medievais tornaram-se gradativamente obsoletas. Isto se deveu tanto pela sua espessura e sua altura vulneráveis ao impacto da nova artilharia,

[1] Comumente chamado de torreão ou simplesmente torre.
[2] “Elementos maciços, de configuração variada, implantados sobre o parapeito, que coroam as torres e as muralhas da fortificação medieval e destinados a proteger os defensores”. (NUNES, 2005, p. 38).
[3] Balcão projetado para fora da muralha, totalmente fechado, com seteiras nas paredes e matacães no piso. (NUNES, 2005, p. 136).
[4] Orifícios abertos no piso por onde se lançavam projéteis. (NUNES, 2005, p. 155).
[5] Não há consenso entre os autores quanto ao século do período que conhecemos por Renascimento.

como ao pouco espaço nos seus adarves[6] para instalação dos modernos aparatos bélicos contra o fogo inimigo (CASTRO, 2009).

Essa nova artilharia, que se aperfeiçoava de maneira progressiva, impôs aos mestres fortificadores a necessidade de adaptar as estruturas existentes, quando possível, e de conceber novas obras capazes de resistir ao impacto de seus projéteis.

Para garantir o sucesso da defesa e do ataque, a arquitetura militar era uma resposta direta aos avanços da artilharia e de suas consequentes interferências nas táticas de guerra. As armas de fogo foram rapidamente difundidas, exigindo dos mestres fortificadores a elaboração de uma nova arquitetura militar, eficaz na defesa contra as pesadas armas de fogo.

No lugar de muralhas altas e verticais, foram desenvolvidas muralhas mais baixas e com a face externa oblíqua em relação ao solo, preferencialmente horizontal. Os cubelos deram lugar aos baluartes angulares, totalmente salientes e posicionados de forma a manter uma ação articulada com os demais baluartes da fortificação, cujo perímetro deveria ser um polígono preferencialmente regular.

Entre as novas características das obras de defesa, o baluarte foi um dos elementos mais representativos, passando a ser tema central da tratadística militar. Eram discutidos em minúcias e concebidos por meio de traçados reguladores fundamentados no pragmatismo que as circunstâncias militares impunham, diferentemente do viés artístico-filosófico da arquitetura civil e religiosa.

Elementos como fosso, ponte levadiça e ameia, por exemplo, permaneceram, ainda que modificados, em grande parte do receituário da arquitetura militar durante o Renascimento.

Nessas circunstâncias, em lugar dos mestres pedreiros que se guiavam empiricamente pela tradição e experiência romano-bizantina e árabe (NUNES, 2005, p. 81), sobre os quais pouco ficou registrado, cresceu a figura do arquiteto e/ou engenheiro, cuja profissão ainda não estava definida, mas cada vez mais necessária, com o amparo de fundamentações teóricas, pelo desenvolvimento do conhecimento sobre balística, com o uso da matemática, da geometria, entre outras disciplinas (NUNES, 2005, p. 81). Em geral, eram funcionários dos reinos, dotados dos mais altos níveis de erudição (BUENO, 2011, p. 138).

[6] Também chamado Caminho de Ronda. Trata-se de um caminho no alto de uma muralha, ou paliçada, protegido do exterior por parapeito e ameias, onde os defensores transitavam em missão de vigilância e defesa. (NUNES, 2005, p. 27).

Muito do que fora idealizado por mestres construtores, na Antiguidade e na Idade Média, concretizou-se nas obras arquitetônicas sem que houvesse sido registrado em plantas ou textos.

A tradição da tratadística na arquitetura foi inaugurada por Leon Battista Alberti (1404-1472) com seu tratado *De Re Ædificatoria* (1452). Os tratados de arquitetura tornaram-se numerosos na Europa durante o Renascimento e, de maneira geral, eram obras literárias que continham reflexões de seus autores sobre a arte de edificar, de conceber espaços, de maneira a elaborar desde princípios até regras, por vezes matemáticas e geométricas, através das quais acreditavam que a beleza e a perfeição seriam plenamente atingidas.

O crescente aperfeiçoamento das táticas de guerra impôs uma especialização teórica crescente no âmbito da arquitetura militar (VALLA, 2004).

Os tratados militares também abordavam essas questões, mas se debruçavam mais profundamente na elaboração de formas arquitetônicas que favorecessem o uso pleno das novas tecnologias bélicas.

Boa parte dos tratados de arquitetura renascentista propuseram uma nova forma de pensar a cidade, sintetizada no conceito de Cidade Ideal, concebida com muralhas periféricas geometricamente regulares e ruas ortogonais ou radiais, estabelecendo princípios de defesa como elementos essenciais na formação do desenho urbano pela indiscutível relação das fortificações com o território a ser defendido, considerando arquitetura e cidade indissociáveis entre si.

Esses conceitos foram difundidos pela atuação de técnicos italianos a serviço de outros reinos e também por meio de técnicos enviados para a Itália com a missão de aprender a moderna arquitetura militar. Cada nação implementou suas adaptações circunstanciais ou pautadas em suas próprias convicções, mas, apesar da matriz italiana, outros países trocaram informações teóricas e práticas entre si, como Portugal que recebeu também influências espanholas, francesas e holandesas.

Assim, praticamente todos os edifícios considerados de interesse público, como templos, palácios e a maior parte das fortificações, tinham seus projetos concebidos sob inspiração nas regras descritas nos tratados de arquitetura.

O tratado *De Re militari* (1472), do italiano Roberto Valturio (1405-1475), foi o primeiro tratado impresso estritamente militar, mas não se dedicou à arquitetura e sim à arte da guerra, mais especificamente sobre tecnologia militar, máquinas de guerra, incluindo criações idílicas (como um tipo de tanque em forma de dragão) e práticas

(torres fortificadas, canhões e navios armados). Esse tratado baseou-se na obra *Epitoma Rei militaris* (c. 400 d.C.), do romano Flavius Vegetius Renatus, que discursava principalmente sobre guerra de cerco e que foi amplamente difundido na esfera militar, tanto quanto o de Vitruvius, que também serviu de base para muitos arquitetos militares (KRUFT, 1994, p. 109).

A tratadística se disseminou pelas nações europeias dominantes no cenário das conquistas no continente e no ultramar. Na Alemanha, Albrecht Dürer; na Espanha, Diego de Salazar; na Holanda, Jan van Schille; em Portugal, António Rodrigues; na França, Ambroise Bachot; foram estes os primeiros teóricos de seus países a publicarem tratados específicos sobre suas concepções de Cidade Ideal e arquitetura militar.

Em concomitância ao surgimento e difusão da tratadística, foram criadas escolas para o ensino de Arquitetura em que a base do ensino eram disciplinas como matemática, geometria e trigonometria. Nestas escolas, os tratados eram divulgados como matrizes de conhecimento, como apostilas pelas quais os lentes e os discípulos se guiavam.

Segundo Valla (2004), a “arte” de fortificar tornou-se parte da educação não apenas dos militares, mas também dos integrantes da nobreza como conhecimento geral. Contudo, as fortificações e os sistemas de defesa requeriam fundamentação teórica cada vez mais especializada, com regras construtivas e compositivas cada vez mais rígidas, em constante mutação, conforme o incremento dos armamentos e das táticas de guerra. As discussões teóricas sobre arquitetura militar acompanharam tais avanços e a tratadística era divulgada para além das escolas, circulando nas cortes, nas bibliotecas, ultrapassando fronteiras.

Em meio a essa difusão de teorias arquitetônicas e militares, ocorreu a conquista de colônias ultramarinas. A conquista das Américas, palco de disputas entre diversas nações europeias, permitiu a difusão e a concretização em larga escala dos novos conceitos. No Brasil, por exemplo, a partir do final do século XVII, aconteceram aulas de fortificação nas quais eram transmitidos os conhecimentos necessários para conceber os fortes, sempre dentro do que estava previsto nos tratados militares, onde estavam os princípios construtivos e compositivos defendidos pelos seus autores, nos moldes das aulas que ocorriam na Europa (VALLA, 2004, p. 109).

Entretanto, a construção dos fortes do Recife, até o final da ocupação holandesa (1654), ocorreu bem antes da criação das aulas de fortificação em solo brasileiro, onde

a primeira aconteceu em Salvador, em 1696, o que fortalece a possibilidade da origem intelectual da concepção desses fortes ter sido predominantemente europeia.

Embora a bibliografia não cite os referenciais teóricos que possivelmente serviram de inspiração projetual dos fortes do Recife, a simples existência de obras abaluartadas e do arruamento predominantemente regular no plano holandês, além de outros elementos, corrobora o fato de que os ideais arquitetônico-militares renascentistas foram transplantados para o Recife através de seus colonizadores.

No início da colonização portuguesa, os fortes construídos no Brasil foram projetados por técnicos portugueses como Francisco Frias de Mesquita (c.1578 - c.1645) ou estrangeiros a serviço da Coroa, como o espanhol Gaspar de Samperes (sd.) e o italiano Tiburzio Spannocchi (1543-1606), de cuja visita ao Brasil não se tem notícia, embora tenha projetado obras de defesa para o país.

No Recife, sabe-se, por exemplo, que o Forte de São Francisco, mais conhecido como Picão, foi projetado por Spannochi e construído entre 1612 e 1614, e que o Forte de São Jorge, conhecido também como Castelo de São Jorge, foi projetado por Samperes. Entretanto, os projetos originais e seus possíveis referenciais teóricos não são conhecidos até o momento. Pode-se dizer o mesmo das demais obras de defesa construídas no Recife, desde sua fundação até 1654, quando teve fim a ocupação holandesa na cidade. É esta lacuna que a presente pesquisa intenciona preencher, apontando a utilização do saber militar europeu e os tratadistas que teriam possivelmente servido de fonte teórica para a concepção do Recife fortificado[7], considerando o fato de que "a América Latina tenha se constituído a partir do século XVI em uma projeção do mundo europeu, mercantil e burguês" (ROMERO, 2004, p. 41,42). A descoberta das referências teóricas na concepção dos fortes e do modelo de cidade pretendido pelos holandeses para o Recife constitui um dos meios para corroborar tal "projeção do mundo europeu". No caso da presente pesquisa, não é questionado o que foi construído de fato no Recife, no período mencionado, mas exatamente o que fora idealizado para a cidade no que se refere ao campo disciplinar da Arquitetura e do Urbanismo Militares.

O período entre a fundação do Recife (1537) e o fim da ocupação holandesa na cidade (1654) foi adotado pelo fato de que, com a retomada portuguesa, a cidade se

[7] Salienta-se que o termo **Recife Fortificado** empregado na pesquisa não necessariamente consiste em afirmar que a cidade tenha sido integralmente planejada como tal, mas refere-se ao fato de que fora uma cidade provida de uma considerável quantidade de fortificações, como raramente se viu no Brasil.

expandiu baseando-se em princípios adversos à regularidade geométrica preconizada pelos principais tratados da época, ou seja, sem necessariamente seguir os princípios da "cidade ideal" renascentista. A maior parte das obras de defesa foi demolida e as que permaneceram foram reformuladas, excetuando o perímetro do forte do Brum, que, aparentemente encontra-se inalterado.

O recorte espacial adotado abrange as regiões atualmente conhecidas como Bairro do Recife, Bairro de Santo Antônio e Bairro de São José. Tal escolha se deve ao fato de que até a invasão holandesa estas áreas foram principal objeto de interesse dos colonizadores, pela localização considerada estratégica, enquanto que as demais regiões possuíam predominantemente obras de defesa temporárias e escassas.

Assim, a presente pesquisa foi realizada em três passos principais. O primeiro deles foi a realização de leituras com o intuito de melhor conhecer a tratadística no Renascimento e a consequente especialização de saberes que culminou, entre outras áreas, na tratadística de arquitetura militar. O segundo consistiu na análise da cartografia e da iconografia. O terceiro contou com a catalogação dos fortes construídos no Recife com suas características e seus detalhes, principalmente o Forte do Brum, único remanescente do período holandês na cidade com perímetro aparentemente inalterado.

O primeiro passo para o presente estudo consistiu na leitura de autores acerca da teoria da arquitetura geral como Mallgrave (2005), Kruft (1994), Wittkower (1958) e Heydenreich (1996); e específicos como De la Croix (1972), Capmany (2004), Bucho (2010), Castro (2009) e Bueno (2011), entre muitos outros, que indicam uma grande quantidade de mestres fortificadores e teóricos militares. Com isso, foram elaborados gráficos e tabelas (em anexo) nos quais foram listados todos os tratadistas e seus tratados mencionados na bibliografia pesquisada. A maioria desses tratados encontra-se disponível em meio digital e alguns em meio impresso. Nessas tabelas foram elucidadas uma série de informações como a coexistência de tratadistas e suas possíveis referências teóricas. Permitiram também uma visualização rápida e clara de quais tratados, ou tratadistas, jamais poderiam ter sido referência para a construção dos fortes do Recife no período em pauta, como, por exemplo, Luís Serrão Pimentel, tido como o maior expoente da tratadística militar portuguesa, que publicou seu tratado em 1680, portanto em período posterior ao recorte da presente pesquisa.

O segundo passo se deu através da análise da cartografia pertinente como fonte indispensável para o estudo. Para tanto, foi realizada uma busca em acervos de bibliotecas no Brasil e na Holanda, nos acervos digitais de Portugal e nos livros.

O terceiro passo da pesquisa foi dado com um levantamento de todos os fortes mencionados na bibliografia como projetados para o Recife no referido período. Sempre que possível, informações como autoria do projeto, técnico responsável pela obra e data da construção foram elementos fundamentais na análise de seus partidos arquitetônicos, assim como o traçado urbanístico da Mauritsstad[8], à luz da tratadística, na busca pelos seus referenciais teóricos, tendo o forte do Brum como principal objeto de análise, pois seu perímetro foi mantido desde sua construção até os dias atuais, cuja planta se conhece.

Assim, o corpo da pesquisa foi estruturado em três capítulos:

O primeiro capítulo ilustra o processo que culminou na fortificação abaluartada renascentista e seus rebatimentos nos ideais de cidade, enfatizando primeiramente seus aspectos práticos e suas consequentes teorizações estabelecidas nos tratados de arquitetura militar.

O segundo capítulo aborda as obras de defesa construídas no Recife, principalmente no período holandês por ter constituído o mais ricamente concebido.

Por fim, o terceiro capítulo apresenta as análises realizadas nas obras de defesa do Recife, bem como em seu traçado urbano holandês, confrontando suas características construtivas com os principais tratados de arquitetura militar de sua época.

Com isso, a presente pesquisa buscou elucidar o legado da arquitetura militar europeia na cidade do Recife, como forma de melhor compreender a esfera teórica por trás das intenções das obras de defesa construídas na cidade.

[8] Também grafado como Mauritsstadt (possivelmente em alemão).

1. A ARQUITETURA MILITAR DO RENASCIMENTO

1.1. O “Estilo internacional do Renascimento”

Desde a Antiguidade, a Arquitetura civil e religiosa na Europa obedecia a cânones estilísticos, variando basicamente em forma, composição e ornamentação conforme as transformações culturais, diferentemente do que ocorria à Arquitetura Militar, a qual atendia primordialmente aos aspectos funcionais de defesa e ataque.

O principal elemento arquitetônico de defesa era a muralha. Assim, em um mundo no qual armas de madeira lançavam projéteis também de madeira, basicamente, cercar a área de interesse com muros era, em certa medida, eficaz, contra investidas inimigas.

Quando invasores começaram a utilizar escadas móveis e torres de assalto, as muralhas precisaram crescer em altura. Quando os aríetes foram utilizados, as muralhas e os portões tiveram que crescer em espessura. Quando as catapultas foram inventadas, os palácios reais tiverem que se distanciar das muralhas em direção ao centro do sítio. Ou seja, as muralhas passaram por transformações para se adaptar às inovações das armas e das táticas. Estes são alguns exemplos do pragmatismo da arquitetura militar em resposta à necessidade de assegurar o sítio contra inimigos.

Durante a Antiguidade e a Idade Média, as muralhas tornaram-se ícones da defesa. Altas, espessas, em plantas quase sempre irregulares por se adaptarem à topografia do local, as muralhas modernizavam-se em conformidade com os avanços das táticas e também das armas.

O cubelo, comumente chamado de torreão ou simplesmente de torre, era uma construção prismática ou cilíndrica que, em geral, localizava-se nos vértices das muralhas ou, em alguns casos, ao longo delas, com todo seu corpo, ou parte dele, projetado para fora da muralha. Poderiam também ladear as entradas da fortificação, de forma a reforçar sua defesa, e sua altura comumente variava para cima do topo da muralha. Tinha como principais funções permitir aos soldados a vigilância do interior e do exterior do recinto fortificado, o reforço na defesa durante uma batalha, entre outras finalidades (NUNES, 2005, p. 233). Outros elementos fizeram parte das muralhas medievais como ameias, ladroneiras, matacães, adarves, entre outros.

Em geral, predominava a preferência por ocupar locais elevados devido ao pouco alcance das armas daquele período, permitindo a especialização da defesa em altura.

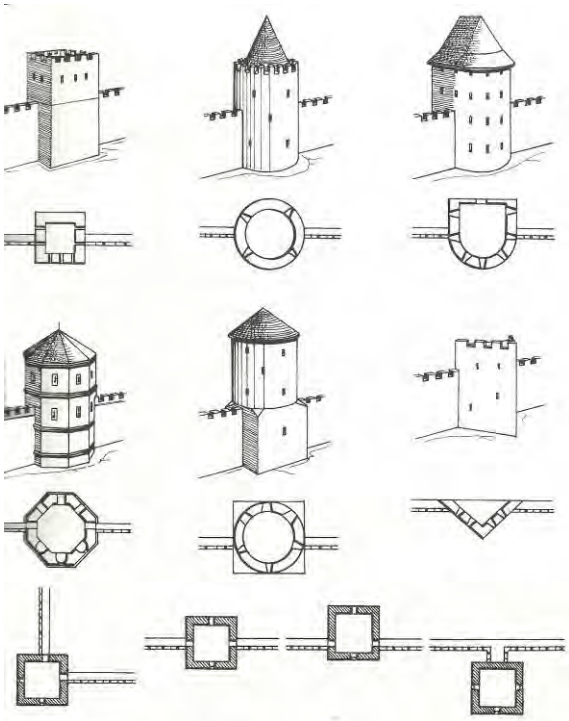


Figura 1 – Tipos de cubelos e suas locações nas muralhas.
Fonte: (KAUFMANN e KAUFMANN, 2004, p. 26, 27)

Tais elementos sofriam variações de acordo com a nação onde se situava a fortificação, ou até mesmo chegavam a não existir. Em muitos casos, a defesa era reforçada pela existência de um fosso que acompanhava o perímetro da muralha, o que dificultava a aproximação de inimigos com seus engenhos de guerra.

Os castelos eram recintos fortificados, cercados de altas muralhas ameadas nas quais se intercalavam cubelos também ameados, localizados estrategicamente em lugares mais altos com a função de observar e proteger aqueles que habitavam o entorno dos castelos, nos quais a população se refugiava durante as batalhas. Na Península Ibérica, os castelos possuíam, na maioria dos casos, dois pátios internos em cotas diferentes: o mais baixo destinado à população e seus afazeres, com edifícios como forno, moinho, carpintaria, etc., além de residências militares; o mais alto destinava-se ao senhor e à sua família que habitavam o palácio. Em alguns casos, os castelos possuíam um terceiro pátio destinado à torre de menagem, introduzida no período dos Templários, por volta do século XII, a qual constituía o último refúgio durante uma batalha (NUNES, 2005, p. 74).

Havia também castelos situados em pontos estratégicos com a finalidade de abrigar tropas ou mesmo servir de base de apoio durante as guerras, assim como poderiam exercer outras funções que complementassem o sistema de defesa (NUNES, 2005, p. 77).

Figura 2 – Castelo de Gravensteen, Ghent, Bélgica (1180).
Fonte: Gravensteen[9].

Os castelos variavam conforme sua função e sua localidade. O mesmo ocorria com seus materiais construtivos e elementos arquitetônicos, principalmente a partir do século XII, com o aprimoramento progressivo das armas.

Em outros casos, as muralhas não só existiam em torno dos castelos como também circundavam cidades inteiras, utilizando basicamente os mesmos elementos arquitetônicos.

Figura 3 – Carcassonne, França.
Fonte: URBANISMOVIVO[10].

De acordo com as circunstâncias, com a época e com a região, boa parte das obras de defesa medievais recebiam modificações e caracterizações próprias do lugar onde eram construídas, tanto por criação própria como por inspiração externa. Assim, em determinado momento, entre os germânicos, os franceses e os nórdicos, era comum construir cubelos com telhado de grande inclinação, inclusive com beirais, enquanto que

[9] Disponível em: http://en.wikipedia.org/wiki/Gravensteen. Acessado em 21/12/2013.
[10] Disponível em: http://urbanismovivo.wordpress.com/2013/05/06/au-coeur-dune-cite-medievale-visites-de-carcassonne-et-sarlat-deux-villes-mythiques/. Acessado em 21/12/2013.

na Península Ibérica, o telhado já não era tão frequente nos cubelos, talvez por influência dos mouros.

Apesar das variações, as grandes muralhas resistiram, em certa medida, às armas e aos engenhos de sua época, como catapultas, torres de assalto, escorpiões, bestas, etc.

Carlos Díaz Capmany em *La Fortificación abaluartada – una arquitectura militar y política* (2004) discursa sobre a introdução da fortificação moderna na Europa, descreve seus elementos arquitetônicos essenciais, suas regras, seus princípios, suas técnicas e seus materiais construtivos; relaciona alguns dos principais arquitetos e engenheiros militares.

Segundo Capmany (2004), com o robustecimento da artilharia baseada na propulsão de projéteis pela combustão da pólvora, as alterações na concepção de defesa foram drásticas, pois a altura das muralhas versus sua espessura tornou-as ineficazes contra o poder destrutivo da pólvora, além de não terem espaço suficiente para o manejo de canhões.

Figura 4 - Engenhos de assédio.
Fonte: (NUNES, 2005, p. 53)

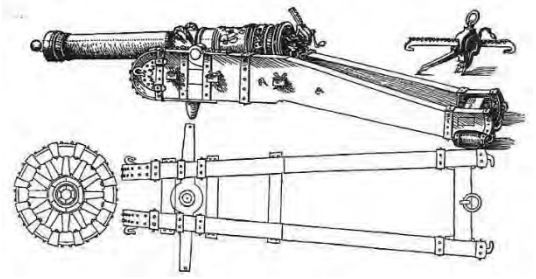


Figura 5 – Canhão ilustrado pelo tratadista alemão Albrecht Dürer. Fonte: (GARCÍA, 2004, p. 177).

Ainda segundo o autor, as transformações ocorreram entre os séculos XIV e XV, impulsionando a criatividade dos mestres fortificadores em responder arquitetonicamente aos avanços da artilharia de fogo. No início, as fortalezas medievais receberam adaptações, a exemplo de plataformas construídas por trás das muralhas para assentar canhões. Em alguns casos, as adaptações eram improvisos impostos pela urgência durante as batalhas, mas apesar disso, enquanto o poder destrutivo dos canhões não superava, por exemplo, o das catapultas, poucas foram as mudanças na arquitetura das obras de defesa. Apesar do esforço dos fortificadores, nem sempre obtiveram resultados satisfatórios.

Com a finalidade de dar cobertura à porta de entrada do recinto fortificado, teve início a utilização do barbacã, um muro ou reduto mais baixo que a muralha principal

construído no exterior da fortificação e que nada mais era do que um reforço no sistema de defesa. Este elemento também foi utilizado para proteger torres, cabeças de ponte ou qualquer outro lugar que tivesse defesa deficiente.

Em meados do século XV, afirma Capmany (2004), foram criadas as chamadas barreiras, elementos similares aos barbacãs, mas circundando toda a fortificação ou parte dela. Em alguns casos, dentro delas existiam câmaras, chamadas de casamata, destinadas ao alojamento de peças de artilharia. Por esta razão, e também para diminuir o impacto dos projéteis lançados pelos inimigos, as barreias possuíam grande espessura e inclinação.

Figura 6 - Ilustração do barbacã e da barreira de Carcassonne, França. Fonte: La Cité de Carcassonne[11].

Ainda no século XV, devido ao constante avanço da artilharia à pólvora, muitos castelos foram transformados em fortalezas de caráter eminentemente militar.

Para Capmany (2004), as importantes transformações que foram introduzidas em meados do século XV e primeira metade do século XVI mudaram totalmente a arte de fortificar. Este período de praticamente um século, em que se produziram muitas obras de defesa, permeando a tradição e a inovação, marcou a transição da fortificação medieval para a fortificação moderna.

Esse mesmo período viu o fim da Idade Média e a chegada dos novos tempos. No século XV, o mundo ocidental se viu imerso em crise política, moral e religiosa e o século XVI trouxe um novo rumo assinalado pelas correntes do Humanismo e do Renascimento, em que grandes monarquias se afirmaram após longos períodos de lutas. Houve um grande processo de unificação de reinos com grandes progressos como em Portugal, na Espanha, na Inglaterra e na França. Porém, o mesmo não ocorreu

[11] Disponível em: http://www.carcassonne.culture.fr/en/vv202.htm. Acessado em 05/12/2013.

na Alemanha e na Itália. Esta última tornou-se campo de batalha entre diversas potências europeias, principalmente Espanha e França, entre s séculos XV e XVI. E foi neste campo de batalha que se modificou substancialmente a arte da guerra.

A concentração do poder nas mãos dos monarcas renascentistas facilitou o progresso da artilharia e, consequentemente, da arquitetura militar, o que teria sido complicado para os senhores feudais. Assim, artilharia e fortificação se converteram em valiosos instrumentos para garantir o novo modelo de Estado da Idade Moderna, em que muitos dos velhos castelos sucumbiram, perdendo seu valor militar e, finalmente, foram necessárias novas fortalezas para defender as novas fronteiras.

Com a queda de Constantinopla em 1453, a chegada a Roma de engenheiros militares bizantinos, especializados em armas e artifícios, aliada ao redescobrimento de obras da antiguidade greco-romana, criou na Itália um ambiente propício para o desenvolvimento das ciências relacionadas com a engenharia militar e também nos demais campos disciplinares.

A leitura de Capmany (2004), de De la Croix (1972) e de Duffy (1997), entre outros, nos permite considerar que o período de transição na nova maneira de fortificar ocorreu entre o final do século XV e o início do século XVI, através de experimentos sucessivos empreendidos pelos mestres fortificadores italianos. Um dos experimentos foi a liberação de obstáculos do entorno imediato da fortificação para que o atacante pudesse ser visto; a torre com canhões; a casamata; a capoeira (caminho coberto através do fosso), o revelim (obra externa de planta triangular), etc.

A maior parte das modificações realizadas nas muralhas medievais era baseada em métodos tradicionais, mas não respondiam eficientemente às perdas causadas pelos canhões inimigos. Ainda no século XV, tornou-se evidente que, não importasse quão robusta, nenhuma muralha poderia suportar os repetidos impactos da artilharia. Tal fato foi mais evidente sobre os italianos, quando o Rei Charles VIII da França reivindicou o trono de Nápoles em 1494. A artilharia francesa era capaz de reduzir até mesmo as melhores muralhas medievais em curto espaço de tempo, tornando claro que apenas uma mudança radical na arquitetura das fortificações, desvencilhada de abordagens passadas, poderia defender os fortificadores contra um assédio liderado por armas de fogo. (DE LA CROIX, 1972, p. 40).

Além disso, Capmany (2004) atribui à força da campanha de Charles VIII o fato de que os franceses haviam dado um impulso notável na artilharia ao adotar balas de ferro em vez de pedra, conseguindo obter peças de menor tamanho e mais ágeis, de forma a torná-las armas de campanha, ou seja, transportáveis. Além disso, o uso

consciente da pólvora pela sua dosagem e granulometria e a substituição de projéteis de pedra por ferro, aumentou consideravelmente o número de muralhas avariadas.

Contudo, ele afirma que esta época da fortificação não foi específica de nenhum país, porque em todo o ocidente europeu se foram dando passos na mesma direção, com maior ou menor intensidade. Considera-se habitualmente que a Itália tenha sido o berço desse processo, mas em outros países se encontram fortificações com características desse período de transição. Segundo ele, o crédito dado aos italianos pela fortificação abaluartada se deve ao fato de que a península italiana foi o cenário de confronto entre potências europeias emergentes; que a maioria dos arquitetos que projetaram fortificações durante o século XVI eram italianos; e que vários desses técnicos deixaram suas experiências por escrito. As transformações da arquitetura militar foram, inicialmente, resultado de processos coevos, paralelos e independentes, influídos por necessidades comuns.

Pode-se considerar que o Castel Nuovo, construído no século XIII e modernizado entre 1447 e 1454 em Nápoles, é uma das últimas fortificações de adaptação e uma das primeiras de transição na Itália. Esta obra recebeu taludes na base das muralhas e das torres para aumentar a resistência contra ataques de artilharia. Suas torres cilíndricas tiveram suas vantagens descritas por Francesco di Giorgio Martini (1439–1501), renomado arquiteto na ciência da fortificação, autor de diversas obras de defesa e do *Trattato di architettura civile e militare* (1492), primeira grande obra teórica renascentista a tratar da arquitetura militar. As obras de adaptação desse castelo tiveram importância no desenvolvimento das técnicas construtivas militares após a divulgação de seu tratado.

Figura 7 - Castel Nuovo, Nápoles, Itália. Fonte: Napoli[12].

[12] Disponível em: http://www.naples-city.info/napoli/angioinoeng.htm. Acessado em 05/12/2013.

Entre as diversas inovações na arquitetura militar desenvolvidas por arquitetos italianos, pode-se dizer que um dos elementos mais eficazes, senão o mais eficaz, segundo De la Croix (1972), foi o flanqueamento de fogo próximo e paralelo ao exterior das muralhas. Se a artilharia fosse colocada em plataformas salientes às muralhas, qualquer brecha entre duas plataformas vizinhas poderia ser defendida do exterior pela dizimação das forças inimigas antes de chegarem à ela. Esta última descoberta levou ao desenvolvimento do baluarte, que se tornou conhecido como o "método italiano" e serviu como o sistema padrão de fortificação pelos três séculos seguintes. “O papel do baluarte na arquitetura militar é análogo ao da coluna na arquitetura civil: ele é o centro da disciplina e de seu irredutível discurso interno” (POLLAK, 2010, p. 10).

Torres salientes à muralha foram construídas por mais de dois milênios e elas eram recomendadas, inclusive, por Vitrúvio (século I a.C.). Assim, os arquitetos renascentistas tiveram que adaptar um princípio antigo ao poder de fogo da artilharia moderna. Mas, a forma e a proporção dessas plataformas e a distância ideal entre elas tornaram-se objeto de debates acalorados e variadas experimentações.

Quanto às cortinas[13], Martini defendia que fossem retilíneas e que os recintos fossem fortificados poligonais. Nos ângulos salientes desses polígonos deviam estar as torres, preferencialmente cilíndricas, defendendo-se reciprocamente.

Martini empreendeu centenas de obras civis e militares, experimentando formas arquitetônicas em busca da eficiência defensiva. Segundo De la Croix (1972), entre 1477 e 1482, Martini experimentou torres de planta poligonal, elíptica e circular. Mas no Castelo de Aragonese, em Taranto, Itália, ele empreendeu a obra de remodelação entre 1486 e 1492, guarnecendo-o com quatro torres cilíndricas e um redente[14].

Figura 8 - Castello Aragonese, Taranto, Itália. Fonte: Taranto[15] (Taranto).

[13] Pano de muralha entre dois torreões, entre um torreão e uma esquina ou entre duas esquinas de uma fortaleza (NUNES, 2005, p. 92).
[14] Qualquer obra de fortificação com duas faces, sem flancos, formando um ângulo saliente voltado para o lado de um possível ataque (NUNES, 2005, p. 206).
[15] Disponível em: http://www.viaggioadriatico.it/ViaggiADR/rete_interadriatica/pagina-di-descrizione-citta/taranto/. Acessado em 05/12/2013.

O arquiteto italiano Giovanni Giocondo (c. 1433-1515), conhecido como Fra Giocondo, utilizou plataformas circulares quando planejou a fortificação da cidade de Treviso (1509). Ele decidiu aproveitar remanescentes medievais sempre que possível, mas reduzindo a altura das torres e das muralhas, e estas com a espessura aumentada por reforços com terra. Para De la Croix (19772), o projeto de Giocondo consistiu na primeira grande obra de fortificação sob o princípio de defesa horizontal.

Apesar de sua força estrutural, essas plataformas ou baluartes circulares possuíam uma série de desvantagens. A principal delas era o “ângulo morto” na sua frente imediata que não era adequadamente defensável pelo cruzamento de fogo com outros baluartes. O mesmo pode ser dito das torres de planta quadrada, por exemplo.

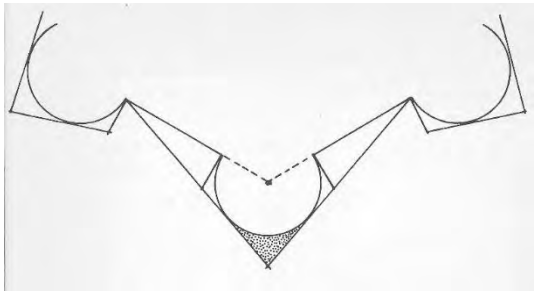


Figura 9 - Ilustração do "ângulo morto" (área hachurada). Fonte: (DE LA CROIX, 1972, p. 86).

Além do ângulo morto, De la Croix (1972) salienta que o baluarte cilíndrico limitava o potencial de fogo do defensor, pois apenas um ou dois canhões estariam posicionados para cobrir efetivamente as cortinas adjacentes. Adiciona-se a isto o fato de que os canhões posicionados radialmente no perímetro circular do baluarte produziam um ataque disperso e não mais que dois ou três canhões poderiam ser manejados no espaço por trás deles.

Contudo, esses problemas foram resolvidos quando os arquitetos militares adotaram em definitivo o triângulo como forma básica para os baluartes, que eram conectados às muralhas por flancos, pelos quais se defendiam as cortinas e os baluartes adjacentes, conferindo a todo o elemento uma forma pentagonal.

Esta solução arquitetônica foi notavelmente abordada pelos irmãos italianos Giuliano Giamberti da Sangallo (1445-1516)[16] e Antonio da Sangallo (1455-1534), contemporâneos de Martini.

Entre as obras de defesa projetadas por estes irmãos, o Forte Nettuno (1501), na cidade de mesmo nome, na Itália, foi a primeira obra militar na qual as possibilidades de

[16] Bucho (2010) considera 1432-1517, diferente da maioria dos autores.

defesa abaluartada foi plenamente explorada. Peças de artilharia instaladas nos flancos dos baluartes poderiam proteger não apenas as cortinas, mas também as faces dos baluartes vizinhos. Como todas as faces poderiam ser vistas, não havia mais ângulo morto e todo o sistema era perfeitamente vigiável. No forte Nettuno, apenas a altura das muralhas pode ser considerada arcaica (DE LA CROIX, 1972, p. 44), ainda impregnada do receituário medieval, assim como as fortificações de Martini que, juntamente com os irmãos Sangallo, fazem parte de um período de transição entre a tradição militar pré-renascentista e a moderna arquitetura de defesa consolidada nos séculos seguintes.

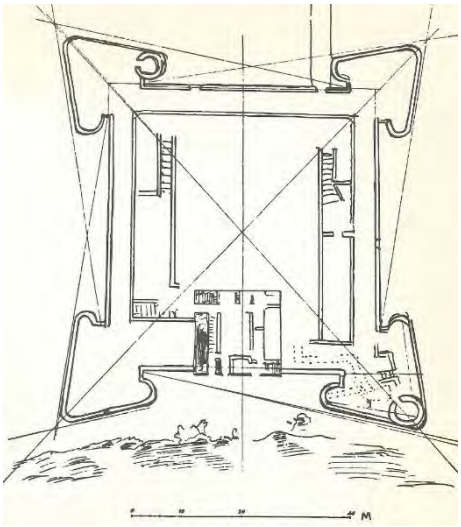


Figura 10 - Forte Sangallo, Nettuno, Itália (1501). Fonte: (DE LA CROIX, 1972, p. 73)

Figura 11 – Forte Nettuno, Itália (1501).
Fonte: InLiberaUscita[17].

Contudo, o baluarte pentagonal não encontrou aceitação imediata. Bramante (1444-1514) usou a forma circular em 1508 quando construiu a fortaleza de Civitavecchia, na Itália, na qual o baluarte pentagonal chegou a ser usado, porém de maneira experimental em alguns pontos da muralha.

Em 1515, Antonio da Sangallo, o jovem (1484-1546), sobrinho dos irmãos Sangallo, mostrou que uma cidade inteira poderia ser cercada por baluartes para formar um sistema defensivo sem ângulos mortos. Aproveitando a obra erguida por Bramante, ele cercou Civitavecchia e seu porto com baluartes de formas variáveis, mas garantindo a defesa mútua entre eles. Desta maneira, Antonio aplicou a um traçado irregular e extenso o sistema que foi utilizado pela primeira vez pelos seus tios no forte Nettuno. Com isso, ele provou que o novo sistema poderia ser utilizado eficientemente em torno de uma cidade (DE LA CROIX, 1972, p. 45).

[17] Disponível em: http://www.inliberuscita.it/eventi-2/8612/"sguardi-sull'antico-egitto"-al-forte-sangallo-il-secondo-incontro-sulla-civilta-del-nilo/. Acessado em 05/12/2013.

As muralhas medievais de Siena, na Itália, foram remodeladas em meados do século XVI, cujo autor foi Baldassare Peruzzi (1481-1536), discípulo de Martini. A proporção da planta de seus baluartes, diferentemente dos concebidos pelos irmãos Sangallo, se aproximava de um triângulo isósceles obtusângulo, com orelhões[18] largos e com flancos curtos, cuja feição lembrava ainda a linguagem medieval.

Os baluartes construídos em Ferrara, durante a última fase de sua refortificação no século XVI, ilustram o tipo de baluarte preferido pela maioria dos arquitetos da segunda metade do mesmo século: largo, volumoso e obtusângulo como os de Peruzzi em Siena.

Figura 12 - Baluarte em Siena.
Fonte: Google maps, 2012.
Acessado em 28/12/2013.

Figura 13 - Baluarte de Ferrara.
Fonte: Google maps, 2012. Acessado em 28/12/2013.

Michele Sanmicheli (1484-1559) introduziu um corpo pentagonal de flanqueio ao longo das muralhas que projetou para a cidade de Verona na década de 1530, que pode ser considerado o primeiro baluarte, segundo Capmany (2004). Provavelmente, este autor se referia ao baluarte em sua forma posteriormente consagrada por diversos teóricos e construtores, constituindo o novo sistema: a fortificação abaluartada.

Figura 14 - Verona, Itália. (s.d.).
Fonte: Verona at the time of Venetian rule[19].

[18] Elemento a ser ilustrado mais adiante.
[19] Disponível em: http://beb-verona.iport.it/verona-veneziana.html. Acessado em 06/12/2013.

Mesmo em circunstâncias que não eram consideradas ideais, o baluarte foi desenvolvido como uma arma defensiva tão poderosa que, na metade do século XVI, as muralhas tornaram-se quase inexpugnáveis. Quando um inimigo ocasionava uma brecha em uma cortina, por exemplo, o fulminante fogo cruzado dos baluartes adjacentes tornava qualquer tentativa de invasão por esta brecha uma atitude praticamente suicida.

Faz-se necessário salientar que a tipologia da arquitetura militar renascentista deu seus primeiros passos na prática construtiva e foi sendo aperfeiçoada de maneira concomitante aos avanços da artilharia e às crescentes teorizações impressas na tratadística. A erudição cada vez mais proeminente no processo projetual no Renascimento resgatou da Antiguidade Clássica a geometria, a trigonometria e a álgebra, adicionando agora a balística como disciplinas obrigatoriamente presentes, das quais o arquiteto não poderia se desvencilhar ao conceber suas obras por meio de traçados reguladores, tanto na esfera civil quanto na militar. A concisão da geometria pretendida para as edificações teve seu lugar na arquitetura militar quando os mestres fortificadores passaram a considerar a eficiência da arquitetura militar indissociável da regularidade geométrica. Para eles, a planta de uma fortificação deveria adquirir uma forma básica, a exemplo do quadrado, pentágono, hexágono, etc. Ainda no século XV, os próprios irmãos Sangallo projetaram fortificações geometricamente regulares como Nettuno e sua planta quadrada. O alemão Albrecht Dürer (1471-1528), por exemplo, se destacou ao defender a ideia de que uma fortificação deveria ter planta principalmente quadrada. Além do argumento de que tal regularidade proveria eficácia às edificações, considere-se também o simbolismo dessas formas, dessas características discutidas em abundância pelos teóricos do Renascimento, como veremos mais adiante no capítulo sobre a tratadística.

Com o passar dos anos, novos conceitos de defesa fizeram introduzir elementos ao exterior das fortificações como caminho coberto, escarpa e esplanada, por exemplo. O baluarte, devido à sua notória eficiência, passou a ser objeto de constantes experimentações, com mudanças de ângulos e proporções.

Da década de 1530 em diante, o baluarte em sua forma definitiva, utilizado por Sanmicheli em Verona, foi-se disseminando na remodelação de fortificações obsoletas ou em novas obras de defesa, consolidando-as como um sistema.

Essa difusão se deu pela visita de profissionais à Itália e também de italianos contratados por outras nações, a exemplo de Benedetto da Ravenna (1485-1556), que

chegou à Espanha em 1535; Filippo Terzi (1520-1597), de Bolonha, a serviço de Portugal a partir de 1577, tornando-se Arquiteto-mor do Reino (BUCHO, 2010, p. 22).

As modernas fortificações de meados do século XVI foram construídas em circunstâncias diversas, variando, inclusive, conforme a região. Na Europa central, por exemplo, o surgimento do calvinismo deu início a uma série de confrontos religiosos. Assim, muitas obras de defesa foram subordinadas à urgência, sem terem sido parte de um plano global (CAPMANY, 2004, p. 144). Há que se lembrar de que, em fins do século XVI e início do XVII, os Países Baixos (Bélgica, Holanda, Luxemburgo e parte do norte da França) e Portugal estiveram sob domínio espanhol, o que significa que fortificadores destes países também contribuíram para a difusão do sistema abaluartado.

O rumo a que as obras de defesa tomaram culminou, de maneira progressiva, em muralhas baixas, comparadas às medievais, e oblíquas, provavelmente inspiração dos taludes das muralhas da Idade Média, os quais tinham a finalidade de ricochetear objetos jogados das ladroneiras; manter o inimigo sempre no campo de visão; e impedir a aproximação de engenhos de assalto.

Figura 15 - Castelo de Provins, França. Notar o talude na base da muralha (base oblíqua).
Fonte: Stèphane Lebon[20].

Na fortificação moderna, os adarves tornaram-se maiores para conveniente manejo da artilharia pesada e passaram a ser chamados de terrapleno. Este termo se deve ao fato de que a esta altura as fortificações modernas tinham, pelo menos, duas muralhas concêntricas entre as quais se faziam aterros, tanto para consolidação do conjunto construtivo como para servir de base às tropas e à artilharia.

As áreas externas circundantes das fortificações passaram a ser dotadas de artifícios complementares aos elementos das muralhas e, o mais importante, o baluarte,

[20] Disponível em: http://www.flickr.com/photos/eulsteph/6033613678/. Acessado em 21/12/2013.

ou bastião[21], tornou-se protagonista de discussões e experimentos em busca da melhor forma de ataque e defesa pelo cruzamento de fogo com os baluartes vizinhos, em um sistema que perdurou até o século XIX.

Grosso modo, a diminuição da altura da muralha se deveu ao fato de que a fortificação se tornaria menos vulnerável perante a mira do fogo inimigo. Sua inclinação tinha a finalidade de melhor absorver o impacto dos projéteis, dar maior estabilidade à construção e manter o assaltante sempre à vista do defensor.

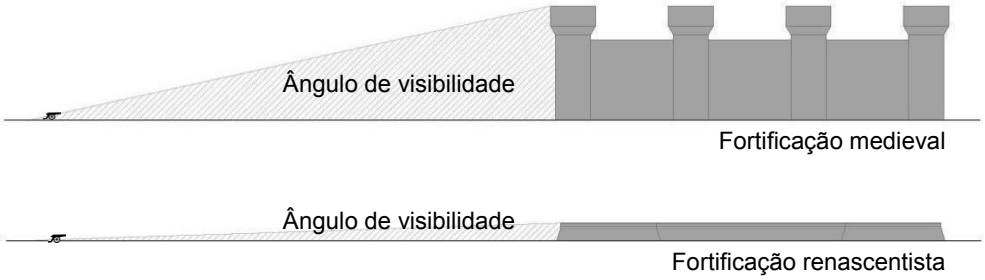


Figura 16 - Representação esquemática da vulnerabilidade entre as fortificações medievais e renascentistas. Fonte: elaborada pelo autor.

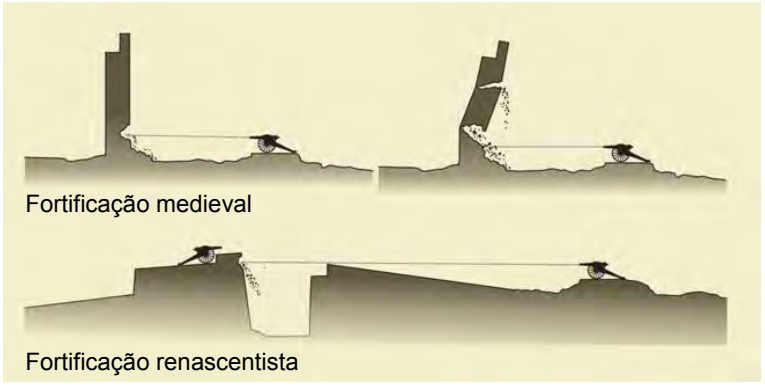


Figura 17 – Comparação esquemática entre o desempenho das muralhas medievais e renascentistas sob ataque de canhões. Fonte: (CASTRO, 2009, p. 23).

De modo geral, a inclinação da esplanada deveria acompanhar a inclinação do topo do parapeito da muralha, chamado de plano de fogo, para que assim o assaltante estivesse mais facilmente na mira do defensor da fortificação.

[21] O termo bastião equivale ao baluarte, porém trata-se de um galicismo que se generalizou a partir da preponderância da escola francesa na Europa, na época de Vauban (a partir da segunda metade do século XVI) (NUNES, 2005, p. 58).

As guaritas, que nem sempre existiam, tinham a função de abrigar um soldado em vigília enquanto não havia batalha. Geralmente localizavam-se no vértice do baluarte, chamado de “ângulo flanqueado”, como pode-se ver mais adiante.

Entre o fosso e a esplanada, o “caminho coberto” tinha a função de permitir movimentação de tropas durante uma batalha e, por estar em cota abaixo da esplanada, estaria acobertado dos projéteis do inimigo.

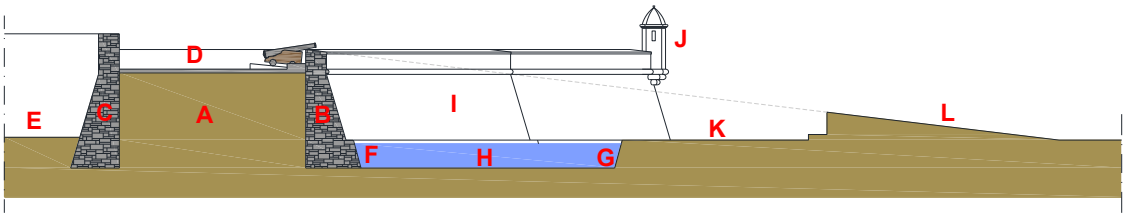


Figura 18 - Seção esquemática de fortificação abaluartada. Fonte: elaborada pelo autor.

Legenda:

A. Reparo ou aterro;
B. Muralha;
C. Contra-muralha;
D. Terrapleno;
E. Praça das armas;
F. Contra-escarpa
G. Escarpa;
H. Fosso;
I. Baluarte;
J. Guarita;
K. Caminho coberto;
L. Glacis ou Esplanada.

Quando um canhão atirava, a propulsão o fazia recuar, demandando esforço físico dos soldados para colocá-lo de volta, além de fazê-los perder tempo. Para evitar tal situação, algumas fortificações contaram com uma plataforma inclinada de maneira que o canhão, após disparar, retornasse a seu local de origem. A esta plataforma se deu o nome de “base de canhão”.

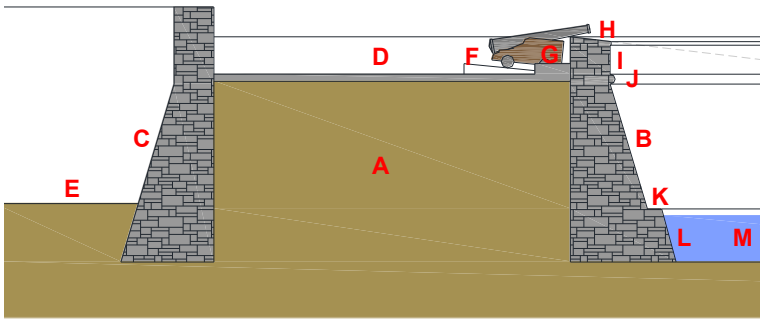
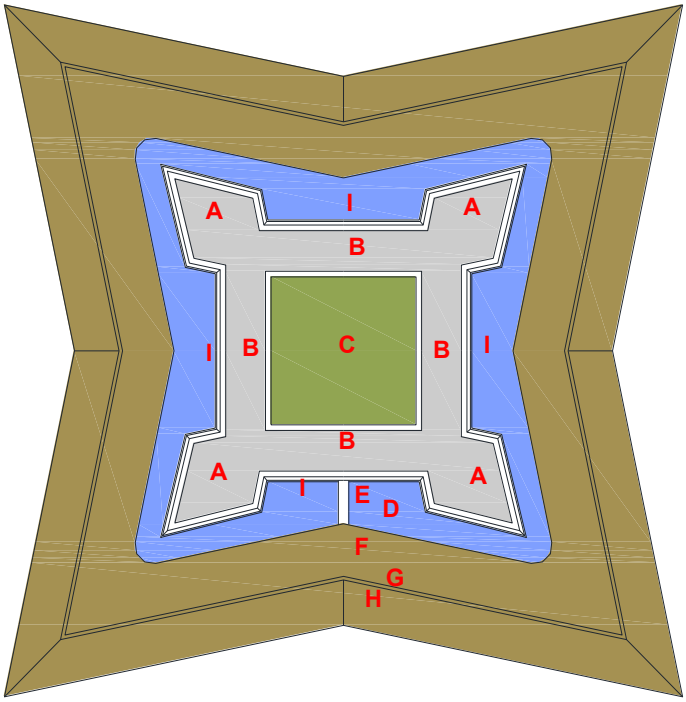


Figura 19 - Seção esquemática de muralha de fortificação abaluartada. Fonte: elaborada pelo autor.

Legenda:

A. Reparo ou aterro;
B. Escarpa exterior;
C. Escarpa interior;
D. Terrapleno;
E. Praça das armas;
F. Base de canhão;
G. Banqueta;
H. Plano de fogo;
I. Parapeito;
J. Cordão;
K. Berma;
L. Contra-escarpa;
M. Fosso.

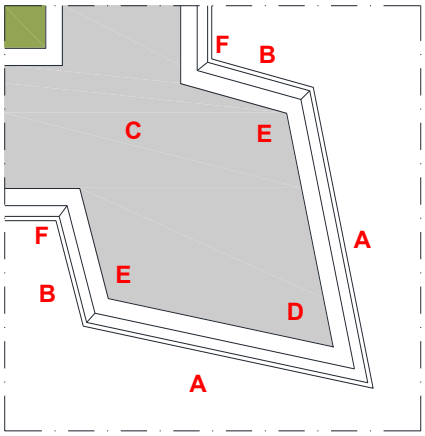
Com o intuito de dificultar a escalada de um invasor, foi utilizado um elemento na muralha, entre a escarpa exterior e o parapeito, ao qual se chamou de “cordão”, além de também ter função decorativa. A berma consistia em uma base com a função de evitar que a água do fosso, quando este possuía água, deteriorasse a terra e as pedras da muralha.



Legenda:

A. Baluarte;
B. Terrapleno;
C. Praça das armas;
D. Fosso;
E. Ponte levadiça;
F. Caminho coberto;
G. Banqueta;
H. Glacis ou Esplanada
I. Cortina.

Figura 20 - Planta esquemática de fortificação abaluartada com seus principais elementos arquitetônicos. Fonte: elaborada pelo autor.



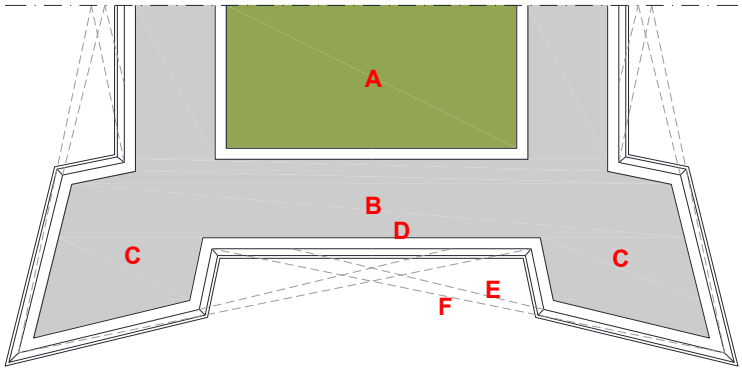
Legenda:

A. Face;
B. Flanco;
C. Gola;
D. Ângulo saliente ou flanqueado;
E. Ângulo de espalda;
F. Ângulo de flanco ou flanqueante.

Figura 21 - Planta esquemática de um baluarte poligonal. Fonte: elaborada pelo autor.

À linha imaginária em prolongamento da face do baluarte à cortina contígua se chamou de “linha de defesa rasante”. À linha imaginária entre o ângulo flanqueado e o

ângulo flanqueante do baluarte contíguo se deu o nome de “linha de defesa fixante”. Em alguns casos, ambas as linhas poderiam se sobrepor, a depender do argumento de defesa do autor do projeto. Pode-se dizer o mesmo dos ângulos, das proporções, da quantidade de baluartes, etc.



Legenda:

A. Praça das armas;
B. Terrapleno;
C. Baluarte;
D. Cortina;
E. Linha de defesa rasante;
F. Linha de defesa fixante.

Figura 22 - Planta esquemática com indicação das linhas de defesa.
Fonte: elaborada pelo autor.

Para que o cruzamento de fogo entre os baluartes fosse eficaz era necessário que entre eles as cortinas fossem retilíneas, independente da regularidade ou irregularidade de sua planta, e que seus ângulos se correlacionassem, caso contrário, o sistema poderia tornar-se falho.

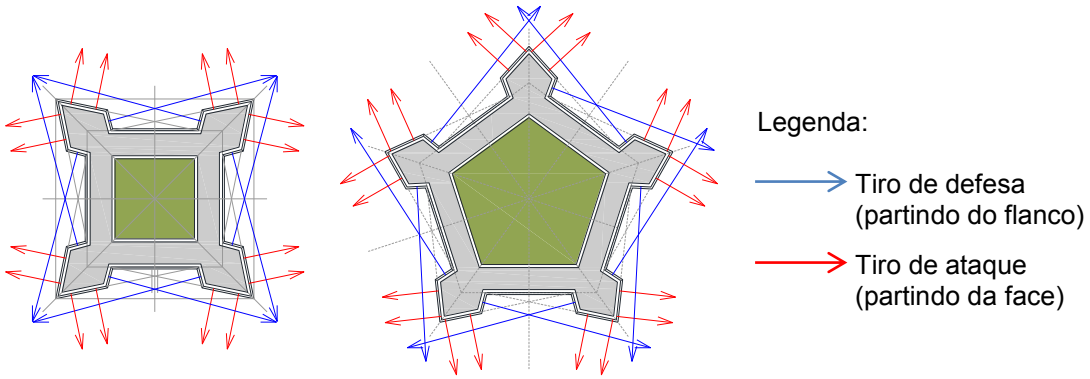


Figura 23 - Representação esquemática do cruzamento de fogo entre baluartes em um forte de planta quadrangular e outro de planta pentagonal. Fonte: elaborada pelo autor.

Tais elementos poderiam variar de acordo com a necessidade ou com o conceito empregado pelo autor do projeto. Em alguns casos, novos elementos eram inseridos como revelins e hornaveques. Entre as obras auxiliares, o Hornaveque[22], ou “obra corna”, criado por arquitetos holandeses (DUFFY, 1997, p. 91), era uma construção geralmente composta por pelo menos dois meios baluartes, contígua à fortificação

[22] Do alemão, *Hornwerk*.

(NUNES, 2005, p. 183), porém mais baixa que esta, cuja extensão se limitava ao alcance da arma de um soldado. Em geral, o hornaveque era construído voltado para o trecho mais vulnerável do sítio e também para defender um manancial ou curso de água (CAPMANY, 2004, p. 50).

Legenda:

A. Hornaveque;
B. Revelim.

Figura 24 - Forte de Nossa Senhora da Graça, Elvas, Portugal (1792).
Fonte: Google maps. Acessado em 28/12/2013.

O acesso à fortificação, quando possuía fosso, se dava por meio de uma ponte, comumente dividida em duas partes: uma móvel e outra fixa. A parte móvel era geralmente levadiça, cujo mecanismo a fazia girar verticalmente em torno de um eixo horizontal fixo à portada, de forma a cortar comunicação entre a praça das armas e o exterior do recinto fortificado. De modo geral, esse mecanismo da ponte levadiça funcionava por meio de contrapesos (CAPMANY, 2004, p. 59). A ponte levadiça já existia na Idade Média e foi aperfeiçoada na fortificação moderna.

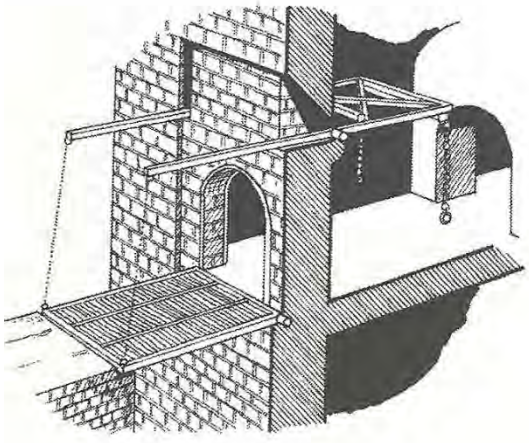


Figura 25 - Esquema de um dos tipos de ponte levadiça medieval. Fonte: (KAUFMANN e KAUFMANN, 2004, p. 32).

Figura 26 - Forte da Ponta da Bandeira, Lagos, Portugal. Foto: Drawbridge[23].

[23] Disponível em: http://www.nationmaster.com/encyclopedia/Drawbridge. Acessado em 20/12/2013.

Os alojamentos para os soldados e seus superiores poderiam estar localizados na praça das armas ou no reparo, abaixo do terrapleno. Neste último caso, o teto era geralmente abobadado para suportar a carga do aterro, do terrapleno e das tropas e seus armamentos sobre ele.

As fortificações foram se aperfeiçoando em consonância com os avanços da artilharia e das táticas de guerra e, em cada nação, se destacavam arquitetos militares de grande notoriedade, exímios fortificadores, a exemplo de Filippo Terzi (1520-1597), Tiburzio Spannocchi (1543-1606), João Nunes Tinoco (1610-1689) e Luís Serrão Pimentel (1613-1672), em Portugal; Simon Stevin (1548-1620), Samuel Marolois (1572-1627), Matthias Dögen (1605-1676), Adam Fritach (1608-1650) e Nicolaus Goldmann (1611-1665), na Holanda; Albrecht Dürer (1471-1528), Daniel Specklin[24] (1536-1589) e Johann Wilhelm Dilich (1571-1650), na Alemanha; Jean Errard de Bar-le-Duc (1554-1626), Antoine de Ville (1596-1656) e Blaise François Pagan (1604-1665), na França; Cristóbal de Rojas (1555-1611) e Cristóbal Lechuga (1557-1622), na Espanha. Todos estes se dedicaram também à teoria, publicando tratados de arquitetura militar.

Grande parte dos textos sobre fortificação abaluartada considera que o ápice desta arquitetura se deu com o francês Sébastien Le Prestre de Vauban (1633-1707), especializado em técnicas de ataque e defesa, a quem muitos atribuem, erroneamente, a criação da fortificação abaluartada (BUCHO, 2010, p. 09). Como se vê, o baluarte já se encontrava em sua forma definitiva no século anterior ao nascimento de Vauban. Além disso, suas inovações só tiveram difusão no final do século XVII e, mais fortemente, no século XVIII (VALLA, 2004), período posterior ao que é estudado pela presente pesquisa.

No que se refere aos materiais construtivos, estes dependiam, geralmente, do que havia disponível no território. Em Portugal, por exemplo, as fortificações eram construídas predominantemente de pedra pela abundância desse material em seu território, mas sua escassez em solo holandês obrigou seus fortificadores a construir suas obras em tijolo ou terra, sendo esta última mais comum, juntamente com a utilização de fossos com água e áreas alagáveis, diferentemente da maioria das fortificações de outros países que tinham seus fossos predominantemente secos.

Segundo De la Croix (1972), as vantagens das fortificações de terra, sua habilidade em resistir ao bombardeamento pela absorção dos projéteis dos canhões em vez de ser danificada por eles, eram bem conhecidas. Porém, o argumento dos

[24] Também grafado como Speckle, mas o correto é Specklin (SPECKLIN, 1972), apesar da capa do tratado ter o nome Speckle, o que possivelmente se trata de uma declinação gramatical.

arquitetos italianos, de que a vulnerabilidade desse tipo de material às intempéries, parecia suficientemente convincente para a adoção da pedra ou do tijolo para a construção de obras de defesa.

Ainda conforme De la Croix (1972), os italianos consideravam as muralhas de terra um recurso temporário a ser substituído por obras de pedra na primeira oportunidade. Este conservadorismo italiano aparentemente inflexível e preso à tradição acabou por ser "uma das principais alavancas para o desenvolvimento de um sistema de fortificação inteiramente novo que foi avidamente adotado por todo o mundo civilizado e provou ser eficaz até o século XIX" (DE LA CROIX, 1972, p. 41).

Mas os holandeses se tornaram notáveis na concepção e construção de fortificações não apenas pelos materiais empregados, mas principalmente no traçado dos baluartes e na criação de novas obras exteriores para complementar a defesa, como o já citado hornaveque e a meia-lua, uma obra parecida com o revelim em frente aos baluartes. O capitão francês François de la Noue (1531-1591) admitiu que os italianos foram os primeiros a introduzirem a fortificação como uma ciência, mas considerou que eles tinham que dar lugar aos holandeses quando se tratava de agilidade e economia construtivas (LA NOUE, apud DUFFY, 1997, p. 91). Como exemplo, ele citou a fortificação de Ghent com muralhas de terra, revelins e contra-escarpas em 1570.

> A obra durou dois anos e custou trezentos mil florins, enquanto que fortificações de pedra com as mesmas proporções teria levado ao menos vinte anos para ser construída e teria sido vinte vezes mais onerosa (DUFFY, 1997, p. 91).

Os profissionais holandeses e seus seguidores disseminaram as noções da fortificação holandesa por toda a Europa nos séculos XVI e XVII. Assim, recintos de Berlim, Hamburgo, Nice, entre outros, dispuseram de muralhas de terra, hornaveque e falsa braga. Esta última construção consistia em um antemuro, geralmente a meia altura da escarpa, com parapeito e terrapleno para defender o fosso e o caminho coberto. De certo modo, a falsa braga correspondia ao barbacã medieval, mas foi muito pouco utilizado (NUNES, 2005, p. 113).

Os franceses tornaram-se entusiastas do hornaveque e os venezianos empregaram profissionais treinados na Holanda, na segunda metade do século XVI, para a defesa de Córcira, na Grécia, onde introduziram revelins e hornaveques. Contudo, as elaboradas obras externas não eram fáceis de defender por uma guarnição pequena e uma vez avariadas ofereciam ao inimigo oportunidades para invadir, embora os fossos d'água tenham se tornado grandes obstáculos para o atacante.

No início do Renascimento, a nova arquitetura militar de matriz italiana serviu de base para a formação militar. No século XVII, a difusão desse conhecimento se deu por profissionais de nacionalidades diversas, tanto pelo fato de ensinarem a estrangeiros como por trabalharem a serviço de outras nações.

A figura abaixo ilustra os principais elementos da arquitetura militar abaluartada, resultado de um longo processo de aperfeiçoamento por diversos arquitetos militares de origens distintas.

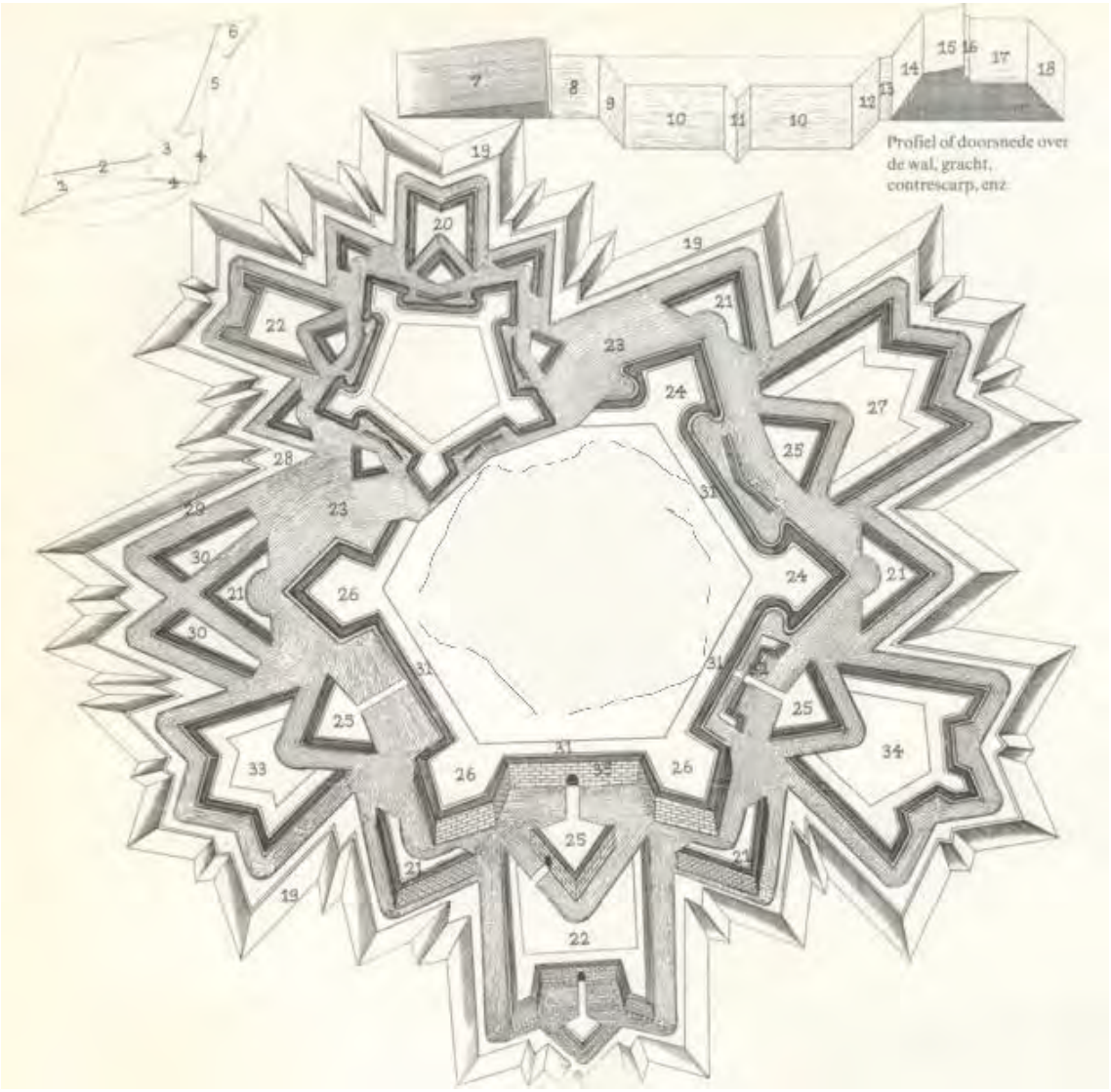


Figura 27 – As diversas partes de uma fortificação abaluartada. Fonte: (CHAMBERS, 1728, p. 795).

1. Flanco do baluarte;
2. Cortina;
3. Gola do baluarte;
4. Face do baluarte;
5. Linha de defesa;
6. Linha capital do baluarte;
7. Esplanada (perfil);
8. Caminho coberto (perfil);
9. Contra-escarpa (perfil);
10. Fosso (perfil);
11. Refocete (perfil);
12. Escarpa (perfil);
13. Caminho de ronda (perfil);
14. Muralha (perfil);
15. Parapeito (perfil);
16. Banqueta (perfil);
17. Terrapleno (perfil);
18. Reparo (perfil);
19. Esplanada;
20. Tenalha composta;
21. Meia-lua;
22. Hornaveque;
23. Fosso;
24. Baluarte de orelhões;
25. Revelim;
26. Baluarte regular;
27. Chapéu de bispo;
28. Praça de armas;
29. Caminho coberto;
30. Contraguarda;
31. Cortina;
32. Tenalha;
33. Chapéu de bispo;
34. Coroada;
35. Escarpa.

Nunes (2005) elaborou uma tabela comparativa entre as características genéricas da fortaleza medieval e da fortaleza renascentista, da qual se pode sintetizar as seguintes informações:

FORTALEZA MEDIEVAL	FORTALEZA RENASCENTISTA
Século XII ao XVI	Século XVI ao XVIII
Muralhas altas com ameias e com torreões poucos salientes	Muralhas baixas em talude, com merlões, canhoneiras e com baluartes muito proeminentes
Torres altas, prismáticas ou cilíndricas.	Baluartes baixos, pentagonais e maciços.
Adarve estreito	Adarve largo (terrapleno)
Obras exteriores preventivas ou pouco poderosas	Obras exteriores muito poderosas e funcionais
Construído por mestres pedreiros, de forma empírica, guiados pela tradição e experiência romano-bizantina e árabe. Funcionalidade prioritária sobre a concepção artística.	Desenhada e construída por engenheiros, com grandes conhecimentos de física e matemática e com experiência militar. Compromisso técnica-arte.

Tabela 1 - Tabela comparativa entre as características genéricas da fortaleza medieval e da fortaleza renascentista, sintetizada a partir de Nunes (2005).

Nas circunstâncias do final do século XVI, referindo-se à arquitetura civil, Wittkover (1958) afirma:

> "Poder-se-ia dizer que o axioma básico dos arquitetos renascentistas é a convicção de que a arquitetura é uma ciência e de que cada parte de um edifício, tanto por dentro como por fora, deve estar integrada em um só sistema de quocientes matemáticos. Sabe-se que de nenhum modo pode um arquiteto aplicar a seu capricho, a um edifício, um sistema de quocientes de sua própria escolha (...)". (WITTKOWER, 1958, p. 102, 103).

Pode-se dizer o mesmo da arquitetura militar do Renascimento, a qual tornava-se cada vez mais uma disciplina especializada, à parte da arquitetura civil, devido ao constante avanço tecnológico da artilharia, embora muitos arquitetos militares houvessem projetado também edificações civis. Com isso, a arquitetura militar crescia como um ramo específico que exigia profissionais cada vez mais especializados (BUENO, 2011), estudiosos da matemática, da geometria, da trigonometria e agora também da balística.

Os arquitetos militares cresceram em número e em especialização, disseminando a fortificação moderna de matriz italiana por toda a Europa e, consequentemente, suas colônias ultramarinas. Embora houvesse variações, na forma e nas proporções, o baluarte, enquanto representante da arquitetura militar renascentista, foi "a mais original de todas as formas arquitetônicas desenvolvidas desde a Idade Média" (MOREIRA, 1994, p. 129). Segundo John Hale o "estilo internacional por excelência do

Renascimento foi o da arquitetura militar, e o seu módulo o baluarte angular" (HALE apud MOREIRA, 1994, p. 129).

Figura 28 - Forte de Sansepolcro, Itália (século XVI). Fonte: (LA CITTÀ).

Figura 29 – Fortaleza de Jaca, Espanha. (1592 e início do século XVII). Projeto de Tiburzio Spannocchi. Foto: Sami, 2009.

Figura 30 - Fortaleza de Jülich, Alemanha (1549). Projeto do italiano Alessandro Pasqualini (1493-1559) (Ein italienischer Baumeister in Jülich). Foto: (Festung Jülich).

Figura 31 – Citadel 's-Hertogenbosch. Holanda (entre 1637-1645). Fonte: (De Citadel versus het BHIC).

Figura 32 - Forte da Ínsua, Viana do Castelo, Portugal. Fonte: (Forte da Ínsua - Moledo do Minho - Caminha, 2007).

Figura 33 - Forte de Mont-Alban, França (entre 1557 e 1560), construído pelo italiano Domenico Ponsello (s.d.). Fonte: (Le Fort du Mont-Alban).

Figura 34 - Forte de San Carlos, Venezuela (1623). Construção espanhola.
Fonte: (GASPARINI).

Figura 35 - Castelo da Boa Esperança, Cidade do Cabo, África do Sul (1679). Construção holandesa.
Fonte: (MASON, 2012).

1.2. A Cidade Ideal

Desde a antiguidade, muitas cidades europeias eram guarnecidas de muralhas como forma de garantir sua segurança e soberania (POLLAK, 2010, p. 9). Grosso modo, a arquitetura militar consistia praticamente em circundar a área a ser defendida, sem que esta área fosse necessariamente objeto de planejamento no que se refere ao traçado. Talvez isso se deva, em certa medida, ao fato de que o planejamento das cidades, à exceção das igrejas e dos castelos, não fosse visto por seus governantes como um elemento a ser regrado por um projeto, noção que se intensificou a partir do Renascimento, conforme Beatriz Bueno esclarece em seu livro *Desenho e desígnio* (2011).

Durante a Idade Média, as edificações civis seguiam o traçado sinuoso das ruas e estas, por sua vez, tendiam a seguir as irregularidades topográficas do terreno. Como consequência, o perímetro das cidades, em geral, não possuía regularidade geométrica, salvas algumas raras exceções.

Ainda nesse período, a relativa rusticidade das armas e o curto alcance de seus projéteis fez predominar a preferência por assentar cidades em locais de cotas elevadas como topos de montes e montanhas. O advento da pólvora, como já vimos, tornou as muralhas verticais ineficientes e a localização das cidades e suas obras de defesa em locais elevados as tornou alvos fáceis para a artilharia pesada. Acrescente-se a isso a dificuldade em transportar os pesados canhões por ruas íngremes e tortuosas.

A era do Renascimento foi marcada pela unificação de antigos reinos e de expansão territorial. Esse processo se deu por meio de batalhas prolongadas e onerosas, da substituição de antigas fortificações pelas modernas muralhas abaluartadas, o que poderia ocasionar no comprometimento da economia de uma cidade ou de um Estado, segundo De la Croix (1972). Poucas cidades foram capazes de financiar tais projetos monumentais e outras recorreram a medidas paliativas que nem sempre obtiveram êxito. Nestes casos, a modernização se dava prioritariamente nos trechos considerados mais vulneráveis a um ataque.

Em 1545, o Conselho Municipal da cidade de Lucca, na atual Itália, impôs o aproveitamento máximo das muralhas medievais existentes. Em 1561, o mesmo Conselho decidiu pela construção de uma muralha inteiramente nova sob a direção de Luca Paciotto, cujas obras se estenderam até o início do século seguinte (DE LA CROIX, 1972, p. 47). As novas muralhas de Lucca seguiram basicamente o perímetro existente e o arruamento da cidade permaneceu praticamente inalterado, sofrendo remodelações

em séculos posteriores. Segundo De la Croix (1972), seu traçado irregular demandou constantes ajustes na construção de seus baluartes, assim como seus intervalos, forçando o autor do projeto a fazer concessões às condições existentes.

Figura 36 - Lucca, Itália. Fonte: Lucca - Itália[25].

Se substituir por completo as fortificações medievais era bastante oneroso, remodelar o traçado das cidades preexistentes também o era. Muitas cidades permaneceram com seu arruamento inalterado à medida que suas muralhas recebiam obras de adaptação à luz dos modernos conceitos de defesa. A remodelação, ou substituição, do cinturão fortificado ocorreu também em outras partes da Europa, a exemplo de Dokkum, na Holanda (1582); Cádis, na Espanha (1598); Bremen, na Alemanha (1628); e Elvas, em Portugal, (1653); nas quais o traçado urbano foi mantido durante o período de refortificação.

Figura 37 - Dokkum, Holanda. Fonte: Google maps, 2013. Acessado em 28/12/2013.

Figura 38 - Cádis, Espanha. Fonte: Google maps, 2013. Acessado em 28/12/2013.

[25] Disponível em: http://turistasemfronteiras.wordpress.com/2012/01/19/lucca-italia/. Acessado em 23/12/2013.

Figura 39 - Elvas, Portugal. Fonte: Google maps, 2013. Acessado em 28/12/2013.

Figura 40 – Bremen, Alemanha. Fonte: Google maps, 2013. Acessado em 28/12/2013.

Grandes cidades como Roma, Amsterdã e Paris, por exemplo, também incorporaram a nova arquitetura militar para seus limites urbanos e tentaram, quando possível, regularizar geometricamente o traçado de suas ruas. Nos séculos posteriores, grandes obras de reestruturação urbana eliminaram as muralhas medievais em grande parte, ou em sua totalidade.

Conforme De la Croix (1972), o deslocamento da artilharia entre os baluartes constituiu um problema de primeira magnitude, já que envolvia manejo de peças que chegavam a pesar em torno de 15.000 libras[26] e as ruas estreitas, sinuosas e acidentadas, típicas do Medievo, eram impróprias para a agilidade e a praticidade necessárias.

Era necessário implementar acesso compatível com a artilharia não apenas entre os baluartes, mas também entre os setores que necessitassem de reforço defensivo. Para isso, a regularização geométrica das ruas passou a ser um artifício imprescindível para os militares, os quais incorporaram o planejamento da cidade às necessidades defensivas.

Segundo Valla (2004), um dos principais anseios dos arquitetos renascentistas era o embelezamento da cidade, não apenas pelas estátuas, pelas fontes, ou por outros elementos que caracterizariam o espaço público, mas principalmente por meio da arquitetura. A perspectiva, ou a maneira como os objetos eram observados, obtida pelas ruas retilíneas, passou a ser importante no processo projetual, no qual os edifícios deveriam estar enquadrados em uma leitura arquitetônica conscientemente concebida. Além disso, os ideais de beleza se estendiam para a concepção da forma da cidade, a qual deveria atender aos rigores da crescente utilização da matemática e da geometria.

[26] Equivalente a 6,8 toneladas.

Contudo, não se embelezaria uma cidade sem que a ela fossem dadas as necessárias condições para salvaguardá-la contra invasores.

Essas foram algumas das premissas para que a cidade fosse objeto de discussões que resultaram em transformações na sua concepção que, entre outros aspectos, favoreceram o aperfeiçoamento da defesa. Assim, surgiu na Itália a discussão sobre a *Città Ideale*, na qual as novas teorias militares poderiam se desenvolver em todo seu potencial e ser combinadas com um plano regular de cidade, bastante apropriado para suas novas necessidades.

Além do que ocorria na arquitetura civil e nas obras de defesa, os militares consideravam crescentemente que o traçado das cidades deveria também ser contemplado pela regularidade geométrica. Assim como os edifícios civis, as obras de defesa deveriam ser pautadas pelas premissas da beleza, dos rigores geométricos e dos significados, mas principalmente pela eficiência de aspectos como funcionalidade e visibilidade. Além disso, tais características deveriam estar presentes no desenho da própria cidade, não apenas em seus edifícios. Deve-se a isso, talvez, o fato de que a prática de desenhar aquilo que se pretendia construir tornou-se gradativamente importante e costumaz, como anotado por Beatriz Bueno (2011).

Com isso, os arquitetos desenvolveram a ideia de que para ser ideal, a cidade, enquanto conjunto construído, teria que estar disposta em um local que a permitisse possuir forma geometricamente regular, assim como suas ruas e, consequentemente, seus quarteirões e edifícios. O local para convívio público, a *piazza centrale*, deveria se situar no centro geométrico da cidade, adquirindo, sempre que possível, a mesma forma do perímetro urbano. Para essa praça deveriam convergir as ruas, ou apenas as principais, cujo caráter centralizador era reforçado pela presença de edifícios públicos, os quais abrigariam funções que antes eram exercidas em edificações simples ou no interior dos castelos.

Para os arquitetos e seus mecenas, a condição ideal poderia ser concretizada mais facilmente nas novas obras militares com as quais os governantes dos Estados emergentes fortificaram as fronteiras contra seus vizinhos.

Não importasse o sucesso das obras, a refortificação de velhas cidades estava aquém das soluções idealizadas pelos arquitetos do Renascimento, como poderá ser visto mais adiante.

Apesar da Itália ser considerada como o berço do Renascimento, a combinação de muralhas abaluartadas com o plano regular de cidade foi posta em prática primeiramente na França, mas por um arquiteto italiano. Após perder a cidade de Stenay

em 1544 durante uma batalha, François I ordenou a construção de uma nova cidade-fortaleza na margem esquerda daquele rio no ano seguinte, a que se chamou de Villefranche-sur-Meuse. Seu planejador foi o arquiteto militar italiano Girolamo Marini (s.d.), já habituado com a fortificação abaluartada por ter trabalhado com Antonio da Sangallo, o Jovem, e que estava a serviço da França desde 1536 (DOTI, 2007).

Segundo ilustração do arquiteto militar francês Claude Chastillon (ca.1559-1616), Villefranche-sur-Meuse dispunha de planta quadrada com um baluarte poligonal em cada vértice, uma “place d’armes” circular central, da qual oito ruas partiam radialmente, sendo quatro em direção aos baluartes e as demais em direção às cortinas. Essa cidade foi, de fato, a primeira aplicação do novo esquema urbano a um moderno sistema de fortificação e, provavelmente, a primeira realização de um plano radial de cidade completo na história do urbanismo.

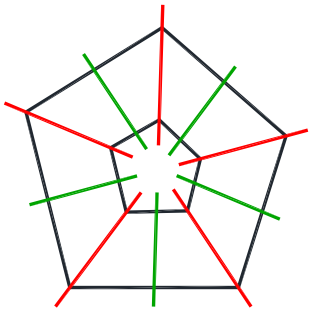
Figura 41 - Villefranche-sur-Meuse. Ilustração de Chastillon (s.d.).
Fonte: (DE LA CROIX, 1972, p. 98)

Em 1554, o arquiteto holandês Sebastiaan van Noyen (1493-1557) projetou a cidade de Philippeville para Filipe II da Espanha, na atual Bélgica, próximo à fronteira com a França. Seu projeto constava de uma planta pentagonal e arruamento radial, ambos geometricamente irregulares, com uma praça central quadrada e um fosso circundante.

Figura 42 – Philippeville em 1581. Projeto de Sebastiaan van Noyen (1554). Fonte: Philippolis[27].

[27] Disponível em: http://historic-cities.huji.ac.il/belgium/philippeville/maps/braun_hogenberg_III_27_1.html. Acessado em 28/12/2013.

Na fronteira da França com os Países Baixos foi construída a cidade de Rocroi em 1555, cujo projeto, segundo Pollak (2010), é de origem também italiana, embora não cite o nome do autor. O perímetro da cidade dispunha de forma pentagonal com um baluarte em cada vértice, arruamento radial com dez ruas convergentes para uma praça central pentagonal. A malha não possuía ruas concêntricas, o que ocasionou na obtenção de quarteirões com pátios internos.



Legenda:

Vias de conexão entre a praça e os baluartes;

Vias de conexão entre a praça e as portas e a via periférica;

Figura 43 – À esquerda, Rocroi em 1675. Fonte: Bibliothèque Nationale de France[28]. À direita, o arruamento. Fonte: elaborada pelo autor.

Figura 44 - Ampliação de trecho da imagem anterior.

Na visão de muitos governantes, essas características não eram suficientes para garantir a defesa da cidade (POLLAK, 2010). Por vezes, foram construídas cidadelas, pequenas fortalezas geralmente situadas junto ou dentro do recinto fortificado, constituindo um reduto onde residiria a base do poder e que poderia ser o único recurso para defesa após a invasão da cidade por tropas inimigas.

Para Pollak (2010), a cidadela foi, juntamente com o baluarte angular, um dos componentes mais importantes desse sistema inovador de cidade. Sua construção visava a afirmar e garantir simbolicamente o poder político e militar sobre a cidade. Com

[28] Disponível em: http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b6901697j. Acessado em 28/12/2013.

isso, a cidadela marcou a separação entre os civis e os militares, propiciando a profissionalização do exército como uma entidade à parte da população civil (POLLAK, 2010, p. 11).

Pollak (2010) comenta que os modelos pentagonal e hexagonal eram os preferidos entre os arquitetos para projetos de cidadelas, citando Antuérpia, na atual Bélgica, entre outros exemplos. Segundo ela, Antuérpia era um centro de comércio internacional e a maior cidade dos Países Baixos. Suas muralhas foram modernizadas entre 1542 e 1553 pelo arquiteto italiano Donato Boni di Pellizuoli e sua cidadela foi projetada por Francesco Paciotto (1521-1591) e alterada posteriormente por Bartolomeo Campi (s.d. - 1573) (HEUVEL, 1994, p. 153). A construção da cidadela se deu por volta de 1568 sob a supervisão dos também italianos Francesco de Marchi (1504-1576) e Buonaiuto Lorini (1540-1611)[29].

Antuérpia é um dos exemplos de cidade que não pôde ser inteiramente remodelada e que manteve o tecido preexistente. Mas a cidadela, construção inteiramente nova, foi concebida dentro dos ideais geométricos, com forma pentagonal com dois baluartes voltados para a cidade e três para o exterior. As ruas formavam pentágonos concêntricos, criando uma praça central de mesmo formato onde se aglomeravam os soldados.

Figura 45 - Antuérpia em 1649. Mapa de autoria de Joan Blaeu constante no Atlas van Loon. Cidadela à esquerda e a cidade à direita.
Fonte: (Citadel van Antwerpen, 2013).

Figura 46 - Cidadela de Antuérpia. Ampliação da imagem anterior.

O modelo de arruamento radial foi rapidamente adotado no ideário dos arquitetos quando estes passaram a acreditar que suas características melhorariam substancialmente o potencial de fogo dos recintos abaluartados, pois as ruas que

[29] Ambos Marchi e Lorini publicaram tratados de arquitetura militar. Além disso, Lorini foi um dos autores da cidade de Palmanova, como se verá mais adiante.

partiam linearmente da praça central para os baluartes permitiam a movimentação sem obstáculos de tropas e de artilharia. Além disso, o aspecto convergente das ruas permitia um sistema eficiente de controle visual: um baluarte em apuros poderia imediatamente ser visto do centro da cidade.

Embora a Cidade Ideal tivesse sido sempre pensada para existir com perímetro geometricamente regular, a irregularidade no traçado dessas obras de defesa tornou-se constante, não apenas nas cidades preexistentes cujos custos de regularização geométrica eram vultosos, mas também em cidades novas construídas em sítios de topografia acidentada, em terrenos escassos ou mesmo sob circunstâncias tumultuosas.

Foi o terreno existente, por exemplo, que definiu o contorno da cidade de Valletta, contemporânea à reestruturação da defesa de Antuérpia. Construída em uma península árida da ilha de Malta, no Mediterrâneo, nas proximidades da Sicília, Valletta foi projetada pelo italiano Francesco Laparelli (1521-1570), enfatizando inteiramente as obras de defesa. O conjunto se dividiu em dois componentes: o forte de Santo Elmo, uma fortificação quadrilátera que já se encontrava construída em 1565 na extremidade da península; e a cidade abaluartada, cujo traçado foi finalizado ao longo dos últimos anos do mesmo século, embora suas muralhas estivessem concluídas em 1570. O projeto teve participação do arquiteto militar italiano Gabriele Serbelloni (1509-1580) e de outros profissionais que estiveram presentes na construção de Palmanova, o que, segundo Pollak (2010), conferiu a Valletta uma excepcional confluência de talentos.

Com função estritamente militar, diferentemente do conceito de cidadela, o forte de Santo Elmo possuía planta em forma de estrela com quatro redentes, ou seja, não possuía flancos. As muralhas periféricas da cidade acompanharam o limite irregular do istmo, partindo e terminando no forte de Santo Elmo. Apesar do perímetro irregular, o traçado urbano da cidade seguiu uma vertente distinta do partido radial: o modelo ortogonal. Sua composição se baseou em torno de um eixo longitudinal, conectando o forte à porta principal da cidade. A partir desse eixo se desenvolveram as demais ruas e os quarteirões predominantemente retangulares. As vias ortogonais não foram dispostas como um tabuleiro de xadrez perfeito, pois os quarteirões próximos à muralha tinham suas formas e dimensões em conformidade com o perímetro da cidade. Embora a topografia local fosse acidentada, a ortogonalidade do tecido foi aplicada, ainda que com pequenos ajustes.

No centro da composição urbana, margeando o eixo estruturador da malha, estava localizada a praça na qual se ergueu uma igreja. Neste partido, as ruas não foram

dispostas de forma a conectarem a praça diretamente aos baluartes, como se considerava ideal por boa parte dos arquitetos militares daquele período.

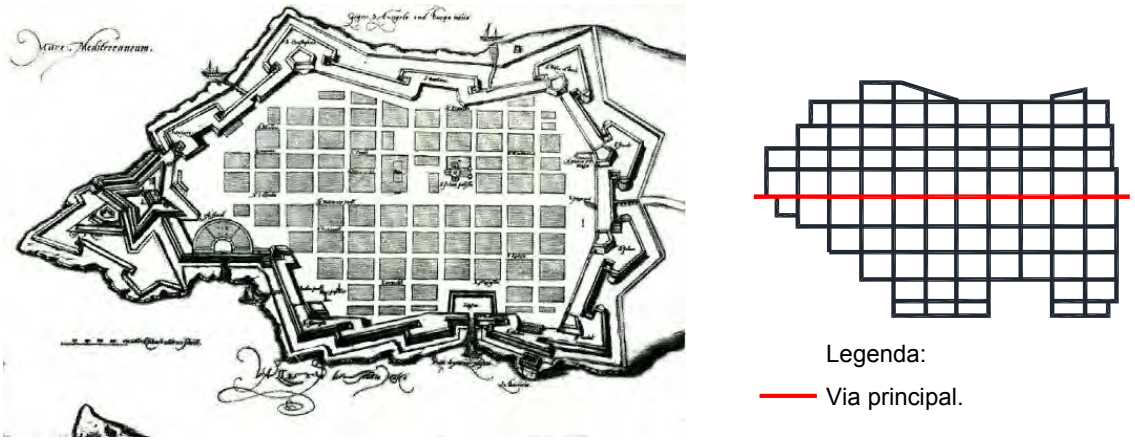


Figura 47 – À esquerda, Valletta em 1589. Fonte: (SPECKLIN, 1972). À direita, o arruamento. Fonte: elaborada pelo autor.

Figura 48 - Valletta em 1801. Autoria desconhecida. Fonte: Valletta[30].

A cidade de Vitry-le-François, provavelmente construída em 1582 (POLLAK, 2010, p. 36), foi panejada por Girolamo Marini, mesmo autor de Villefranche-sur-Meuse, e teve o uso concomitante do quadrado para o perímetro da cidade e do pentágono para a cidadela, em uma composição axial, cuja construção se deu entre 1585 e 1598 (POLLAK, 2010, p. 36). A malha da cidade era ortogonal e composta por uma praça central quadrangular e dois eixos cartesianos monumentais: um deles, o eixo do conjunto, partia da porta principal da cidade em direção à cidadela no lado oposto, atravessando a praça; o outro eixo, também cruzando a praça, dava acesso direto a dois baluartes. A cidade e a cidadela eram rodeadas por um fosso sobre o qual pontes levadiças davam acesso ao recinto. Como consequência da ortogonalidade das ruas, os quarteirões adquiriram forma quadrangular, mas em dimensões variadas, ocasionando ruas com extensões também variadas.

[30] Disponível em: http://pt.wikipedia.org/wiki/Valeta. Acessado em 28/12/2013.

Figura 49 - Vitry-le-François, c. 1590. Ilustração de Claude Chastillon. Fonte: (POLLAK, 2010, p. 37)

As ideias de partido ortogonal e partido radial coexistiram entre os séculos XVI e XVII, apesar de possuírem características distintas, em conformidade com as preferências e intenções dos arquitetos e de seus contratantes. Segundo De la Croix (1972), La Penna (1997) e Pollak (2010), por exemplo, o partido radial era mais adequado para cumprir as necessidades de defesa pela sua indiscutível eficácia na conexão direta entre praça central e baluartes.

O partido radial voltou a ser aplicado quando, pouco depois da construção de Valletta, o conselho de Veneza ordenou a construção de uma fortaleza na fronteira nordeste da atual Itália, em 1593. A essa fortaleza se deu o nome de Palmanova, cujo projeto original dispunha de doze baluartes, reduzidos a nove por limitações financeiras. Mas, mesmo nestas condições, Palmanova permaneceu como a maior cidade militar de seu tempo e a única cidade radial construída na Itália durante o século XVI. Atribuída erroneamente a Vincenzo Scamozzi (1548-1618), o projeto original de Palmanova foi de autoria de Giulio di Savorgnan (1510-1595) ou de seu assistente Buonaiuto Lorini (1540-1611), segundo De la Croix (1972) e La Penna (1997). Muitas alterações foram solicitadas e outros projetos foram realizados, utilizando basicamente a mesma forma[31].

Após diversas alterações, Palmanova foi construída, em 1593, com uma praça central hexagonal e muralha periférica eneagonal, com fosso, e um revelim diante de cada baluarte e de cada porta da cidade. Das ruas mestras, apenas três interligam diretamente a praça a três baluartes e outras três rumam aos portões da cidade. Isso significa que seis dos nove baluartes ficaram isolados do centro urbano, uma decisão que, segundo De la Croix (1972), nenhum arquiteto militar do século XVI poderia ter aceitado de bom grado. Além disso, seis praças secundárias foram construídas, com

[31] Alguns autores creditam a autoria de Palmanova a Vincenzo Scamozzi, mas acredita-se que ele projetou apenas as três portadas monumentais (1598) e a catedral da cidade (1603), embora De la Croix (1972) saliente que Scamozzi afirmou em seu tratado de 1615 que ele próprio fez “coisas demais para serem enumeradas” em Palmanova (SCAMOZZI, 1615 apud DE LA CROIX, 1972, p.52).

uma igreja em cada uma, tomando da praça central a condição de único local para aglomeração. Porém, essas praças secundárias são consideradas por La Penna (1997) um ponto positivo em Palmanova, pois confere aos habitantes mais opções de espaço público e de trafegabilidade.

Curiosamente, as praças secundárias foram dispostas em ruas que não se conectavam à praça central. Esta configuração fazia tais praças passarem desapercebidas por um visitante ao entrar por qualquer uma das três portas da cidade. A praça central dispunha de uma catedral ladeando uma das ruas principais, mantendo, de certa forma, a tradição da presença da religião no coração da cidade.

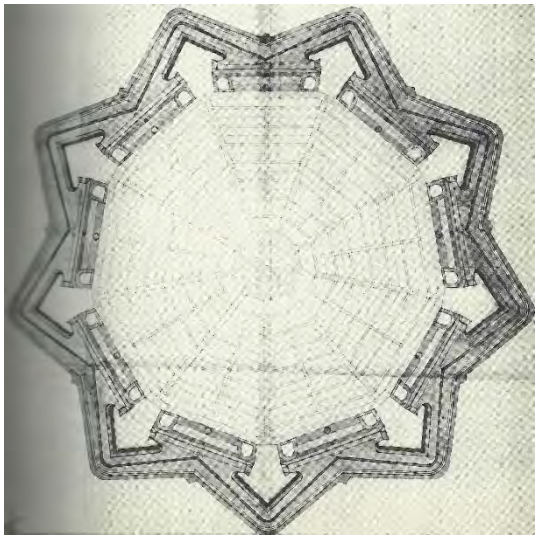


Figura 50 - Projeto anônimo de Palmanova, Itália (1593). Fonte: (DE LA CROIX, 1972, p. 104).

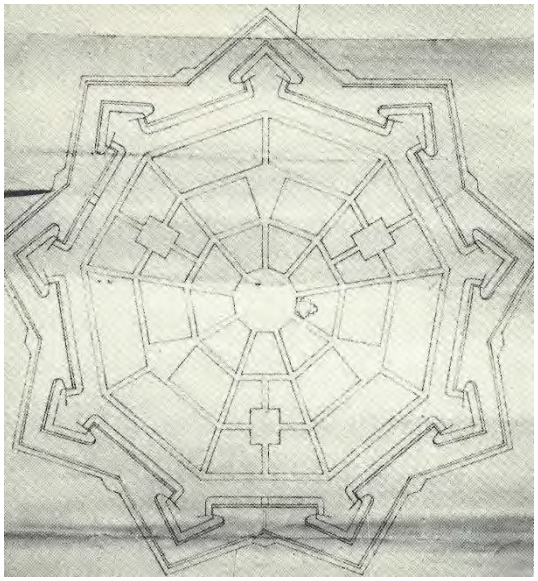
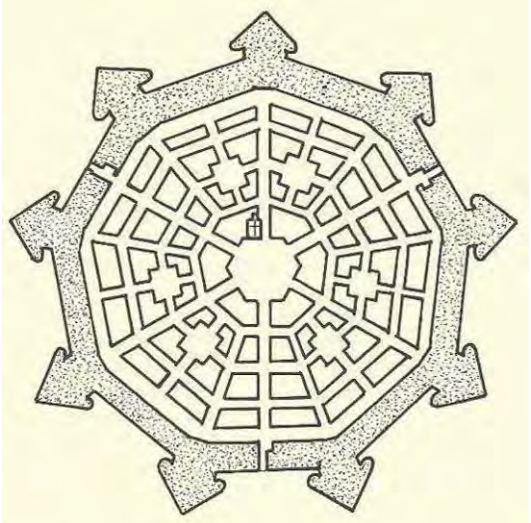
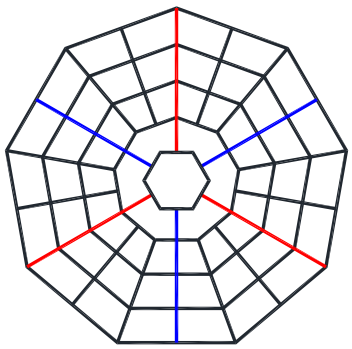


Figura 51 - Projeto anônimo de Palmanova, Itália (1593). (DE LA CROIX, 1972, p. 105).





Legenda:

Vias em direção a um baluarte;

Vias em direção às portas da cidade.

Figura 52 – À esquerda, planta de Palmanova de como foi construída. Fonte: (LA PENNA, 1997, p. 28). À direita, seu esquema viário. Fonte: elaborada pelo autor.

Considerando a inexistência de uma cidadela, Palmanova parece ter sido concebida sem a ideia forte de separação entre civis e militares como em Antuérpia.

De la Croix (1972) acredita que o fato de não ter cumprido com plenitude seu objetivo militar, Palmanova pode ter sido parcialmente responsável pelo eventual desinteresse de muitos arquitetos militares pelo sistema radial, levando-os a experimentarem o partido ortogonal. Isto talvez explique o fato de o alemão Heinrich Schickhardt (1558-1635) ter evitado o plano radial quando projetou a cidade de Freudenstadt em 1599, que apresenta planta quadrada e arruamento ortogonal, concêntrico, possivelmente inspirado nos ideais de Albrecht Dürer (1471-1528).

Schickhardt realizou diversas adaptações em seu projeto a pedido de seu mecenas, mas todos obedecendo à malha ortogonal com uma praça no centro e um baluarte em cada vértice, embora não houvesse, curiosamente, conexão direta entre estes. Foram realizadas quatro versões para a cidade de Freudenstadt, as quais tinham em comum apenas a planta quadrada. As versões oscilaram entre plataforma de artilharia circulares, como em Martini, e baluartes angulares. O traçado, embora sempre ortogonal, partiu de uma versão assimétrica para outra simétrica com ruas concêntricas. Em duas dessas versões, a assimetria foi lançada pela implantação de uma cidadela de planta quadrada em um dos vértices da cidade.

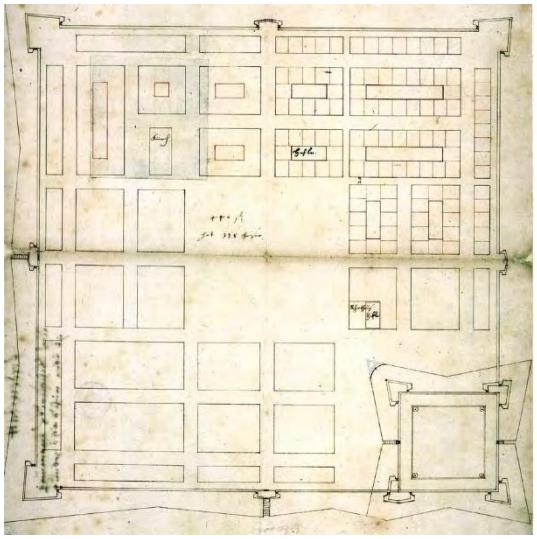


Figura 53 - Versão para o projeto da cidade de Freudenstadt. Arruamento ortogonal, quarteirões quadriculares e cidadela abaluartada em um dos vértices da fortaleza. Fonte: Freudenstadt[32].

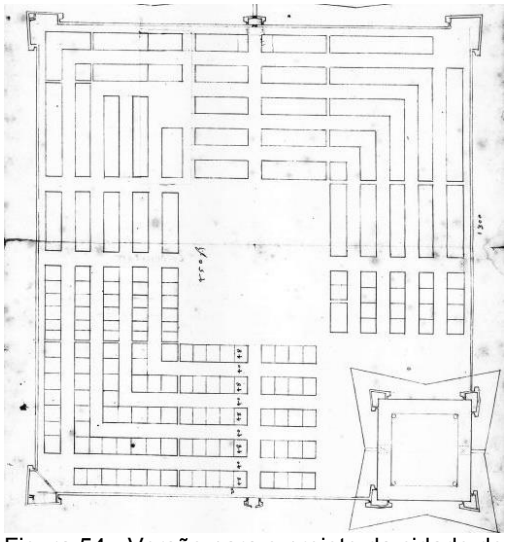


Figura 54 - Versão para o projeto da cidade de Freudenstadt. Arruamento ortogonal e concêntrico e cidadela abaluartada em um dos vértices da fortaleza. Fonte: Freudenstadt[33].

[32] Disponível em: http://de.wikipedia.org/wiki/Freudenstadt. Acessado em 28/12/2013.
[33] Ibidem.

Nas duas últimas versões, a provável residência do duque foi projetada como um castelo, circundado por um fosso, no centro da praça. Porém, jamais chegou a ser construído.

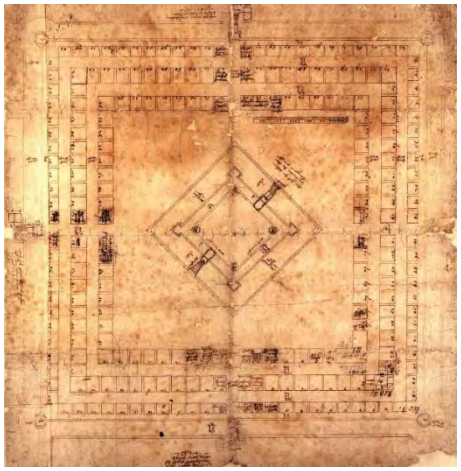


Figura 55 - Versão para o projeto da cidade de Freudenstadt. Arruamento ortogonal e concêntrico, castelo no centro e baluartes circulares nos vértices da fortaleza. Fonte: Freudenstadt[34].

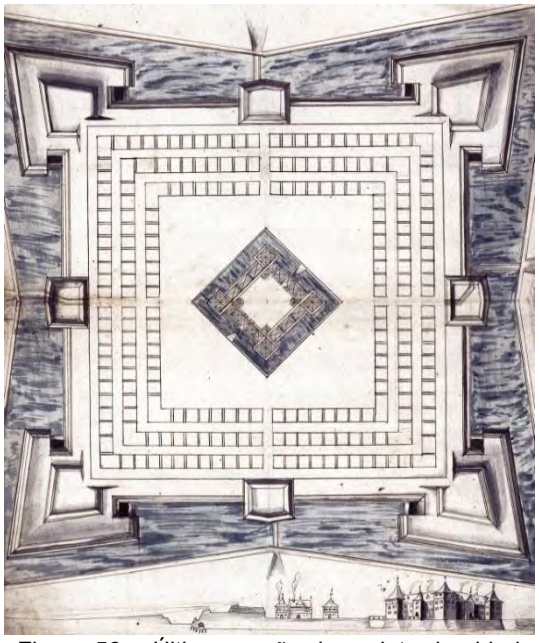


Figura 56 – Última versão do projeto da cidade de Freudenstadt. Fonte: Freudenstadt[35].

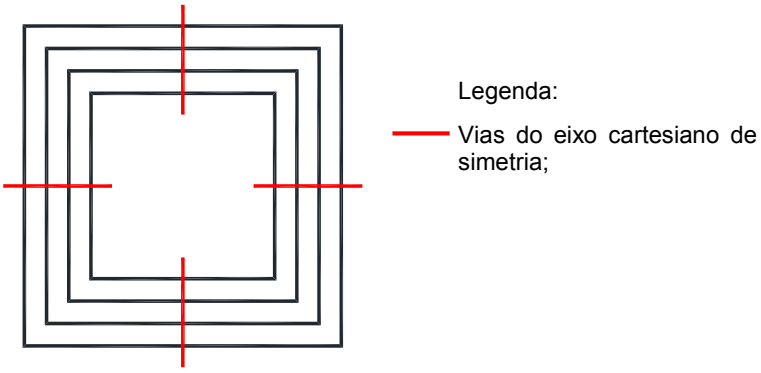


Figura 57 – Esquema viário da versão final do projeto de Freudenstadt. Fonte: elaborada pelo autor.

Apesar da simplicidade e do rigor geométrico do partido de Freudenstadt, sua solução viária não permitia conexão direta dos baluartes com a praça, mas sim desta com as portas da cidade. Tamanha simplicidade acarretou na inconveniência das distâncias a serem percorridas, sem alternativas de trafegabilidade. Talvez por essas razões este modelo não tenha sido amplamente adotado por outros arquitetos.

O modelo radial foi também adotado na Holanda, durante a Guerra dos Oitenta Anos com a Espanha. O príncipe Guilherme de Orange ordenou a construção de uma fortificação abaluartada em uma região pantanosa na qual havia uma estrada de acesso

[34] Disponível em: http://de.wikipedia.org/wiki/Freudenstadt. Acessado em 28/12/2013.
[35] Ibidem.

à Alemanha, muito utilizada pelos espanhóis. Esperava-se que a construção de uma obra militar nesse local pudesse impedir a passagem de seus algozes. O arquiteto militar Adriaan Anthonisz[36] (1541-1620), considerado um dos pioneiros da fortificação moderna na Holanda, ficou incumbido de projetar o forte que se chamou Bourtange, cujo projeto constava de um pentágono abaluartado. As obras tiveram início em 1580 e foram finalizadas em 1593, mesmo ano em que Palmanova foi inaugurada.

No centro da fortificação se situava a praça pentagonal da qual partiam radialmente as ruas. Neste caso, essas ruas permitiam conexão direta com todos os baluartes, conforme a concepção de eficiência militar para as fortificações de seu período. Posteriormente, na primeira metade do século seguinte, Bourtange recebeu obras externas como a construção de uma obra coroa, revelins, hornaveques e fossos. Após 1665 o forte caiu em desuso, tendo sido recuperado no século XVIII.

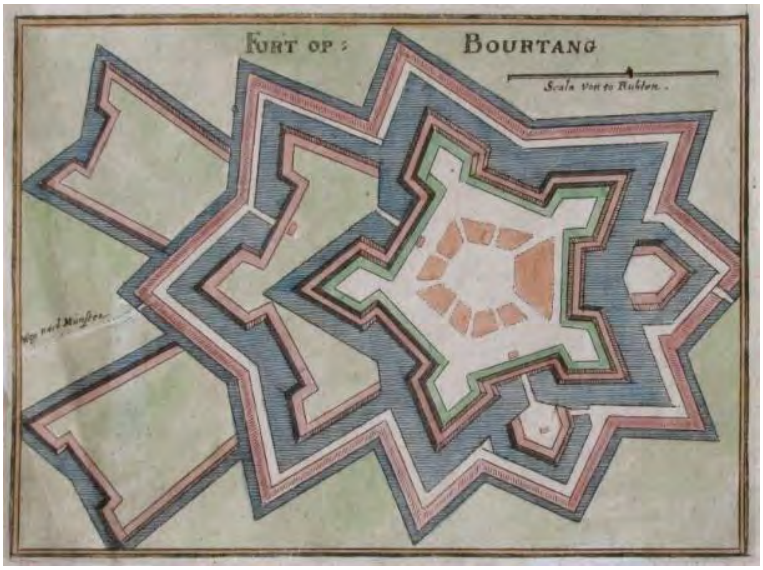


Figura 58 - Bourtange em 1650. Mapa de autoria de Matthäus Merian (1593-1650). Fonte: Kunsthandel Ongering[37].

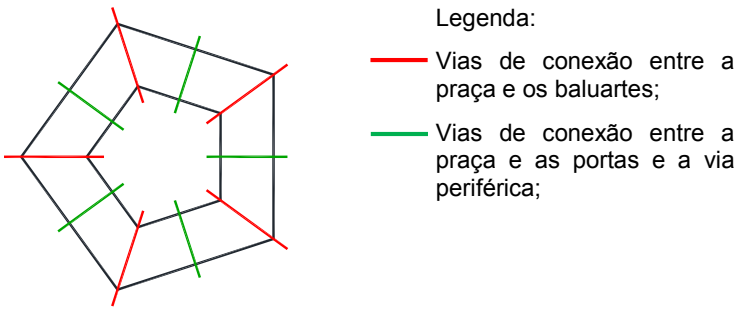


Figura 59 - Esquema viário de Bourtange. Fonte: elaborada pelo autor.

[36] Não confundir com o geômetra, astrônomo e tratadista Adriaan Adriaanszoon (1571-1635), também conhecido como Adriaan Metius, filho de Adriaan Anthonisz.
[37] Disponível em: http://www.ongering.nl/prenten-groningen/provincie-1/gravure-bourtange.html#. Acessado em 28/12/2013.

Convém salientar que a ausência de ruas concêntricas no desenho de Bourtange não necessariamente indica que elas jamais tenham sido planejadas. Embora os arquitetos da época tentassem sempre elaborar desenhos fidedignos para representar suas ideias, nem sempre os desenhos continham todas as informações necessárias, tornando-se essencial "a leitura dos ofícios que acompanhavam os desenhos ou que prestavam contas da sua execução" (BUENO, 2011, p. 327). Ou talvez os quarteirões de Bourtange tivessem pátios internos como os de Rocroi.

O partido radial se fez presente novamente na Holanda após o cerco espanhol ocorrido entre 1581 e 1592, no qual a cidade de Coevorden se viu devastada. Mas em 1592, Maurits van Nassau[38] (1567-1625), que se tornou príncipe de Orange em 1618, solicitou a reconstrução da cidade, tornando-a, segundo Pollak (2010), um exemplo vívido de transformação de uma cidade medieval em uma máquina de guerra.

O assentamento original, conhecido por uma planta desenhada por Jacob van Deventer (ca. 1500-1575) em 1560, se desenvolveu ao longo de três ruas irregulares que se entrecruzavam em um mercado. A fortificação do século XVII teve seu arruamento geometrizado, recebendo ruas radiais, ruas concêntricas e perímetro heptagonal. Um dos lados da cidade reconfigurada ainda estava ocupado pelo antigo castelo que foi reformulado como uma fortaleza pentagonal irregular, a cidadela, dentro do recinto amuralhado (POLLAK, 2010, p. 169).

O curioso do partido de Coevorden é que as ruas radiais não conectam a praça central aos baluartes, o que desvirtua, em certa medida, o aspecto da vigilância e da trafegabilidade direta entre estes espaços.

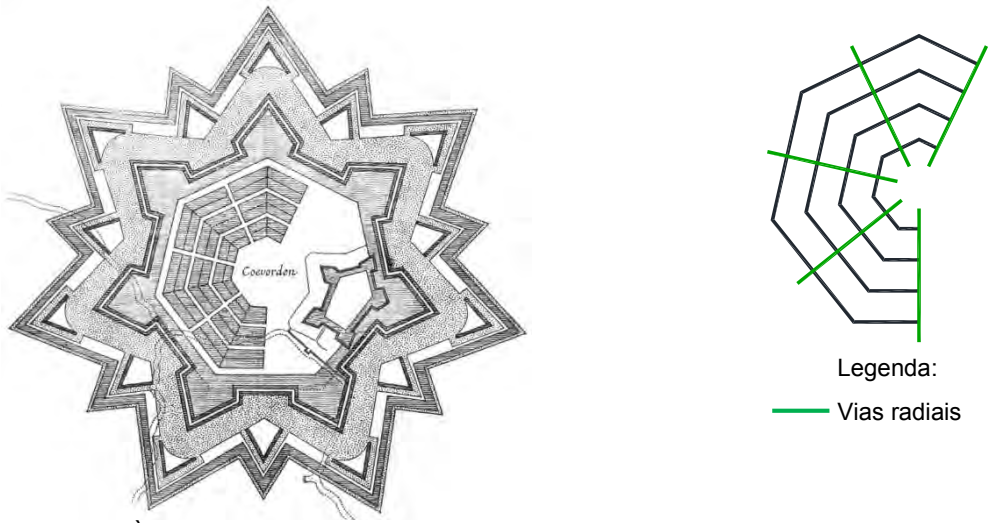


Figura 60 – À esquerda, Coevorden como foi reconstruída no início do século XVII. Fonte: (DÖGEN, 1648, p. 28); à direita, o arruamento. Fonte: elaborada pelo autor.

[38] Tio de Johan Maurits van Nassau-Siegen (1604-1679), governante do Brasil holandês.

O processo de remodelação das cidades, inteira ou parcialmente, ou de construção de cidades novas, se deu de maneira razoavelmente semelhante nas diversas nações europeias, nem sempre aderindo à regularidade geométrica, porém adquirindo certas particularidades locais. Exemplo disso são as cidades holandesas que tinham como um dos elementos característicos os canais.

Os Países Baixos possuem grande parte de seu território abaixo do nível do mar, estando historicamente suscetíveis a alagamentos. Além da construção de diques de contenção e da execução de aterros, os holandeses drenavam as águas do mar e dos rios através de canais articulados com a malha de suas cidades, ou no meio rural. Particularmente durante o processo de refortificação e reurbanização, a existência de canais era considerada na malha das cidades, onde muitas vezes eram utilizados também como via de transporte.

> "Os canais servem a muitos propósitos e podem ser, portanto, considerados as 'veias da vida' para a cidade e, de fato, para as cidades holandesas isso é verdade. Comércio e pesca, os principais meios de renda na Holanda antiga, dependiam fortemente da disponibilidade e da acessibilidade de vias dentro da paisagem pantanosa e para o mar. Os canais serviam também ao importante propósito de manutenção de água: circulação, armazenamento e drenagem" (OERS, 2000, p. 81).

Com essa experiência milenar em engenharia hidráulica, os holandeses se tornaram exímios planejadores e construtores de canais.

Figura 61 – Leiden entrecortada por canais. 1656.
Fonte: Pieter de Ring[39].

[39] Disponível em: http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Blaeu_1652_-_Leiden.jpg. Acessada em 228/12/2013.

Durante o século XVII, principalmente após a Guerra dos Oitenta Anos contra a Espanha (1568-1648), a Holanda vivia o "Século de Ouro" na economia, na política e na cultura. Assim, precisava garantir sua soberania, o que teve ressonância direta na refortificação de suas cidades com a adoção em larga escala dos modernos baluartes que, desde o século anterior, já existiam em seu território. Suas principais cidades foram reestruturadas e seus domínios expandidos através de conquistas ultramarinas. A cidade mais importante da Holanda entre os séculos VII e XVI foi Utrecht, perdendo o posto para Amsterdã que se converteu em uma das cidades mais ricas do mundo e base de uma rede internacional de comércio. A própria Amsterdã foi ampliada e remodelada durante o século XVII, em diversas etapas, reforçando a rede de canais existentes e implantando novos canais na malha urbana que se consolidava.

Figura 62 - Amsterdã em 1538. Mapa mais antigo da cidade por Cornelis Anthonisz (1500 - 1561).
Fonte: Amsterdam Musem – Collectie online[40].

Figura 63 - Amsterdã em 1688. Autoria de Frederick de Wit (1629/30-1706).
Fonte: Geheugen van Nederland[41].

Grande parte das cidades europeias foram refortificadas, principalmente os grandes centros comerciais e aquelas que faziam fronteira com nações vizinhas. Porém, nem sempre foi possível aplicar todos os conceitos de Cidade Ideal, pois demandava grandes recursos financeiros, particularmente diante de condições topográficas mais difíceis.

A fortificação abaluartada modificou a ideia de cidade, que passou a ser um instrumento de guerra, "apêndice militar, tal como afirmava Dürer" (PEREIRA, 1994, p. 36). Tal fortificação conduziu a um planejamento de cidade em que surgiram novos zoneamentos. Os acessos às cortinas e aos baluartes deveriam ser facilitados, uma vez que as novas armas necessitavam de espaço para serem operadas, enquanto o exterior deveria ser mantido livre de obstáculos, para além da esplanada, de forma a facilitar a

[40] Disponível em: http://ahm.adlibsoft.com/ahmonline/detail.aspx#. Acessado em 28/12/2013.
[41] Disponível em: http://www.geheugenvannederland.nl/?/nl/items/KONB01:229. Acessado em 28/12/2013.

defesa contra um possível invasor. Com isso, a cidade tornou-se cada vez mais uma praça-forte.

O princípio de "força e beleza" combinou com as ornamentadas portadas triunfais da cidade ideal, contrastando com a rusticidade das muralhas e com as marcas estilísticas gerais da nova arquitetura: regularidade, uniformidade e clareza geométricas.

O partido radial era simples no conceito e atrativo aos olhos, mas sofria da grande desvantagem de dividir a cidade em quarteirões segmentados, os quais se estreitavam em direção ao centro da cidade (DUFFY, 1997, p. 263). A ideia de controle visual e trafegabilidade direta entre praça central e baluarte, típico do partido radial, foi bastante considerada, embora a forma inconveniente de seus quarteirões pudesse ter levado à adoção da malha ortogonal em detrimento das necessidades puramente militares.

1.3. A Cidade Ideal no ultramar

As concepções de Cidade Ideal viajaram com os navegadores em busca de novas terras para além das fronteirais da Europa, para suas colônias nos demais continentes. O Renascimento foi também um período no qual os reinos europeus empreenderam grandes navegações oceânicas, iniciando uma era de expansão territorial, visando a extração de riquezas. A constatação de que a extração significava também produção engendrou nos colonizadores a necessidade de criar o trabalho organizado. Para tal, tornou-se necessário fixar bases nas colônias, o que foi empreendido através do estabelecimento de sua cultura no local conquistado (ROMERO, 2004, p. 44).

Entre os diversos desafios enfrentados pelos conquistadores, uma das primeiras preocupações foi a maneira de garantir a soberania sobre a nova terra. Para isso, as obras de defesa deveriam ser imediatamente construídas. Após o início da colonização, quando os europeus percebiam que estavam bem estabelecidos na terra conquistada, tratavam de iniciar a povoação trazendo estrangeiros ou incorporando os nativos assimilados. Assim, a ocupação dessas terras pôde ser vista como uma oportunidade de tentar aplicar o que se considerava como ideal, no que se refere à construção de cidades e obras de defesa. Porém, nem sempre foi possível construir uma cidade que atendesse a todos os preceitos da Cidade Ideal renascentista, embora a nova arquitetura militar e o traçado de cidade geometricamente regular tivesse sido amplamente utilizado nas colônias europeias.

Portugal tinha uma visão relativamente diferente e não aplicou de imediato essas inovações em suas colônias por considerá-las desnecessárias. Nas suas colônias asiáticas, por exemplo, os povos locais ainda não dominavam as armas de fogo, o que começaram a fazer em meados do século XVI por influência otomana. Só a partir de então, os portugueses passaram a modernizar suas colônias orientais (LOBATO, 1994, p. 43). O mesmo ocorreu nas colônias portuguesas do ocidente, o que inclui o continente americano.

No século XVII foram fundadas companhias majestáticas, que eram entidades mercantis formadas por comerciantes privados, autorizados pelos seus monarcas a monopolizar o comércio nas colônias com direito aos lucros desta atividade. Poderiam, inclusive, por concessão do reino, administrar as colônias e obter delas riqueza pela posse de terras e pelo comércio.

Em 1600, 1602 e 1664 foram fundadas, respectivamente, a Companhia Inglesa das Índias Orientais (*Company of Merchants of London Trading to the East Indies*), a

Companhia Holandesa das Índias Orientais (*Vereenigde Oost-Indische Compagnie* – VOC) e a Companhia Francesa das Índias Orientais (*Compagnie française des Indes orientales*). Tais companhias dominavam grande parte do hemisfério oriental, rivalizavam entre si e possuíam autoridade militar.

Em 1621 foi criada a Companhia das Índias Ocidentais, ou Companhia Holandesa das Índias Ocidentais (*West-Indische Compagnie* – WIC), de mesma característica das demais companhias, porém voltada para o ocidente, mais precisamente à costa oeste da África e às Américas. Esta companhia tinha o objetivo de atacar os pontos-chave do domínio ibérico ultramarino, principalmente na América, onde priorizou o Brasil, dominando a costa nordeste do país (MELLO, 2010).

Não apenas as companhias mercantis se empenhavam em colonizar. Reinos como Portugal e Espanha, mesmo durante a União Ibérica (1580-1640), empreenderam suas conquistas ultramarinas, rivalizando com as companhias e com outras nações. Esses dois países tinham concepções diferentes sobre os métodos que deveriam ser utilizados na ocupação das terras conquistadas. Portugal confiou esta tarefa aos senhores que receberam as terras para as atividades de agricultura, estabelecendo engenhos que se tornaram unidades econômicas e sociais que organizavam a vida da colônia.

No período pré-colombiano, as Antilhas e o Brasil não dispunham de centros urbanos e seus povos não tinham atingido o mesmo patamar civilizacional de povos como os dos Andes e do México. Tanto as cidades quanto as aldeias se organizavam socialmente e desfrutavam de suas próprias culturas, cada uma em seu nível de desenvolvimento.

No Brasil, os primeiros processos socioculturais passaram-se predominantemente nas áreas rurais e o mesmo aconteceu em algumas porções da América hispânica, em menor escala, onde se destacaram as *haciendas* (propriedades, fazendas). Mesmo nessas áreas, as cidades alcançaram certa importância, talvez porque, segundo Romero (2004), principalmente a partir do século XVI, a América Latina passou a constituir uma forte projeção mercantil e burguesa da Europa.

Como centralizadoras de poder através das sociedades urbanas, as cidades garantiram a presença europeia, norteando o processo econômico e exercendo influência sobre suas regiões circunvizinhas, dominando as áreas rurais. Assim, de certa maneira, a cidade foi o elemento de busca pelo domínio e pela manutenção do território (RAMA, 1984).

Tanto nos casos em que os conquistadores encontraram povos primitivos – como na costa do Brasil – ou culturas bem mais avançadas – como em Tenochtitlán, no atual México – as terras foram conquistadas e ocupadas como se fossem culturalmente vazias, e seus indivíduos foram forçados a se adaptar aos colonizadores.

Desde a sua fundação na América, as cidades tinham o papel de, transcendentalmente ao seu aspecto físico, abrigar uma sociedade que deveria moldar o contexto, considerado inerte e amorfo pelos europeus, no qual se inseriam os objetivos estabelecidos pelos colonizadores. Assim, a cidade não foi apenas um meio que possibilitou a expansão, mas sim um instrumento para consolidá-la com o intuito de garantir seus frutos, como forma de instituição de poder e consequente garantia do território. A construção das cidades nas colônias esteve também sob a intenção de assemelhá-las às suas matrizes do Velho Mundo.

Para a Espanha, cidades latino-americanas deveriam ser periféricas à metrópole europeia, dependentes dela e sem cultura própria. Portugal apostou na sociedade predominantemente rural para cumprir a tarefa produtiva onde os senhores admitiram a formação espontânea de uma nova cultura (ROMERO, 2004, p. 45-46).

Os colonizadores buscaram, sempre que possível, estabelecer cidades em portos naturais por onde as riquezas extraídas pudessem escoar para as metrópoles. Conforme prosperavam as sociedades coloniais, principalmente as cidades-porto que concentravam as atividades econômicas e a riqueza, tornou-se urgentemente necessária a construção de obras de defesa. Em alguns casos, as cidades foram amuralhadas, recebiam fortes em pontos estratégicos e, algumas vezes, dotadas de uma cidadela, o que as transformou em focos de intensa atividade militar (ROMERO, 2004, p. 82). Muitas cidades tiveram início a partir de um forte e o tipo de poder que se estabeleceu nas colônias após a consagração da conquista foi a cidade fortificada.

As fortificações foram, portanto, as primeiras construções de muitas cidades na América. Em 1520, Hernán Cortés deixou na Vila de Vera Cruz “cento e cinquenta homens (...) construindo uma fortaleza (...)” (apud ROMERO, 2004, p. 80); em 1537 Ulrich Schmidl refere-se à fundação de Buenos Aires de maneira semelhante; em 1545, Pedro de Valdívia ordenou a construção de uma obra de defesa na recém-fundada Santiago, no Chile. O mesmo ocorreu no Brasil, a exemplo do Rio de Janeiro, de Salvador e de Olinda (MENEZES e RODRIGUES, 1986).

Nas Américas portuguesa e espanhola os locais escolhidos para fundarem as cidades seguiam conceitos diferentes. No Brasil, os conquistadores deram preferência aos lugares próximos a portos naturais, baías defendidas por elementos naturais, zonas

alagadiças, montes e braços de rios, o que levou o sistema defensivo a se caracterizar principalmente pela construção de fortes em locais estratégicos. A escolha do sítio era a primeira ponderação para o arquiteto militar designado para planejar uma cidade.

Os espanhóis, por sua vez, preferiam locais planos onde o arruamento pudesse ser reticulado regular, com ruas perpendiculares entre si e quarteirões predominantemente quadrados, mais próximos de alguns dos preceitos do Renascimento. Admitia-se a não ortogonalidade, mas as ruas deveriam ser retilíneas, sempre que possível. A praça, como no conceito europeu de Cidade Ideal, também esteve presente nas cidades construídas pelos espanhóis na América Latina. Em torno dela situavam-se os edifícios principais.

Em planta datada de 1552, Santiago, atual capital do Chile, encontra-se representada por uma malha reticulada ortogonal, com uma praça central e quarteirões predominantemente quadrados. Segundo a legenda da planta, a praça teria em seu entorno imediato as residências de seus fundadores e a igreja, ficando os demais quarteirões para o restante da população que a ocuparia.

Figura 64 - Santiago, Chile. 1552.
Fonte: Old maps of Santiago, Chile[42].

Na planta de Santiago de 1552 não estão representadas muralhas periféricas, talvez por não terem sido construídas ou talvez simplesmente por se tratar de uma planta específica de zoneamento urbano. Ou seja, as cidades construídas pelos colonizadores na América Latina nem sempre foram cercadas por muralhas. Pode-se considerar pelo menos três hipóteses para isso: talvez os povos locais não

[42] Disponível em: http://commons.wikimedia.org/wiki/Category:Old_maps_of_Santiago,_Chile. Acessada em: 28/12/2013.

constituíssem grande ameaça por não possuírem armas de fogo; por relativa negligência em relação a possíveis invasões de outros conquistadores; ou por escassez de recursos financeiros. Segundo Valla (2004), algumas cidades tiveram seus perímetros dotados apenas de uma cerca, ou paliçada, e não dispunham de sistemas defensivos “tão elaborados como nessa época então desenvolvidos na Europa” (VALLA, 2004, p. 118).

A malha urbana ortogonal não foi necessariamente uma novidade na América Latina durante a colonização europeia. A cidade de Tenochtitlán, capital do Império Asteca demolida em 1521 pelos espanhóis, teve seu arruamento inspirado nas ruínas milenares de Teotihuacan, com vias ortogonais, seus principais edifícios no centro da cidade e uma rede de canais e pontes. Fundada em 1325, a cidade se desenvolvia de modo independente ao mundo europeu, mas com curiosas semelhanças urbanísticas em relação ao ideal de cidade discutido no Renascimento, embora Tenochtitlán não tivesse perímetro regular e não estivesse circundada por muralhas, mas sim pelo lago Texcoco (ROMERO, 2004, p. 43).

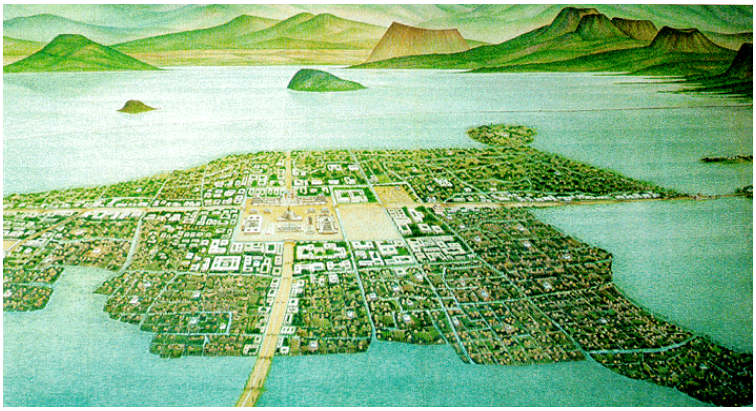


Figura 65 - Representação de Tenochtitlán antes da ocupação espanhola. Fonte: Education portal[43].

Veracruz, fundada em 1519 no atual México, teve a maior parte de sua malha construída sem o rigor da ortogonalidade, mas com a maioria das ruas predominantemente retilíneas, entrecruzando-se em ângulos próximos ao reto. A cidade recebeu muralhas abaluartadas em seu perímetro geometricamente irregular e, como reforço da defesa, foi construído na ilha de San Juan de Ulúa um forte abaluartado de mesmo nome, no final do século XVI.

[43] Disponível em: http://education-portal.com/academy/lesson/tenochtitlan-definition-facts-quiz.html#lesson. Acessada em 28/12/2013.

Figura 66 - Veracruz. S.d. À esquerda, vê-se a ilha de San Juan de Ulúa com o forte de mesmo nome. Fonte: Veracruz, entre el mito y la verdad[44].

Figura 67 - Veracruz em 1777. Fonte: Veracruz[45].

Ideia semelhante foi adotada em Salvador, quando de sua construção em 1549 com perímetro abaluartado, geometricamente irregular, cuja forma sofreu alterações devido ao rápido crescimento urbano. Como em Veracruz, o tecido urbano de Salvador era composto por vias retilíneas na maior parte ortogonais, apesar da topografia acidentada, mas diferentemente do exemplo mexicano, a praça se situava à beira-mar. De frente para a cidade, ergueu-se uma fortificação sobre uma ilhota para defender a cidade de ataques vindos do mar.

Comum no traçado urbano e na forma dessas duas cidades foi também a assimetria, como ocorreu, por exemplo, em Valetta, apesar da malha desta cidade ter sido estruturada em torno de um eixo longitudinal que dividia a cidade ao meio.

A delimitação do espaço urbano pela construção de muralhas abaluartadas diminuía as possibilidades de expansão da malha, o que se reforçava pela construção de fortes no exterior da cidade, em pontos estratégicos. Poucas foram as cidades concebidas para o Brasil que dispunham de formas poligonais e arruamento radial (VALLA, 2004, p. 117), talvez pelo fato de que a formação das cidades na América Latina houvesse ocorrido quase sempre de maneira relativamente espontânea, baseando-se na apreciação imediata do sítio, com avaliações acerca de suas características geográficas e possibilidades de defesa. Assim, as cidades foram erguidas, geralmente em território pouco conhecido, cujas particularidades impuseram inúmeros inconvenientes ao desconhecimento dos colonizadores.

Apesar do pouco conhecimento geográfico dos conquistadores em relação às terras conquistadas e das inevitáveis adaptações a que se submeteram seus planos construtivos, as obras de defesa precisavam ser eficientes, a exemplo das obras de

[44] Disonível em: http://www.informativo360.mx/2013/12/30/veracruz-entre-el-mito-y-la-verdad/. Acessada em 28/12/2013.
[45] Disponível em: http://es.wikipedia.org/wiki/Veracruz. Acessada em 28/12/2013.

Sanmicheli, que não impunha às suas fortificações um sistema rígido e universal, considerando a natureza do sítio como elemento determinante (DUFFY, 1997, p. 32).

Pode-se dizer basicamente o mesmo em relação ao urbanismo português, e também ao implantado no Brasil. Uma das principais características das cidades portuguesas, e também de suas colônias, era a conjunção de componentes eruditos, como os princípios de ordem e regularidade, e vernaculares, pela capacidade de explorar o sítio, entende-lo e moldar-se a ele, resultando em um traçado com “menor rigor geométrico” (TEIXEIRA, 2004, p. 23).

Tradicionalmente, o modelo português de cidade se desenvolvia em “cidade alta” e “cidade baixa”, onde na parte alta se situavam os poderes político, institucional, militar e religioso, e também a parte mais abastada da sociedade. A parte baixa se destinava à moradia da classe pobre e às atividades comerciais e marítimas. Inicialmente, a ocupação da cidade baixa se dava de maneira linear, recebendo ruas transversais conforme crescia a população. Em ambas as situações, as fases iniciais de ocupação se davam habitualmente sem o apoio de arquitetos e o desenvolvimento era muitas vezes delineado por agrimensores ou navegadores experientes em matemática e geometria. Quando a cidade crescia ou ganhava importância, convinha contar com um arquiteto militar, que detinha formação teórica especializada. Esta formação se traduzia em traçado urbano progressivamente geometrizado, inspirado na prática urbanística italiana e na cultura espanhola, no período em que Portugal esteve sob domínio da Espanha (TEIXEIRA, 2004, p. 24, 25).

É possível citar como exemplo desse urbanismo português no Brasil a cidade de Olinda, fundada em 1535. Seu traçado foi moldado à realidade do sítio, o que ocasionou a malha geometricamente irregular. Embora suas ruas não fossem constituídas por uma única reta, seu delineamento foi elaborado de forma que a maior parte delas se conectasse em favor da continuidade de fluxos.

Figura 68 - Olinda. Século XVII.
Fonte: (MENEZES e RODRIGUES, 1986, p. 14)

Segundo Menezes e Rodrigues (1986), a planta acima ilustra a beira-mar de Olinda guarnecida por uma paliçada que se iniciava na fortificação conhecida por guarita de João Albuquerque, passava pelo forte de São Francisco, conhecido como Fortim do Queijo, e subia a colina por trás do convento franciscano em direção ao Colégio dos Jesuítas, além do qual situavam-se alguns redutos de defesa.

Nos casos de Salvador e Olinda, em seus primeiros momentos, vê-se que independentemente do maior ou menor atendimento aos ideais renascentistas, a defesa não estava em sintonia com os rigores intensos preconizados pelos arquitetos militares da época. É possível que a ausência de técnicos especializados no início da ocupação, como afirma Teixeira (2004), e o custo das obras tenham levado os colonizadores a uma certa negligência para com as obras de defesa enquanto não houvesse iminência de ataque (ALBUQUERQUE, LUCENA e WALMSLEY, 1999, p. 15). Tal possibilidade é reforçada pelo fato de que as armas rudimentares dos habitantes locais não constituíam grande ameaça, como afirma Pereira (1994). Este fato, inclusive, talvez tenha feito parecer satisfatória a construção de obras de defesa com características medievais, pois a moderna arquitetura militar exigia perícia projetual e construtiva, além de requerer maiores recursos financeiros. Tal postura foi adotada, por exemplo, em algumas obras de defesa de Salvador, as quais possuíam cubelos cilíndricos, ou mesmo como o Forte de São Jorge, no Recife, com quatro cubelos cilíndricos distribuídos nos vértices de sua planta quadrada.

De modo geral, quando a cidade passava a ter grande importância para o reino, o arquiteto militar desempenhava seu papel também como urbanista, da maneira como se preconizava nos conceitos de Cidade Ideal. Tais conceitos, independente da forma e do arruamento, estiveram na mente dos conquistadores e foram, de uma forma ou de outra, transplantados para suas colônias. O baluarte e o urbanismo renascentista chegaram ao ultramar e tornaram as novas cidades, e as que foram remodeladas, intrinsecamente europeias em um mundo distinto do europeu. Independentemente das circunstâncias, a malha urbana haveria de estar em consonância com os critérios de defesa e fortificações haviam de desempenhar uma relação direta com as cidades, por serem estas a serem defendidas. As cidades, como bem afirma Pollak (2010), jamais poderia ser dissociada do domínio militar.

1.4. A Tratadística da Arquitetura Militar

> (...) *toda a differença que há entre os Authores deste genero de fortificação, nasceo das differentes regras, que quizerão dar para a delineação das Praças, começando a variar nas opinioens, como se o ângulo flanqueado deve ser maior, igual, ou menor que o recto; se a linha da deffença deve ser fixante, ou razante; se se deve regular o seu comprimento pelo alcance da Artelharia, ou pelo alcance do mosquete; se os flancos devem ser perpendiculares à cortina, ou oblíquos; que largura se deve dar aos parapeitos, terraplenos, foços, estrada cuberta, e explanada; se devem ser os reparos de terra, ou de muralha, e com que alturas, larguras, e escarpas devem ser feitos; sobre todos estes pontos tem escrito vários Authores de todas as naçoens da Europa, e sobre qualquer differença derão o nome de novo methodo às suas obras; mas he certo, que com o uso, e experiência das mesmas obras se foy sempre esta Arte aperfeiçoando cada vez mais* (FORTES, 1728, p. 35).

Os tratados eram obras textuais, ou textuais e iconográficas, que continham reflexões de seus autores sobre a arte, ou ciência, de edificar, de conceber espaços, de maneira a elaborar regras fundamentadas na matemática e na geometria, através das quais acreditavam que a beleza e a perfeição seriam plenamente atingidas. Eram sempre autorais, alguns mais ligados a temas filosóficos e vinculados à tradição da Antiguidade Clássica, enquanto outros procuraram transmitir a experiência prática de seus autores. Os tratados militares, por sua vez, também abordavam essas questões, mas se debruçavam com mais profundidade na elaboração de formas arquitetônicas que favorecessem o uso pleno das novas tecnologias bélicas.

O tratado de arquitetura mais antigo de que se tem notícia é de autoria de Vitrúvio (Marcus Vitruvius Pollio, século I a.C.), intitulado *De Architectura Libri Decem* (Os dez Livros da Arquitetura), do qual não se conhecem as ilustrações. No capítulo cinco do primeiro livro, dedicado à defesa das cidades, Vitrúvio descreveu como deveriam ser as muralhas, as torres, os fossos, os materiais construtivos que considerava apropriados e a escolha do lugar para construção de uma fortificação e de uma cidade (POLLIO, 2007). Seu tratado foi estruturado de maneira sistemática, em capítulos (livros) e foi a única obra literária sobre arquitetura realizada na Antiguidade que chegou aos nossos dias, tendo sido amplamente difundido durante o Renascimento.

Kruft (1994) considera que o coração do tratado de Vitrúvio, do ponto de vista teórico, estava na definição dos princípios fundamentais presentes na maioria dos tratados publicados do Renascimento ao século XIX, que compunham o escopo intelectual da disciplina arquitetônica.

Mas a utilização das ideias de Vitrúvio foi bastante limitada na Antiguidade. Suas intenções em estabelecer normas críticas para a arquitetura não foram realizadas na época para a qual ele escreveu (KRUFT, 1994, p. 30) e nada se sabe sobre a circulação de seu texto em sua época.

A suposição de que os textos de Vitrúvio foram perdidos durante o Medievo e reencontrados apenas no Renascimento foi desmontada por Kruft (1994) que mostrou que Vitrúvio foi citado na mais importante das enciclopédias do início da Idade Média, a *Etymologiæ*, de Isidoro de Sevilla (c. 560-636). Seus princípios orientaram o projeto e a construção da igreja de São Miguel (*Michaeliskirche*), na cidade alemã de Hildesheim, embora adaptados às necessidades e ao vocabulário da arquitetura românica. Além disso, trechos de suas ideias foram indiretamente citadas por personalidades do Medievo, a exemplo da monja beneditina Hildegard von Bingen (1098-1179). Ela interpretou a proporção humana, evidenciada por Vitrúvio, como o espelho do cosmos ao afirmar que o firmamento possuía comprimento igual à sua largura, assim como o homem possuía altura igual à sua largura quando em pé e de mãos estendidas em ambos os lados de seu tórax (KRUFT, 1994, p. 35).

Da Idade Média são conhecidos também os manuscritos ilustrados do francês Villar de Honnecourt (século XIII). Kruft (1994) assinala que esse é o único texto da Alta Idade Média especificamente sobre arquitetura elaborado com intenção didática. Mas Vitrúvio e Honnecourt não focaram suas ideias na esfera militar. O primeiro teve seu foco em princípios estéticos e o segundo praticamente se resumiu a descrever elementos e processos construtivos, inclusive para engenhos de construção.

Pode-se assinalar que grande parte da escassez de circulação de teorias da arquitetura na Idade Média se deveu ao fato de que as instituições de ensino eram ligadas à Igreja, a qual mantinha praticamente toda a produção de conhecimento em suas bibliotecas com acesso restrito aos discípulos de confiança. Na maioria dos casos, o saber era transmitido oralmente de mestre para aprendiz nas oficinas, ou adquirido pela observação e pela imitação. Mas a criação da imprensa transformou o conhecimento em uma novidade disseminável pelos livros, possibilitando melhores condições de ascensão profissional aos aprendizes (ABREU E LIMA, 2007, p. 25).

Na Itália deste período, em cidades como Florença e Veneza, as artes tiveram um grande impulso e adquiriram uma dimensão autônoma. As artes, de maneira geral, tornaram-se reflexo de uma realidade mensurável, acarretando a idealização e a prescrição de regras compatíveis com o mundo físico, baseando-se na sabedoria dos textos da Antiguidade em busca de referências necessárias para a sociedade. Os artistas e seus clientes buscaram inspiração na arquitetura greco-romana, da qual Vitrúvio era a única fonte literária, o que forneceu subsídios para a criação de princípios de uma arquitetura antropocêntrica, ou seja, o ser humano seria, mais uma vez, a referência.

Com a possibilidade de disseminação de teorias de diversos ramos de conhecimento, o italiano Leon Battista Alberti (1404 – 1471) inaugurou a tratadística do Renascimento com a publicação do tratado *De Re Ædificatoria* (1452), estruturado de maneira didática como o de Vitrúvio (Século I a.C.), cuja obra teórica foi abordada por Alberti de maneira crítica. Além de arquitetura, Alberti se dedicava à filosofia, à pintura, à música e à escultura. Foi um típico humanista, versado em diversos conhecimentos.

Seu tratado focou primordialmente na conceituação e no estabelecimento de normas projetuais e construtivas para a arquitetura civil, abordando as ordens greco-romanas, as noções de proporção, de simetria, de perspectiva, etc. Mas também se dedicou a teorizar a concepção de cidades, os critérios para escolha dessas cidades e considerações sobre sua defesa.

> Todos têm direito à cidade e a todos os serviços públicos que dela fazem parte. Se, segundo a opinião de filósofos, aceitarmos que a ideia e a razão de ser da cidade é que os seus habitantes levem a vida em paz e, tanto quanto é possível, sem incômodos e livres de toda a perturbação, então devemos pensar maduramente no lugar e na posição em que deve ser situada e no traçado do seu perímetro (ALBERTI, 2011, p. 284).

E continua, citando sucintamente os aspectos para defesa:

> (...) se deve situar a cidade de tal maneira que, na medida em que a razão e a condição das coisas humanas o permitam, se abasteça no seu próprio terreno, não necessitando de importar nada do exterior, e de tal modo as suas fronteiras devem estar defendidas que, por um lado, não possa ser invadida facilmente e, por outro lado, consiga mandar seu exército para uma província alheia quando bem entender, apesar da resistência do inimigo (...). Portanto, estabelecemos que a cidade deve ser tal que (...) não faltem as coisas que são desejáveis para uma vida sóbria. Terá um terreno salubre, muito amplo, variado, ameno, fértil, bem defendido, opulento, provido de toda a variedade

> de frutos, de toda a exuberância de fontes; haverá rios, lagos; terá acesso fácil ao mar por onde, sem o mínimo incômodo, serão importados os produtos que faltam e exportados o que sobejam; finalmente, será posto à disposição tudo o que é necessário para construir dignamente e engrandecer as instituições civis e militares, graças às quais a cidade venha a ser no futuro proteção para os seus cidadãos, ornamento para si mesma, motivo de agrado para os amigos e de terror para os inimigos. E direi que tudo corre bem com uma cidade que pode cultivar uma boa parte dos seus campos sem que o inimigo possa impedir (ALBERTI, 2011, p. 286 e 287).

Alberti não se aprofundou na arquitetura militar e restringiu-se a estabelecer os materiais adequados para a construção de muralhas; a defender a localização geometricamente central das principais funções da cidade com o intuito de diminuir a possibilidade de serem alvejadas por invasores; a considerar que as ruas principais deveriam ter largura suficiente para o adequado deslocamento de tropas e equipamentos militares. O arruamento, segundo Alberti, deveria ser geometricamente regular em favor da beleza, da ordem e da segurança. (ALBERTI, 2011). Contudo, ao menos no que se refere ao âmbito militar, Alberti estabeleceu alguns conceitos e normas sem focar no desenho do traçado das obras de defesa. Além disso, seu tratado não fez uso de ilustrações para complementar a explicação de suas ideias.

É possível afirmar que a arquitetura militar abaluartada não foi abordada no tratado de Alberti pelo fato de que o baluarte estava em formação após 1452, ano da publicação de seu tratado. Esta informação é corroborada pelo conhecimento de que neste ano Giuliano da Sangallo (1445-1516) era ainda uma criança, e seu irmão Antonio da Sangallo (1455-1534) sequer havia nascido. Apesar disso, Alberti tornou-se referência para os futuros teóricos de arquitetura civil e também da militar, embora em menor intensidade.

Entre 1461 e 1464, baseando-se em Vitrúvio e em Alberti, Antonio di Pietro Averlino (1400-1470), conhecido como Filarete[46], elaborou o *Trattato di Architettura*, que não foi publicado até o século XIX, mas era conhecido em versões manuscritas. Filarete foi o primeiro representante da antropometria pura, afirmando que a arquitetura deveria ser derivada das proporções do corpo humano. Em muitas passagens do tratado, Filarete evidencia sua crença de que os edifícios devem ser submetidos à cidade, que é de fato o seu objetivo. Ele narra o planejamento de uma cidade fictícia à qual

[46] Do grego φιλαρετης, amigo da virtude (KRUFT, 1994, p. 51).

denominou Sforzinda, em homenagem ao seu mecenas Francesco Sforza, Duque de Milão.

Primeira ilustração de Cidade Ideal, Sforzinda foi concebida com planta em estrela octogonal regular, inscrita em um círculo, amuralhada e com arruamento radial. No centro estava a praça ladeada por mercado, palácio e catedral. No entanto, atribuiu este partido ao desejo de beleza e ordenamento e não aos propósitos militares. A ideia de traçado radial convergente foi realizada pela primeira vez, provavelmente, em Villefranche-sur-Meuse, na França, em 1544, projetada pelo arquiteto militar italiano Girolamo Marini, embora não se saiba se o autor obteve inspiração em Filarete.

O partido radial atendia ao anseio pela perspectiva compartilhado por diversos arquitetos, pintores, escultores, etc. A partir da praça central era possível contemplar não apenas seus edifícios flanqueantes, mas os conjuntos de edificações que se desenvolviam em direção às zonas periféricas. Os edifícios passaram a ser concebidos em favor também da perspectiva, da maneira como ele seria apreendido isoladamente ou em conjunto. Dessa forma, a arquitetura e a cidade se tornaram indissociáveis.

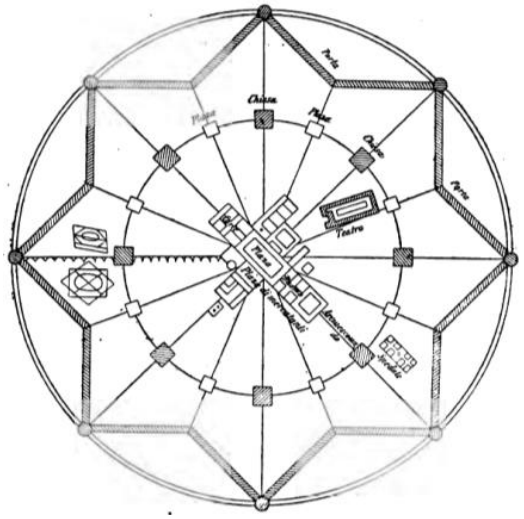


Figura 69 – Sforzinda. Fonte: (FILARETE, 1890, p. 210).

Apesar de ter sido a primeira ilustração de Cidade Ideal, o desenho de Sforzinda não parece possuir definição de quadras, embora Filarete houvesse descrito “numerosas edificações sem indicar suas localizações na cidade” (KRUFT, 1994, p. 54).

Do ponto de vista militar, a convergência das ruas para o centro da cidade conferia ampla visibilidade e, portanto, vigilância, bem como conectividade irrestrita para os limites da cidade, o que favorecia o deslocamento de tropas e armamentos. Mas esses aspectos não estiveram necessariamente no foco de Filarete.

Nesse período, a esfera militar também sofreu intensas mudanças, principalmente pela utilização da pólvora como propulsora de projéteis, tornando necessário o aprimoramento das obras de defesa em conformidade com o aperfeiçoamento da artilharia. Porém, diferentemente da arquitetura civil renascentista, que buscou referências no ideário clássico, a arquitetura militar no Renascimento se deparou com um contexto inédito na história da arquitetura: não havia estilo ou conceito definido a ser tomado como exemplo, exceto pela ideia básica de que um recinto a ser defendido deveria ser amuralhado. Restou aos fortificadores adaptar suas fortificações existentes e conceber novas obras com incrementos experimentais de maneira empírica.

Os irmãos Sangallo se destacaram na concepção de fortificações ao fazerem uso do baluarte, que tornou-se elemento arquitetônico chave na elaboração de obras de defesa e também no âmbito teórico. O crescente uso da artilharia tornou a arquitetura militar gradativamente um ramo específico que exigia profissionais cada vez mais especializados (BUENO, 2011). O desafio de tornar uma fortificação eficaz contra a artilharia fez surgir e intensificar os debates sobre táticas de assédio, técnicas construtivas, materiais construtivos e elementos arquitetônicos. Além disso, a artilharia fez surgir também a balística, ciência que estuda o movimento dos projéteis, tornando imprescindível o domínio de disciplinas como matemática, geometria e trigonometria. Não apenas os materiais e as técnicas construtivas deveriam ser adequados aos projéteis inimigos, mas a forma e a disposição de cada elemento de uma fortificação, assumindo papel central na teorização da arquitetura militar.

O primeiro tratado puramente militar foi publicado em 1472 sob o título *De re militari* (1472), de autoria do italiano Roberto Valturio (1405-1475). Porém, não foi dedicado à arquitetura militar e sim à arte da guerra, mais especificamente sobre tecnologia militar, máquinas de guerra, incluindo criações idílicas (como um tipo de tanque em forma de dragão) e práticas (torres fortificadas, canhões e navios armados). Esse tratado baseou-se na obra *Epitoma rei militaris* (c. 400 d.C.), do romano Flavius Vegetius Renatus, que discursava principalmente sobre guerra de cerco. Durante certo tempo, o tratado de Vegetius foi amplamente difundido na esfera militar do Renascimento, tanto quanto o de Vitruvius (KRUFT, 1994, p. 109).

A maioria dos tratados de arquitetura produzidos do Renascimento até o século XVIII se limitaram ao domínio da estética arquitetônica sob a reinterpretação de modelos da Antiguidade definidos por traçados reguladores. Mas os tratados devotados à arquitetura militar, um ramo específico da arquitetura, apresentavam traçados

reguladores próprios baseados em uma realidade diversa da Antiguidade Clássica e que, portanto, havia de se elaborar uma nova arquitetura (CHOAY, 2010, p. 33 e 34).

A primeira obra teórica a tratar de arquitetura militar, e também civil, foi o *Trattato di architettura civile e militare* (1492), cujo autor foi o arquiteto italiano Francesco di Giorgio Martini (1439-1501) que, segundo Kruft (1994), sintetizou as ideias de Alberti e Filarete. Seu tratado, que permaneceu sem publicação até o século XIX, foi menos teórico que seus antecessores e mais voltado para aspectos práticos, demonstrando grande perícia no que se refere a muralhas, fortalezas, portos e engenhos.

Martini também era defensor da antropometria, o que se confirmou mais fortemente nos seus projetos para templos, definindo que todas as medidas arquitetônicas e suas proporções deveriam ser derivadas do corpo humano. Utilizando o simbolismo antropocêntrico, ilustrou em seu tratado a planta de uma igreja onde o altar-mor foi comparado à cabeça. Martini não se restringiu apenas à analogia entre homem e arquitetura, tendo elaborado comparações entre homem e cosmos, formando uma ponte com o mundo intelectual da Alta Idade Média.

A antropometria, derivada da Antiguidade, reforçada pela obra teórica de Vitrúvio, adquiriu caráter visual na tratadística do Renascimento, auxiliada pela geometria e pela matemática como disciplinas indispensáveis. Nesse aspecto, Martini foi pioneiro ao expressar-se não apenas pelas palavras, mas também pelas ilustrações de suas ideias.

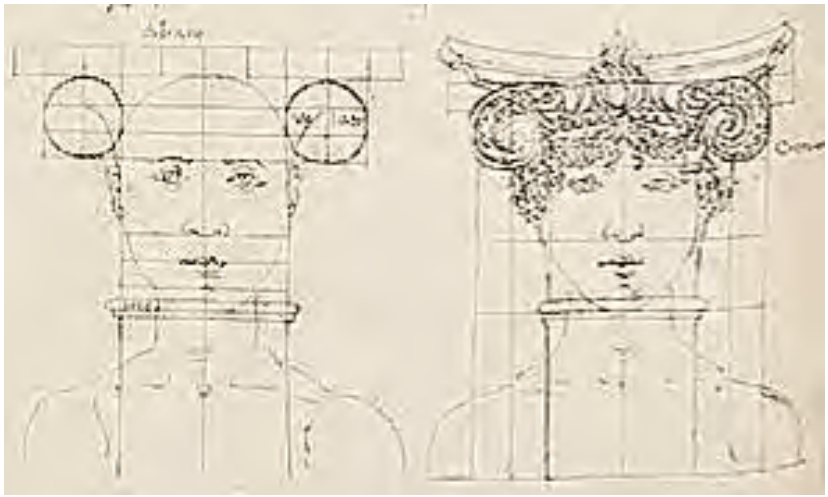


Figura 70 - Processo antropométrico para proporções de um capitel jônico, segundo Martini. Fonte: (MARTINI, 1492).

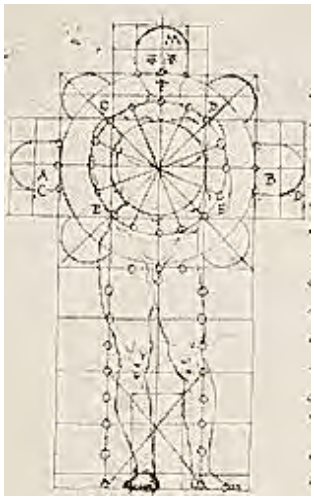


Figura 71 - Planta de um templo proporcionada pelo corpo humano.
Fonte: (MARTINI, 1492).

A cidade, segundo Martini, era objeto a ser planejado ao qual a fortificação, como *più nobile* membro, deveria ser considerada como uma cabeça humana. Em ilustração disso, ele desenhou a planta de uma cidade na qual uma figura humana é sobrescrita

por uma fortificação, enfatizando a importância da defesa para a cidade, também como elemento fundamental cuja localização e relação com o traçado foi tema importante na tratadística militar (VALLA, 2004, p. 111).

A antropometria de Martini se desdobrou em ideias militares, principalmente pelo uso da simetria, aspecto presente no corpo humano. Para ele, a cidade era uma representação do mundo ideal e, sendo uma criação puramente humana, a cidade deveria ter a perfeição do homem. Da maneira como as partes do corpo humano são proporcionadas, todos os membros ou partes da cidade deveriam ser também proporcionadas. Ele observou que todos os membros constituintes do corpo humano (olhos, orelhas, intestinos, etc.) possuíam uma função, então a cidade deveria ser organizada de modo similar.

O primeiro elemento de arquitetura militar que ilustrou foi o baluarte, em diversas opções. No entanto, à época de seu tratado, o baluarte na forma que se consagrou nos séculos seguintes ainda não havia sido atingido. Por esta razão, vê-se baluartes ainda impregnados da linguagem medieval em seu tratado, principalmente no que se refere à proporção, próxima das antigas torres. As torres, por sua vez, estavam presentes no tratado de Martini, mais elaboradas e invariavelmente com taludes nas bases, possivelmente inspirados em Castel Nuovo. No entanto, Martini deu preferência às torres e às plataformas circulares, o que indica sua base medieval na concepção de obras de defesa.

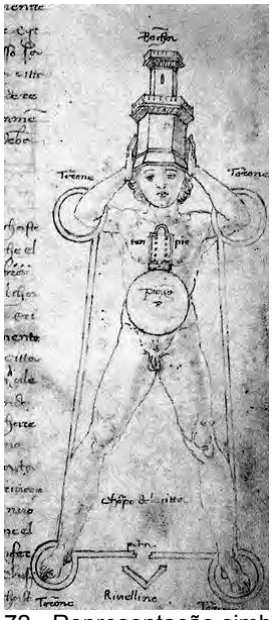


Figura 72 - Representação simbólica da Cidade Ideal. Fonte: (MARTINI, 1492).

Figura 73 - Baluartes elaborados por Martini. Fonte: (MARTINI, 1492).

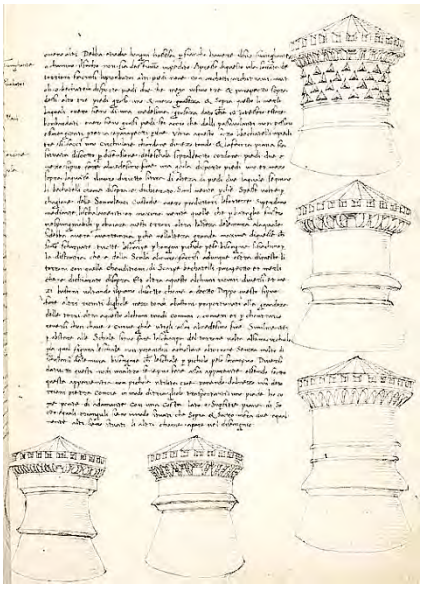


Figura 74 - Torres elaboradas por Martini. Fonte: (MARTINI, 1492).

Martini foi também pioneiro na representação de fortes, obras isoladas para defesa de uma cidade, de um ponto estratégico, etc. Concebeu diversos modelos, sendo muitos com plataforma circular nos vértices, mas já introduzindo a concepção de orelhões em proteção aos flancos que ainda não haviam sido plenamente desenvolvidos. As plataformas de defesa projetadas por Martini não haviam ainda sido consistentemente implementadas, como se a solução técnica houvesse sido precedida pela preocupação estética (BARTH, 2011, p. 93).

Embora a maior parte dos fortes elaborados por Martini não possuíssem planta em forma geométrica conhecida, como se tornou costumaz nos séculos seguintes, a simetria foi adotada em quase todas as suas obras.

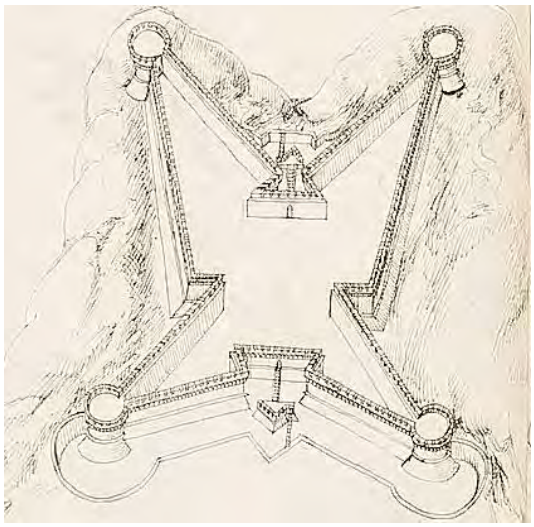


Figura 75 – Modelo de fortificação por Martini. Fonte: (MARTINI, 1492).

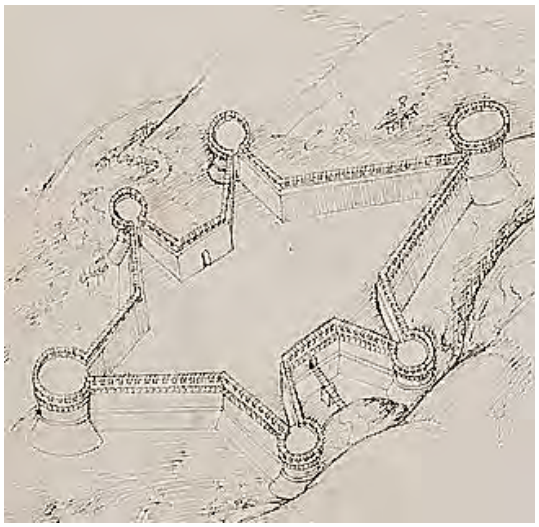


Figura 76 - Modelo de fortificação Martini. Fonte: (MARTINI, 1492).

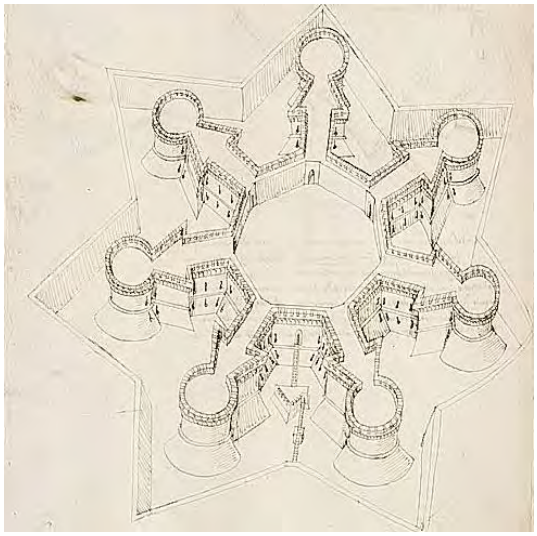


Figura 77 - Modelo de fortificação por Martini. Fonte: (MARTINI, 1492).

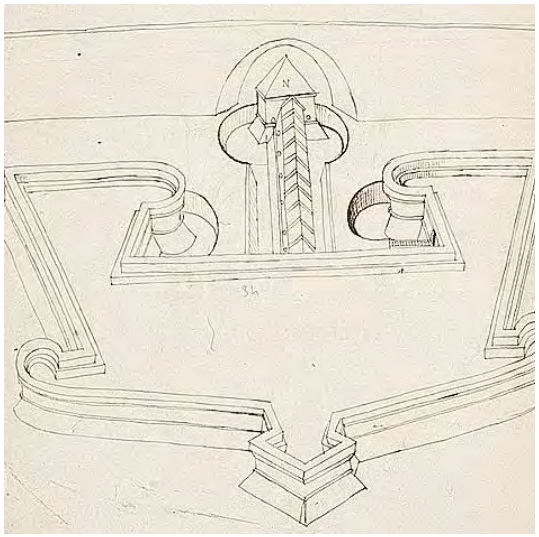


Figura 78 - Modelo de fortificação com orelhões por Martini. Fonte: (MARTINI, 1492).

Além de plantas de fortes, Martini representou, de modo pioneiro, o cordão entre o topo do talude da muralha e a base do parapeito, e este com plano de fogo, merlões e canhoneiras, embora ainda com ritmo compositivo próprio das fortalezas medievais.

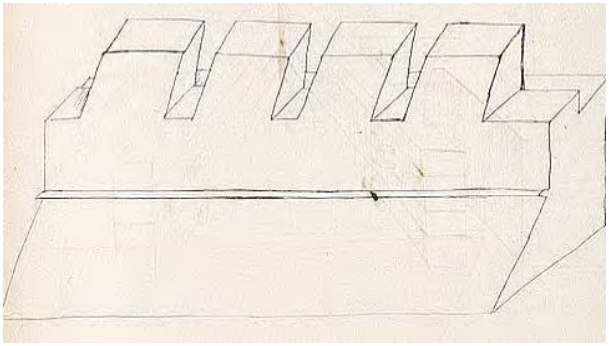


Figura 79 - Esquema de muralha por Martini. Fonte: (MARTINI, 1492).

Para o conceito de Cidade Ideal, Martini não teceu analogias às proporções do corpo humano: utilizou os princípios geométricos básicos de simetria e centralidade. Em sua ilustração simbólica de cidade, a praça situava-se sobre o umbigo do corpo humano, o centro geométrico, constituindo uma abordagem mais simbólica do que antropométrica.

Martini considerou ao menos quatro possíveis traçados para uma cidade. Uma delas era constituída por um perímetro amuralhado octogonal alongado com um apêndice para a função de cidadela. Uma praça central quadrada e arruamento ortogonal com quarteirões predominantemente quadrados. Em cada vértice, uma plataforma de artilharia, de planta circular, se projeta para fora da cidade. Uma segunda

opção consistiu na variação da ideia anterior, com duas cidadelas, um canal central no sentido longitudinal, dividindo a cidade em duas porções em que cada uma dispunha de uma praça.

Figura 80 - Cidade Ideal por Martini. À esquerda, cidade com praça central. À direita, canal longitudinal seccionando a cidade. Fonte: (MARTINI, 1492).

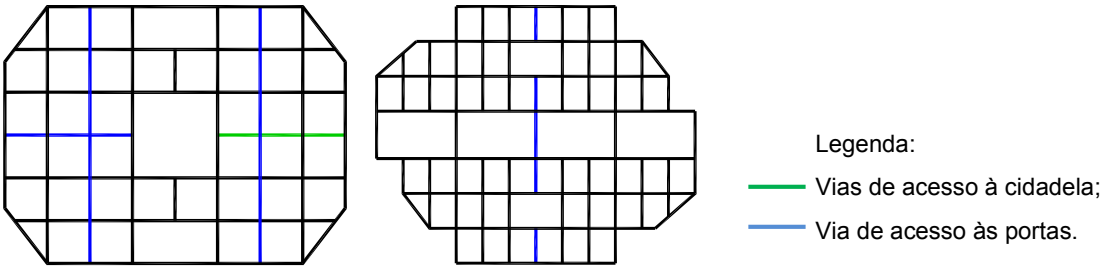
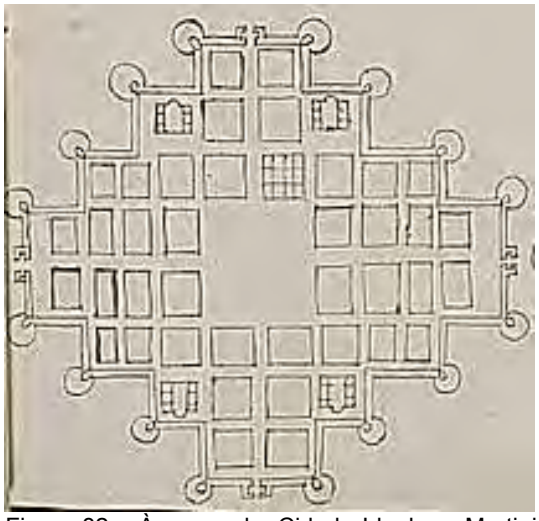


Figura 81 - Esquema viário das duas primeiras opções de Cidade Ideal por Martini. Fonte: elaborada pelo autor.

A versão da esquerda possui traçado simétrico longitudinal e transversalmente, enquanto a da direita possui simetria rotacional, ou central, que consiste em repetir um elemento em torno de um centro (no caso a ponte central sobre o canal) e não espelhá-lo, como na simetria axial da versão anterior. Tais aspectos reforçam a utilização do corpo humano como referência na obra de Martini.

Uma terceira opção com mesma ideia de arruamento, praça, quarteirões e plataformas de artilharia foi concebida em uma planta cruciforme escalonada. A adoção do quadrado por Martini se deveu ao fato de que considerava esta figura mais próxima das proporções do corpo humano e que, consequentemente, conteria princípios da ordem cósmica.



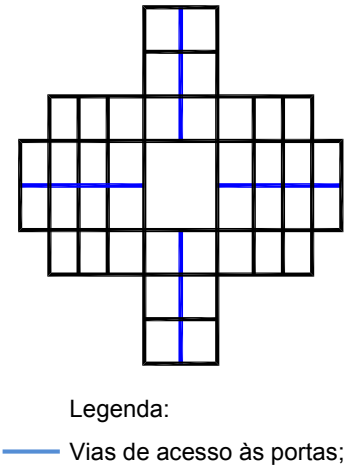


Figura 82 – À esquerda, Cidade Ideal por Martini. Fonte: (MARTINI, 1492). À direita, esquema viário. Fonte: elaborada pelo autor.

Como o Renascimento foi basicamente uma retomada e uma reinterpretação de valores da Antiguidade Clássica, é possível que uma das fontes de inspiração de Martini para a ortogonalidade do tecido urbano tenham sido os planos urbanísticos de cidades gregas, a exemplo de Pireu, Priene, Rodes, Olinto e Mileto. Os projetos dessas cidades foram atribuídos a Hipódamo (V a.C.), referido por Aristóteles como inventor da divisão regular da cidade em três partes: uma consagrada aos deuses, uma pública e outra às propriedades individuais. Tais cidades gregas dispunham de arruamento ortogonal e perímetro amuralhado, ambos se acomodando às irregularidades do sítio (BENEVOLO, 2011, p. 113 e 114).

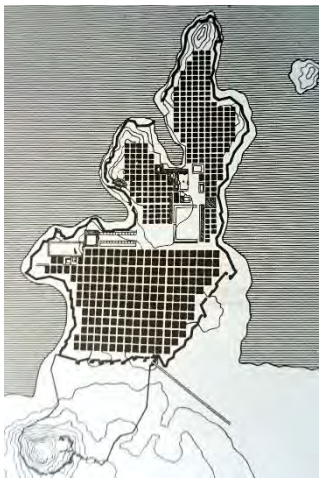


Figura 83 – Mileto no século V a.C. Fonte: (BENEVOLO, 2011, p. 116).

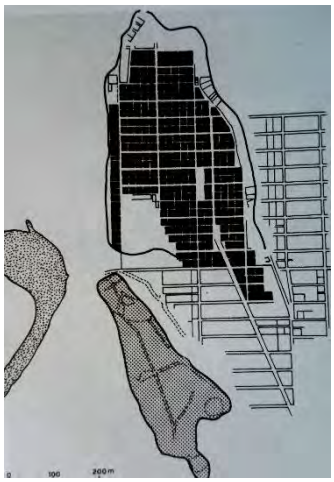


Figura 84 – Olinto em 432 a.C. Fonte: (BENEVOLO, 2011, p. 250).

Figura 85 – Priene em 350 a.C. Fonte: (BENEVOLO, 2011, p. 118).

A quarta opção de cidade ilustrada por Martini foi desvencilhada do partido de ruas ortogonais: um octógono regular com praça central de mesmo formato, arruamento radial com oito ruas, sendo quatro principais conectando a praça às portas da cidade e

quatro secundárias conectando a praça às demais cortinas; cada uma destas ruas secundárias possuía uma praça de planta quadrada. Além dessas ruas, três vias concêntricas conectando as ruas radiais. Como nas opções anteriores, cada vértice da muralha periférica dispunha de uma plataforma cilíndrica para a artilharia.

Esta quarta Cidade Ideal ilustrada por Martini foi possivelmente a primeira com partido radial a ser didaticamente representada, diferente de Sforzinda, cujo desenho impreciso ofereceu interpretações variadas.

Essa concepção de partido radial de Martini, com praça central, praças secundárias e ruas concêntricas foi concretizado em Palmanova um século após a publicação de seu tratado, o que talvez justifique a possibilidade de que Giulio di Savorgnan (1510-1595) e Buonaiuto Lorini (1540-1611) houvessem se inspirado, ao menos em parte, na cidade radial de Martini para construção de Palmanova em 1593.

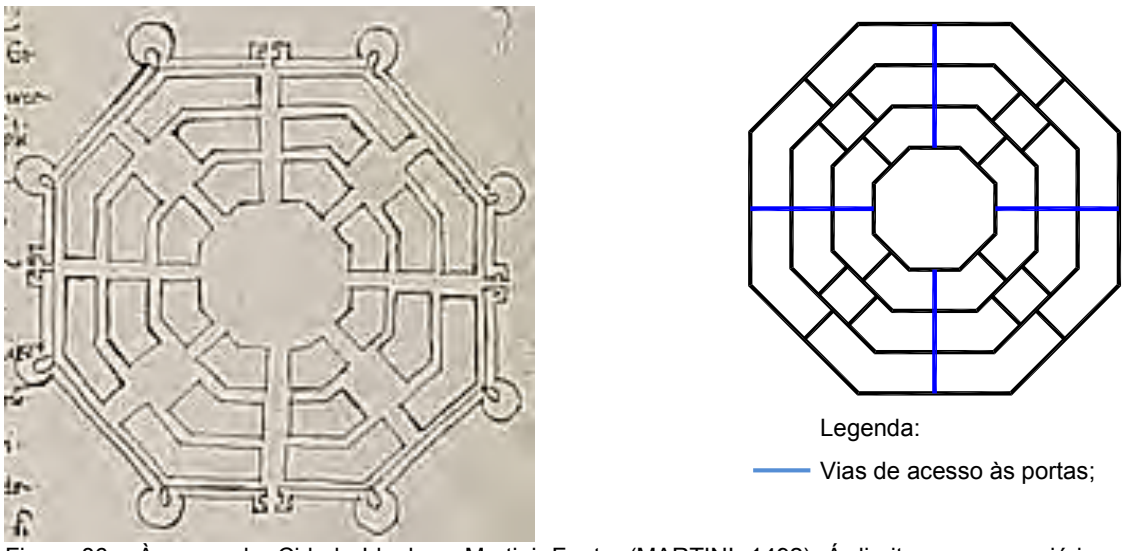


Figura 86 – À esquerda, Cidade Ideal por Martini. Fonte: (MARTINI, 1492). Á direita, esquema viário. Fonte: elaborada pelo autor.

Para os arquitetos do Renascimento, segundo Pollak (2010), beleza e força residiam na regularidade. De la Croix (1972) considera que isto se aplicava também à concepção do arruamento das cidades fortificadas, nas quais as vantagens do partido radial com o sistema abaluartado eram tão óbvias que a maioria dos teóricos sequer considerava comentá-las.

Outro aspecto do pioneirismo de Martini reside na sua afirmação de que “o benefício das fortificações está no artifício da planta, em vez da espessura de suas muralhas” (MARTINI, 1841, p. 134). Ou seja, o planejamento arquitetônico de uma obra de defesa conferiria maior eficácia, segundo ele, do que apenas aumentar a espessura das antigas muralhas medievais contra a nova artilharia. Para Martini, assim como para

Alberti e Filarete, fortificação era parte de uma concepção global de arquitetura e cidade. Seu tratado revelou de maneira clara seu interesse especial nesse tipo de construção, inaugurando a tratadística da arquitetura militar no Renascimento, consagrando-a como um objeto de reflexão teórica específico.

A ideia de cidade proposta por esses tratadistas possuía pontos em comum. Primeiramente, a adoção de modelos geométricos e abstratos inspirados por uma nova concepção espacial provida pela perspectiva. Em segundo lugar, a Cidade Ideal era construída mentalmente, abordando os conceitos de unidade, harmonia e sabedoria para alcançar a forma perfeita. Em terceiro lugar, eles tentaram estabelecer proporções com o corpo humano. Além disso, representaram uma nova era histórica, quando a Igreja não era a única construção predominante na praça central.

Este contexto contribuiu para a especialização da arquitetura militar como uma disciplina autônoma, à parte da arquitetura civil, embora muitos profissionais houvessem permeado entre as esferas civil e militar, como o próprio Martini.

O avanço progressivo da artilharia ocasionou uma distinção de atribuições em que a figura do engenheiro surgiu, principalmente após o século XVI, como um especialista na concepção de engenhos de guerra, de armas e de equipamentos; e a figura do arquiteto como o planejador, o mestre de risco das edificações e das cidades.

De modo geral, os tratados de arquitetura civil detinham o foco nas edificações urbanas, principalmente nas ordens arquitetônicas e nas regras compositivas. Coube aos militares, em muitos casos, não apenas a concepção de obras de defesa, mas também da cidade a ser defendida.

Neste contexto, houve uma tendência em dissociar a arquitetura civil da militar, embora essa separação nunca houvesse se consumado plenamente. Apesar de muitos teóricos terem se dedicado exclusivamente à “arte da guerra”, grande parte manteve na tratadística as premissas estéticas da arquitetura civil daquele período, como se vê nos tratados de Pietro Cataneo e Vincenzo Scamozzi. Embora seus textos enfatizassem o necessário pragmatismo nas fortificações, as considerações estéticas não foram descartadas por completo (KRUFT, 1994, p. 109).

A notoriedade da teorização da arquitetura militar pelos italianos atraiu o interesse de outros reinos europeus, os quais enviavam seus fortificadores à Itália para aprenderem a fortificação *alla moderna*. Em outros casos, contratavam diretamente fortificadores italianos para elaborarem planos de defesa ou mesmo ensinarem nas primeiras instituições de ensino de arquitetura. Desta forma, outros profissionais se familiarizaram com a teorização e se dedicaram a publicar suas ideias, fazendo referências aos seus mestres ou a outras obras teóricas.

O alemão Albrecht Dürer (1471-1528), pintor, matemático e arquiteto, realizou duas viagens à Itália, onde teve contato com as fortificações deste país e obteve parte de sua inspiração. Juntamente com a leitura de Vitrúvio, Vegetius, Alberti e Maquiavel, elaborou o tratado *Etliche underricht zu Befestigung der Stett, Schloß und Flecken*[47] (1527), primeiro grande tratado especificamente sobre arquitetura e urbanismo militar (GARCÍA, 2004, p. 26).

Tratados como os de Filarete e Martini circularam sob forma de manuscritos, reservadamente, talvez como maneira de restringir o acesso a seus ensinamentos para inimigos de seus mecenas. Segundo Kruft (1994), o tratado de Martini, por exemplo, só foi publicado no século XIX. Dürer, ao contrário, "considerou uma obrigação moral deixar seu legado para as gerações de artistas que lhes sucederiam" (GARCÍA, 2004, p. 26). Esta postura, aliada às teorias contidas em seu tratado, tornou Dürer um dos tratadistas militares mais notáveis do Renascimento europeu.

García (2004) comenta que Dürer aludiu nas primeiras linhas de seu tratado a importância do planejamento arquitetônico de edificações próprias para a defesa, as quais chamou de fortificação abaluartada, pois seu elemento arquitetônico definidor era o baluarte, descrevendo-o como uma construção dotada de canhoneiras disposta salientemente nos ângulos da muralha. A representação desse elemento no tratado de Dürer consiste em uma planta pouco saliente com frente curvilínea, certamente baseada na tradição medieval, diferente do consagrado baluarte de planta poligonal que se difundiu nos séculos seguintes. Ademais, assim como Martini, a plataforma de artilharia de Dürer possuía grande altura, com diversas casamatas e com tratamento estético mais simplificado, voltado especificamente para o pragmatismo da guerra.

Apesar da notoriedade desse arquiteto militar alemão, sua plataforma de artilharia possuía o inconveniente da proximidade entre os canhões, o que reduzia grandemente o espaço para seu manejo.

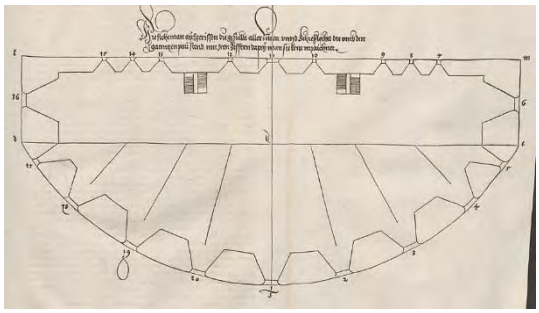


Figura 87 - Planta de plataforma de artilharia por Dürer. Fonte: (DÜRER, 1527).

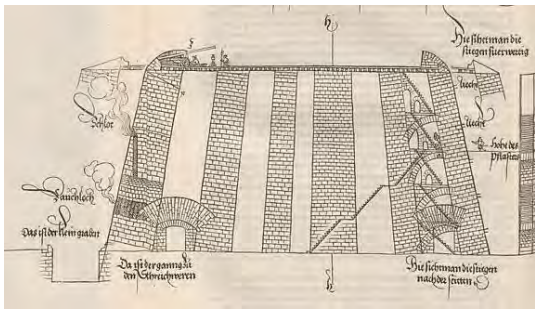


Figura 88 - Elevação de plataforma de artilharia por Dürer. Fonte: (DÜRER, 1527).

[47] Várias lições sobre a fortificação de cidades, castelos e burgos (GARCÍA, 2004, p. 13).

Para Dürer, o conceito de Cidade Ideal consistiu em um quadrado com arruamento ortogonal e quarteirões retangulares em torno da residência monárquica situada no centro geométrico da cidade. Para a defesa, Dürer estipulou três muralhas concêntricas com três fossos igualmente concêntricos, constituindo um quadrado com cantos chanfrados. Para a defesa específica do monarca, outra muralha fora concebida, também formando uma planta quadrada, juntamente com um fosso.

Sua cidade utópica foi zoneada de maneira minuciosa, dispondo funções semelhantes próximas umas das outras e a nobreza próxima ao palácio real. Apesar de seu esmero na representação do zoneamento e das dimensões das ruas, Dürer não representou de forma clara os baluartes, apenas indicou que os retângulos representados nos pontos médios e nos vértices da muralha intermediária e da muralha contígua ao perímetro urbano eram casamatas, a partir das quais se poderia defender com artilharia (GARCÍA, 2004, p. 153).

A zona urbana foi representada por Dürer em separado da área designada para o monarca, juntamente com as muralhas periféricas. Para melhor apreensão do todo, foi realizada a sobreposição, como se vê na figura seguinte.

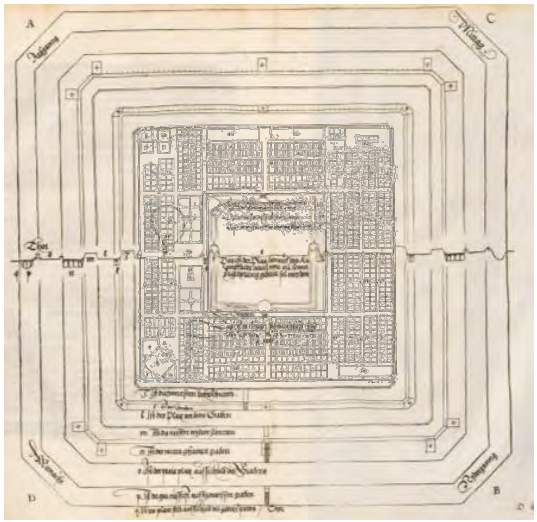


Figura 89 - Cidade Ideal por Dürer. Fonte: (DÜRER, 1527)

Considerando que os tratados de arquitetura militar anteriores a Dürer preconizaram cidades em planta poligonal com mais de quatro lados, Kruft (1994) considera que Dürer pode ter se inspirado no tratado *Castrametatio*[48] de autoria do historiador grego Políbio (c. 203 a.C.-120 a.C), o qual descreveu o ordenamento de

[48] Parte da arte da guerra que trata da escolha dos terrenos próprios para assentar acampamentos, das condições a que estes devem satisfazer e do modo de os construir. Este tratado foi interpretado por Sebastiano Serlio (1475-1554) no oitavo livro de seu tratado *I sette libri dell'architettura*, sob o título *Della castrametatione di Polibio ridotta in una cittadella...*, que circulou como manuscrito (KRUFT, 1994, p. 74).

tropas durante as batalhas. Kruft (1994) considera também que uma possível fonte de Dürer pode ter sido uma carta de Hernán Cortés ao Imperador Charles V, publicada em 1524 em Nuremberg, em que constam suas preocupações com a conquista do México, ilustrada por uma xilogravura da capital Azteca de Tenochtitlan. Assim como Martini, é possível que Dürer tenha se inspirado também nas cidades gregas de Hipódamo.

O dimensionamento das cidades e das obras de defesa à época de Dürer ainda se fundamentava em grande parte pelo uso da geometria e seus significados, até o momento em que o matemático italiano Niccolò Fontana (1500-1557), também conhecido como Niccolò Tartaglia, desenvolveu estudos com cálculos detalhados de trajetórias de projéteis. Considerado o pai da balística, Tartaglia publicou os tratados *La nova scientia* (1536) e *Quesiti et inventioni diverse* (1537), nos quais comprovou que a balística haveria de ser indispensável no processo projetual das fortificações. Seus cálculos consideravam os pesos dos projéteis e também o ângulo do canhão no momento do disparo.

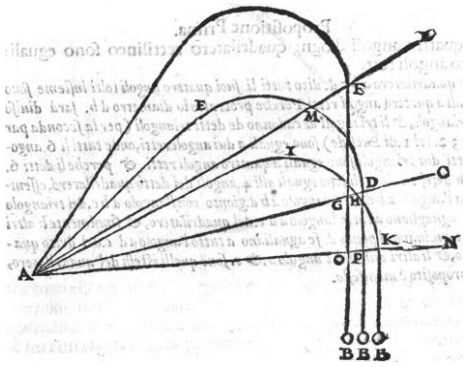


Figura 90 - Curvas balísticas por Tartaglia. Fonte: (TARTAGLIA, 1583).

A obra de Tartaglia não apresentou nenhuma teoria específica sobre arquitetura militar, mas deu diretrizes para sua concepção pelo uso da balística. A coerência neste fato estava na compreensão de que a eficácia de uma obra de defesa estaria na proporção baseada no poder de fogo de sua artilharia. Este foi mais um elemento que reforçou a necessidade de especialização que caracterizou a arquitetura militar, distanciando-a cada vez mais da arquitetura civil, abrindo espaço para a produção de obras teóricas específicas sobre o tema, em que Pietro di Giacomo Cataneo (1510-1574) foi pioneiro com a publicação do tratado *I quattro primi libri di architettura* (1554).

No tratado de Cataneo, achou-se pela primeira vez o planejamento de cidade fortificada descrito como tarefa central da arquitetura, segundo Kruft (1994). Além da descrição detalhada de critérios para a escolha do sítio para construção de cidades, Cataneo argumentou em favor da planta quadrada com arruamento ortogonal e praça predominantemente central, em torno da qual deveriam se situar a catedral e as

edificações mais importantes. Em alguns casos, Cataneo considerou pertinente a existência de praças secundárias. Kruft (1994) considera que o projeto de Laparelli para La Valletta (1565/66) foi uma realização de propostas como as de Cataneo.

Pode-se considerar Cataneo como o primeiro tratadista a representar o baluarte na forma como ele se consagrou nos séculos seguintes: com planta pentagonal constituída por duas faces, dois flancos e uma gola. Foi a partir de suas reflexões que se intensificaram as discussões quanto ao traçado regulador que daria as proporções do baluarte, conferindo-lhe o status da maior importância na teorização da arquitetura militar do Renascimento.

Cataneo elaborou diversos modelos de cidade, todas abaluartadas e com arruamento ortogonal, praça central e praças secundárias, podendo ser quadradas ou retangulares. O perímetro da cidade deveria ser preferencialmente um polígono regular, mas, mesmo na impossibilidade disso, a malha deveria ser predominantemente ortogonal, acomodando os quarteirões ao perímetro irregular da cidade.

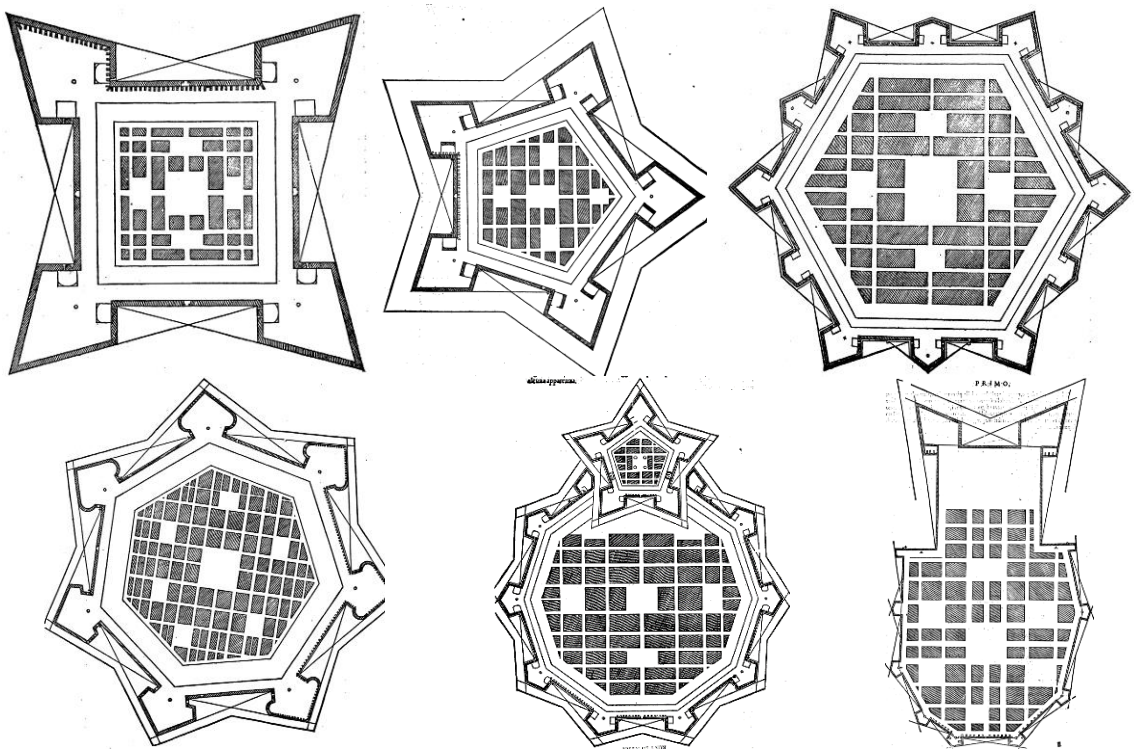


Figura 91 - Modelos de cidade fortificada por Pietro Cataneo. Fonte: (CATANEO, 1554).

A clareza e a perícia com que Cataneo desenvolveu o baluarte, o cruzamento de fogo e o arruamento intramuros, o tornou referência para mestres fortificadores e tratadistas, inspirando gerações de arquitetos militares, teóricos ou não.

Contemporâneo a Cataneo, Giovanni Battista Bellucci[49] (1506-1554) deixou vários rascunhos inacabados de um tratado sobre fortificações, cujas cópias circularam no século XVI até serem publicadas postumamente em 1598 sob o título *Nuova inventione di fabricar fortezze di varie forme*, que teria sido escrito em 1545. Apropriando-se de Tartaglia, Bellucci reforçou o fundamental conhecimento sobre balística para fortificar, categorizando as fortificações conforme o calibre de suas armas. Além disso, enfatizou a condição de especialista do mestre fortificador, o qual deveria dominar a arte da guerra e os bons princípios arquitetônicos, mantendo considerações estéticas em segundo plano, sem necessariamente excluí-los da arquitetura militar (KRUFT, 1994, p. 112).

O tratado de Bellucci foi a primeira obra teórica de um profissional que se especializou exclusivamente em fortificações, tecendo questionamentos sobre a imagem do arquiteto universal. Apesar de ter se fundamentado fortemente na balística, Bellucci não se desvencilhou da dimensão simbólica da geometria, pois deu preferência às figuras geométricas regulares como definidoras do partido arquitetônico de suas obras de defesa. Porém, distanciou-se de Martini e Dürer ao considerar maior variedade de figuras. Esse distanciamento se viu também na concepção dos baluartes, os quais foram concebidos por Bellucci preferencialmente pontiagudos e com orelhões.

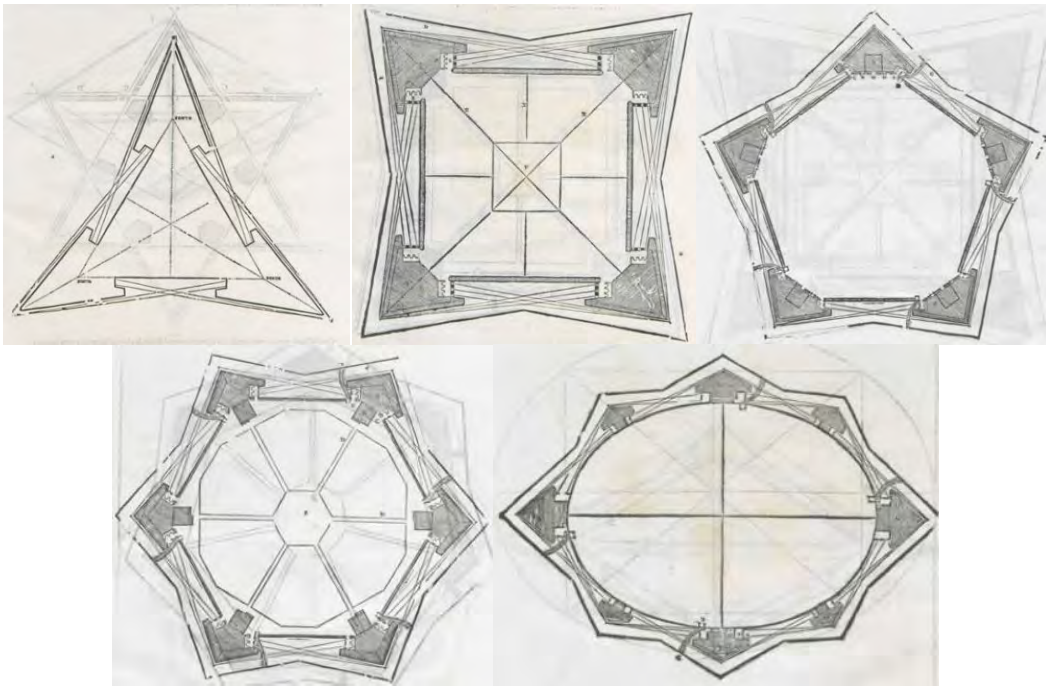


Figura 92 - Alguns dos tipos de fortificações idealizadas por Bellucci. Fonte: (BELICI, 1598).

[49] Também conhecido como Giambattista Belici, ou Belluzzi.

Anterior à data de publicação do tratado de Bellucci, o reino português enviou diversos arquitetos para a Itália com a instrução de estudar a fortificação moderna. Entre eles, Antonio Rodrigues (1525-1590) passou quatro anos naquele país antes de elaborar o primeiro tratado de arquitetura militar de origem portuguesa. Seu *Tratado de Arquitectura* (1576) seguiu muito de perto a produção teórica italiana, principalmente a de Cataneo (TAVARES, 2007, p. 109), além de fortalecer o discurso vitruviano de que o arquiteto deveria dominar a teoria e a prática.

Rodrigues sucedeu Miguel de Arruda no cargo de Mestre das Obras Régias (1564-1590) e Afonso Álvares no de Mestre das Fortificações (1575), além de ter lecionado na Aula de Arquitetura criada em Lisboa, no Paço da Ribeira em 1572, transferida para Madrid em 1583 por ocasião do domínio filipino. Nas aulas, Rodrigues utilizou o tratado de Cataneo, dentre outros, como apostila para seus aprendizes (PAULINO, 1994, p. 135). Em 1594 a Aula foi reaberta no local de origem com a designação de Aula de Riscar ou Aula do Risco.

Além da disseminação das teorias italianas de arquitetura militar, muitos arquitetos italianos trabalharam para outros reinos, como já vimos. Entre os que estiveram a serviço de Portugal, apenas Filippo Terzi (1520-1597) e Leonardo Torriani (1559-1628) se dedicaram à teoria na elaboração de tratados e da realização de aulas de arquitetura. A Aula do Risco, por exemplo, teve Filippo Terzi como regente, após ter ocupado o cargo de Arquiteto-Mor do reino (1590), tendo projetado diversas obras de defesa. A apesar de sua dedicação prática à arquitetura militar, seu tratado *Estudos sobre embadometria*[50]*, estereometria*[51] *e as ordens de arquitectura* (1578) não contemplou a teorização das fortificações. Após a morte de Terzi, Leonardo Torriani assumiu seu posto, projetando diversas fortificações e se dedicando também à teoria no tratado *Dos discursos de Leonardo Turriano* (1622). Torriani restringiu-se a analisar a arquitetura sobre o forte de São Lourenço, cujo projeto se atribui ao italiano Tiburzio Spannochi (1541-1606), que teve fortificações de sua autoria no Recife e em Salvador (BUCHO, 2010, p. 21).

Na Alemanha do século XVI pouco se produziu em teoria da arquitetura militar durante décadas após o tratado de Dürer (1527). Em 1589, Daniel Specklin (1536-1589) publicou seu tratado *Architectura von Vestungen* (Arquitetura das fortificações), fazendo referências a seu conterrâneo Albrecht Dürer e ao tratadista italiano Francesco de Marchi (1504-1576). Specklin adquiriu conhecimentos em suas viagens pela Itália,

[50] Processo para medição de superfícies.
[51] Processo para medição de corpos sólidos.

Holanda, Dinamarca, Polônia, Lituânia, Suécia, etc., trabalhando na construção de fortificações, observando obras militares existentes e estudando os grandes tratados do Renascimento (WEBER, 2011, p. 56 e 57).

No que se refere à defesa, Specklin considerou pertinente tanto o baluarte poligonal simples quanto o baluarte de orelhões, ambos com ângulo de flanco reto. Além disso, introduziu elementos como revelins e cavaleiros[52].

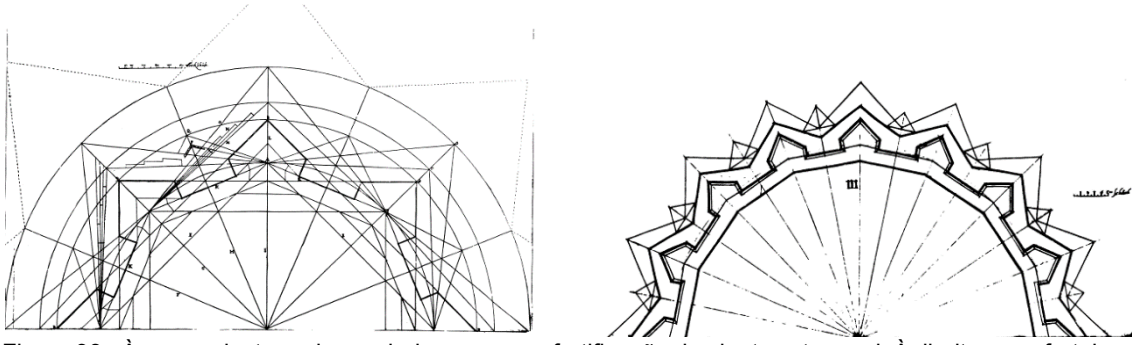


Figura 93 - À esquerda, traçado regulador para uma fortificação de planta octogonal. À direita, uma fortaleza com planta hexadecagonal. Fonte: (SPECKLIN, 1589).

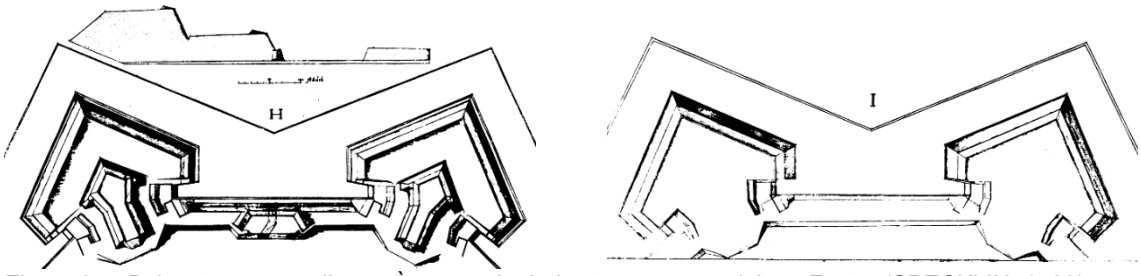


Figura 94 - Baluartes com orelhões. À esquerda, baluartes com cavaleiros. Fonte: (SPECKLIN, 1589).

Bucho (2010) comenta que os baluartes propostos por Specklin eram os maiores de sua época, o que certamente possibilitava uma maior quantidade de canhões.

Para Specklin, não havia separação entre fortificação e cidade, pois a primeira defendia a segunda e esta deveria conter condições favoráveis para aquela. A planta da cidade deveria ser um polígono regular e sua capacidade defensiva aumentaria na mesma proporção da quantidade de baluartes.

Para ilustrar seu tipo ideal de cidade, Specklin descreveu um plano octogonal abaluartado, com arruamento radial convergindo para uma praça central de mesma forma da muralha. Ao todo, o traçado contava cinco ruas concêntricas e dezesseis ruas radiais, das quais oito conectavam a praça aos baluartes, quatro entre a praça e as portas da cidade. As demais partem das cortinas sem as conectarem à praça.

[52] Obra elevada sobre um baluarte ou qualquer outro elemento da fortificação (NUNES, 2005, p. 84).

Para Specklin, além do ordenamento geométrico, a cidade deveria ser ordenada também pela distribuição coerente das classes sociais e suas respectivas funções. No centro estariam a igreja, o palácio real, a câmara e a hospedaria. Na periferia, os militares, para garantir a agilidade durante uma batalha. Entre estas duas áreas foram dispostos os civis.

Seu plano de cidade se aproximou daquele apresentado por Martini quase um século antes, porém com mais esmero e precisão, traçando ruas que conferiam à praça uma relação de visibilidade e trafegabilidade direta com todos os baluartes.

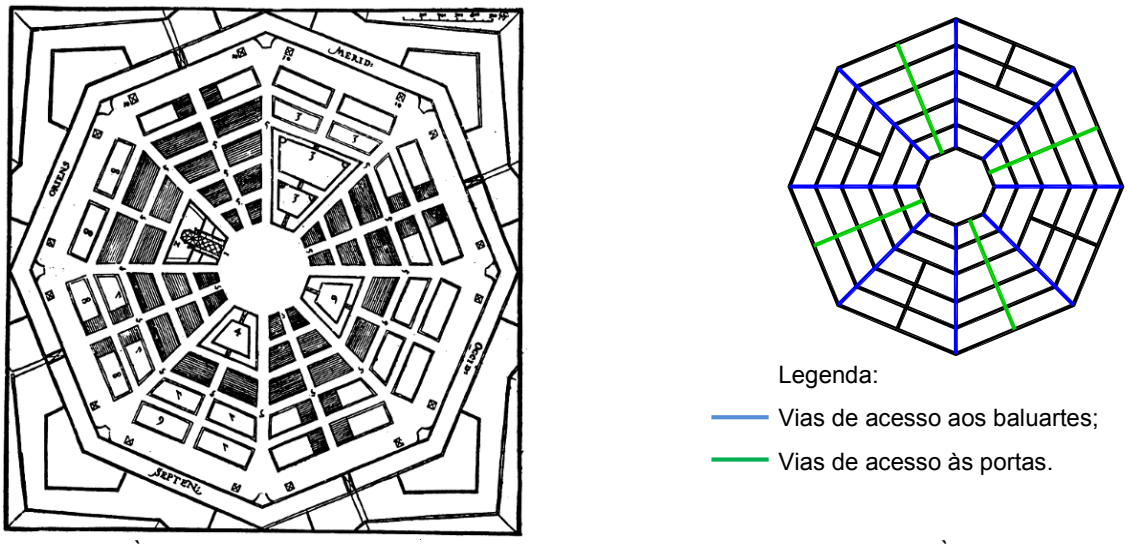


Figura 95 – À esquerda, planta da Cidade Ideal de Specklin. Fonte: (SPECKLIN, 1589). À direita, esquema do arruamento. Fonte: elaborada pelo autor.

Em 1568, os Países Baixos entraram em guerra contra o domínio espanhol, que só encontrou seu fim em 1648, o que tornou a guerra conhecida como Guerra dos Oitenta Anos. No início da invasão espanhola, os holandeses buscaram fortificadores italianos para projetar e construir obras de defesa. Foi a partir de então que iniciaram a elaboração de um método próprio para fortificar as cidades holandesas, tendo o matemático Adriaan Anthonisz[53] (1541-1620) como precursor.

Em 1573 surge a primeira publicação sobre arquitetura militar na Holanda, intitulada *Form und Weis zu bauwen... Vestung, Schlosser, Burgen und Stedt* (...) (Maneira de construir fortificações, castelos e burgos), de autoria de Jan van Schille[54] (1510-1586). Esta obra era composta apenas por figuras de cidades fortificadas com plantas poligonais, mas sem quaisquer comentários ou orientações.

[53] Autor do projeto da cidade fortificada de Bourtange, na Holanda.
[54] Também grafado como Hans Schille.

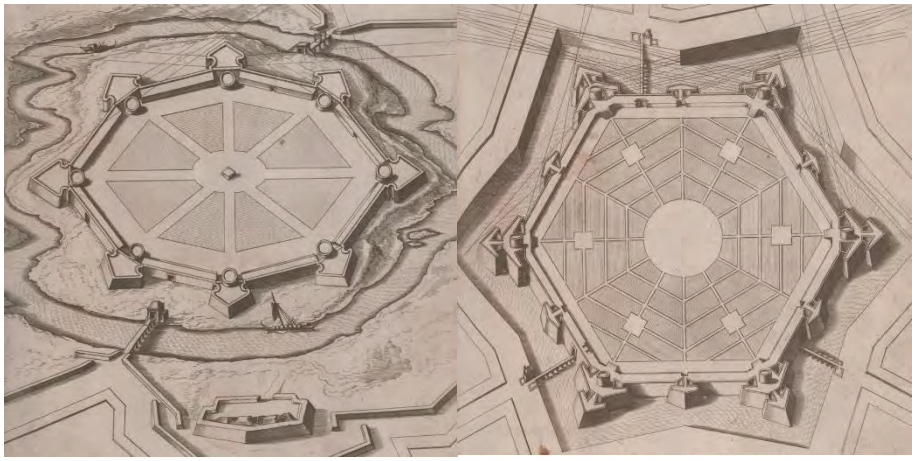


Figura 96 - Cidades Ideais por Jan van Schille. Fonte: (SCHILLE, 1580).

Foi Simon Stevin (1548-1620), nascido em Bruges, Bélgica, que se tornou o "pai" da fortificação holandesa (BUCHO, 2010, p. 23). Com seu impulso, foi fundada a Escola de Engenheiros da Universidade de Leiden (1600), pela Aula *Duytsche Mathematique* fundada pelo príncipe Maurício, habilitando técnicos para a concepção e a construção de fortificações. Esta escola foi criada por inspiração da *Academia das Matemáticas e Arquitetura*, fundada em 1582 por Filipe II da Espanha (VALLA, 2004, p. 109), certamente pela necessidade de especialização dos holandeses frente à já crescente especialização dos espanhóis que dominavam Portugal, bem como também recebia técnicos italianos e enviavam seus próprios técnicos à Itália.

Embora Stevin tenha formulado o currículo do curso, não há evidências de que ele tenha dado aulas. Isto seria improvável pelo fato de que ele era professor particular do Príncipe Maurício[55] (HEUVEL, 2011, p. 29).

Stevin foi pioneiro na utilização de canais para complementar a defesa, o que se tornou característico da fortificação holandesa, juntamente com a utilização de água nos fossos circundantes das fortificações. Dessa forma, criou-se o que se chamou de Primeiro Método Holandês[56] de fortificação, característico também pela utilização da terra como matéria para as muralhas, em vez da pedra, devido à escassez desse material no território holandês.

A primeira obra teórica de Stevin se chamou *De Sterktenbouwing* (a arte de fortificar), publicada em 1594. Ao adaptar gradualmente o método italiano de fortificação ao território holandês, Stevin combinou um resumo de teorias internacionais sobre fortificações com as práticas construtivas e militares holandesas.

[55] Tio de Johan Maurits van Nassau-Siegen, governador do Brasil Holandês.
[56] O Segundo Método Holandês veio a ser criado no final do século XVII por Menno van Coehoorn.

Heuvel (2013) afirma que Stevin não apresentou um novo método para projetar baluartes, mas Bucho (2010) alega o contrário, afirmando que Stevin desenvolveu um sistema demasiado caro para ser implantado em sua totalidade, propondo dupla muralha, escalonada, nas cortinas e nos baluartes. Estes, por sua vez, possuíam grandes proporções, com sistema de túneis, cavaleiros e orelhões que poderiam dispor de três níveis de canhoneiras. Além disso, teceu diferentes hipóteses para resolução de problemas construtivos em fortificações de planta tanto regular como irregular, desde que fosse mantida a relação de fogo cruzado entre os baluartes. Bucho (2010) ainda afirma que as referências teóricas de Stevin eram todas de arquitetos italianos, à exceção do alemão Daniel Specklin.

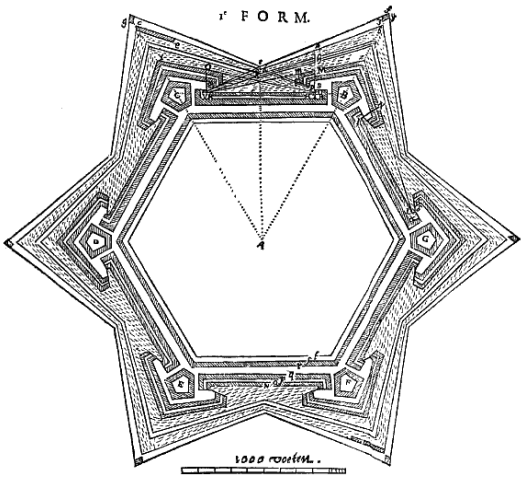


Figura 97 - Fortificação de planta hexagonal. Fonte: (SCHUKKING, 1964).

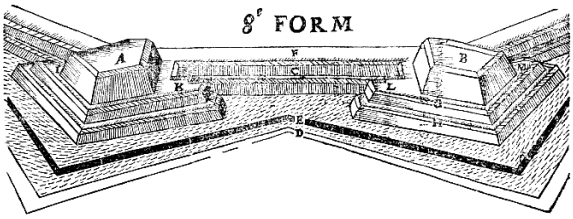


Figura 98 - Muralha e baluartes em dois níveis com cavaleiro. Fonte: (SCHUKKING, 1964).

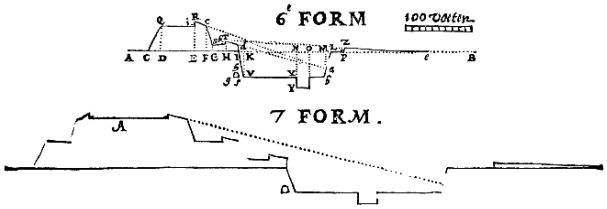


Figura 99 - Dois perfis de fortificação por Simon Stevin. Fonte: (SCHUKKING, 1964).

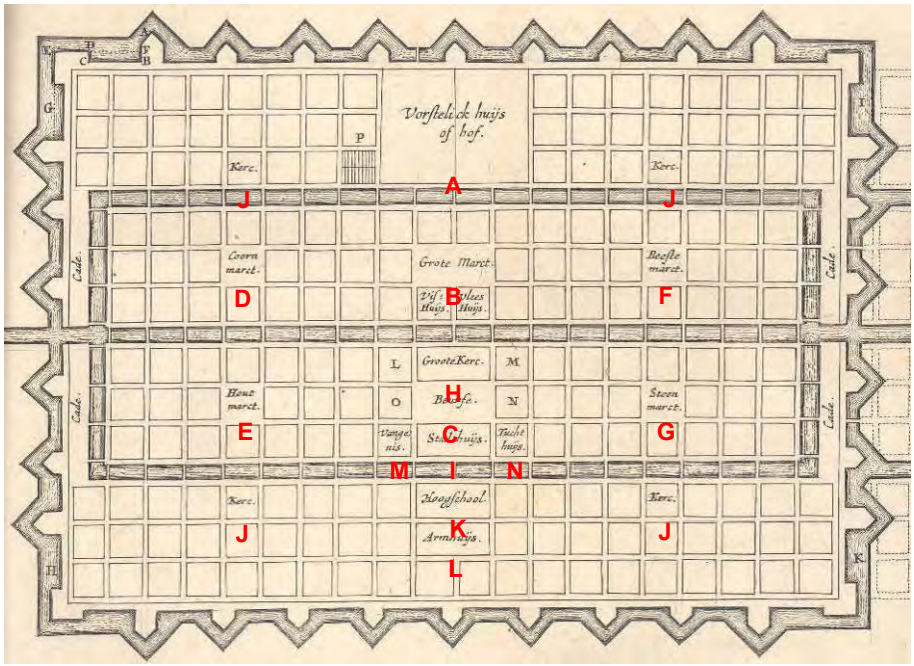
Em 1617, Stevin demonstrou métodos mais próximos da prática de guerra holandesa através do tratado *Nieuwe Maniere van Stercktebou door Spilsluysen* (Nova maneira de construir comportas), incorporando o manejo de água por meio de comportas ao sistema defensivo, desenvolvendo diferentes maneiras de defender cidades por meio de canais e inundações. (HEUVEL, 2013).

Stevin combinou o padrão de ruas ortogonais com as obras de defesa do método holandês, oferecendo oportunidades de organização funcional e expansão territorial,

sem necessariamente se restringir às formas geométricas básicas (OERS, 2000, p. 11). Seu conceito de cidade foi elaborado em 1600, mas permaneceu impublicado até 1649, quando seu filho Hendrik Stevin organizou seus manuscritos e os publicou. No entanto, este tratado sobre o ordenamento de cidades (*Van de oirdeningh der steden*) circulou nos meios acadêmicos e militares mesmo como manuscrito.

Para Stevin, a cidade deveria dispor de condições favoráveis à vida e suas atividades, sem no entanto deixar de lado as considerações defensivas. Para ele, diferentemente dos italianos, as praças deveriam ser locais predominantemente de comércio e convivência. Assim, considerou ideal prover a cidade com seis praças e um jardim palaciano. Além disso, a catedral ficaria no centro, ao lado do canal principal e outras quatro igrejas distribuídas nas zonas residenciais, mas também próximas à água.

Por ter elaborado estudos sobre a arte da guerra romana, a Cidade Ideal de Simon Stevin se assemelhou essencialmente a um acampamento militar romano, ou *castrum*, construído por todo o Império Romano. Dessa forma, seu tipo de cidade consistiu em uma conjunção da ideia do *castrum* à muralha abaluartada de planta retangular, dispondo dois eixos perpendiculares entre si, com uma trama de ruas igualmente ortogonais e o tradicional uso da água para defesa, transporte e lazer (OERS, 2000, p. 79), assemelhando-se ao modelo de Martini. Um canal central, ou rio, formava o principal eixo longitudinal da cidade e metade das ruas, nos dois sentidos, davam acesso direto aos baluartes, enquanto as demais terminavam nas cortinas.



Legenda:

A. Jardim palaciano;
B. Mercado;
C. Praça;
D. Mercado de grãos;
E. Mercado de madeira;
F. Mercado de gado;
G. Mercado de pedras;
H. Catedral;
I. Prefeitura;
J. Igreja;
K. Universidade;
L. Hospício;
M. Presídio;
N. Reformatório.

Figura 100 - Cidade Ideal por Simon Stevin. Fonte: (HEUVEL, 2005).

No curso fundado por Simon Stevin, lecionou o francês Samuel Marolois (1572-1627), holandês por opção, que, segundo Bucho (2010), colheu certa inspiração no italiano Francesco de Marchi (1504-1576). Marolois utilizou seu pragmatismo matemático para introduzir uma novidade na tratadística militar: tabelas, ou tábuas, para medidas de comprimento e de ângulo das partes das muralhas e de seus baluartes, que se chamou posteriormente de Tábua de Fortificar (BUCHO, 2010, p. 26). Tais tabelas eram, de certa forma, a tradução de traçados reguladores em números, os quais variavam conforme a quantidade de lados que a planta da fortificação teria.

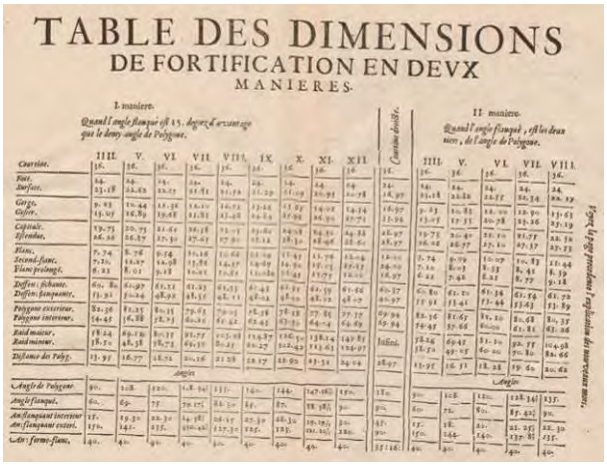


TABLE DES DIMENSIONS
DE FORTIFICATION EN DEVX
MANIERES.

Figura 101 - Tábua de dimensões por Samuel Marolois. Fonte: (MAROLOIS, 1627).

Marolois, em seu *Fortification ou Architecture militaire tant offensive que defensive* (1627), introduziu o discurso sobre obras complementares no exterior da fortificação, para reforço ou para defesa dos trechos que poderiam ser considerados vulneráveis. Tais obras foram o hornaveque, o revelim (que já se via na obra de Martini), o redente, o meio baluarte, etc.

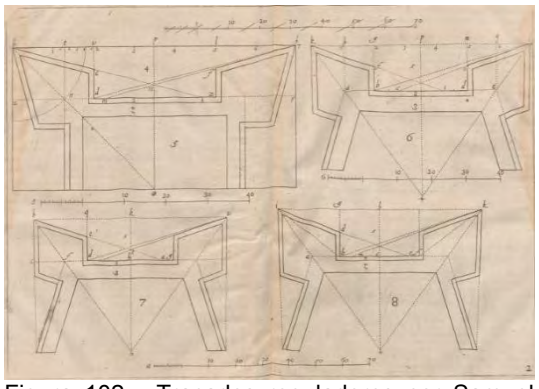


Figura 102 - Traçados reguladores por Samuel Marolois. Fonte: (MAROLOIS, 1627).

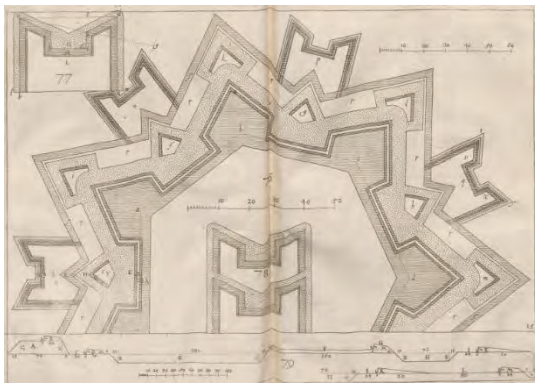


Figura 103 - Ilustração de obras externas por Samuel Marolois. Fonte: (MAROLOIS, 1627).

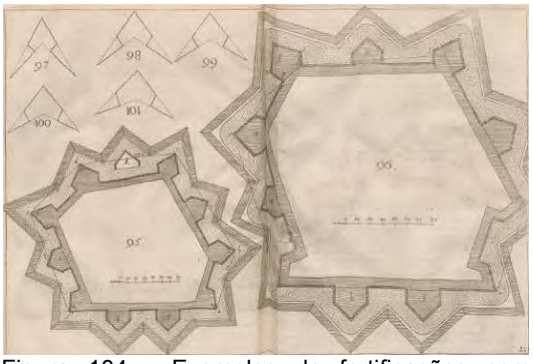


Figura 104 - Exemplos de fortificações com plantas irregulares. Fonte: (MAROLOIS, 1627).

Sua preferência por formas geométricas conhecidas teve ressonância no seu conceito de Cidade Ideal que, diferentemente de seu antecessor Stevin, deu preferência ao traçado radial com praça central. Apesar de sua evidente objetividade, o plano radial de Marolois não continha ruas que permitissem acesso direto aos baluartes.

Nos casos em que considerou a possibilidade de uma cidadela, esta teve planta invariavelmente pentagonal com malha radial, mas a malha da cidade se configurou com ruas predominantemente ortogonais.

Figura 105 - Cidade com cidadela por Marolois. Fonte: (MAROLOIS, 1627).

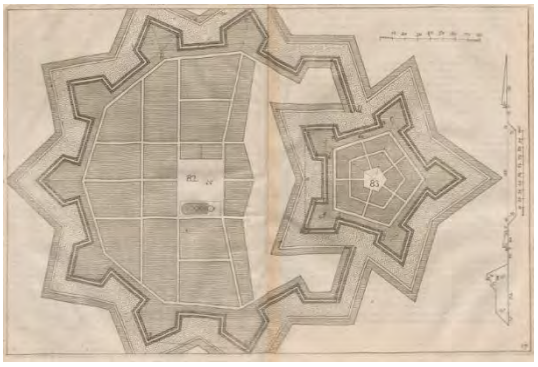


Figura 106 - Cidade com cidadela por Marolois. Fonte: (MAROLOIS, 1627).

Em 1631, foi publicado o tratado *Architectura militaris nova et aucta, oder Newe vermehrte Fortification, von Regular Vestungen und Aussen wercken, von praxi Offensivâ und Defensivâ* (Arquitetura militar ou nova fortificação, argumentada e enriquecida de fortalezas regulares, irregulares e externas, à prática moderna), de autoria de Adam Freitag (1608-1650), polonês radicado na Holanda, o qual, tal como Marolois, defendia ângulos de flanco retos, linha de defesa fixante, fosso com água, caminho coberto, esplanada, revelins, hornaveques, etc. Além disso, apresentou a colocação de paliçadas horizontais nas muralhas de terra para dificultar a escalada do inimigo. Assim como Marolois, Freitag apresentou uma tábua de fortificação na qual considerou valores próximos daqueles estabelecidos por Marolois.

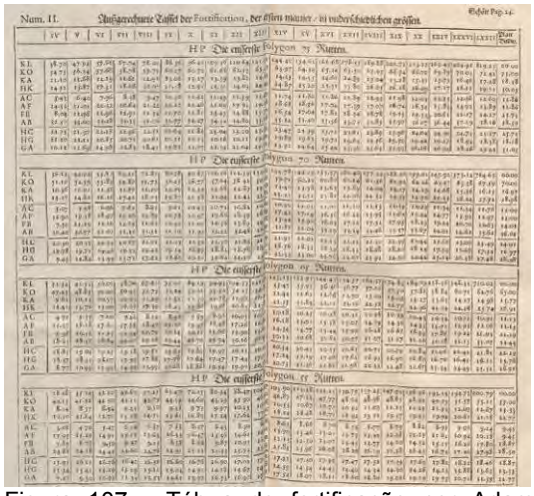


Figura 107 - Tábua de fortificação por Adam Freitag. Fonte: (FREITAG, 1631).

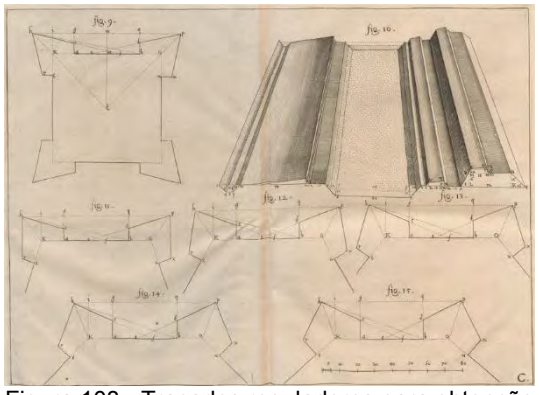


Figura 108 - Traçados reguladores para obtenção dos baluartes e perfil de fortificação. Fonte: (FREITAG, 1631).

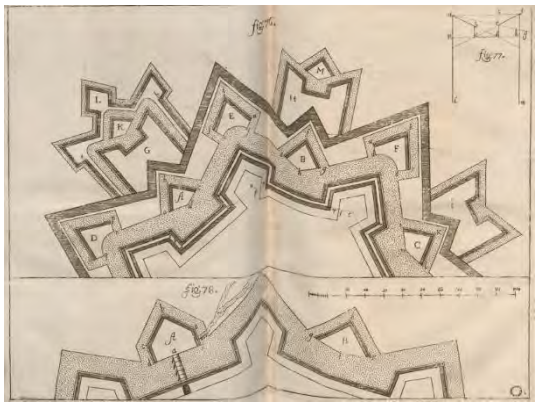


Figura 109 - Obras externas por Adam Freitag. Fonte: (FREITAG, 1631).

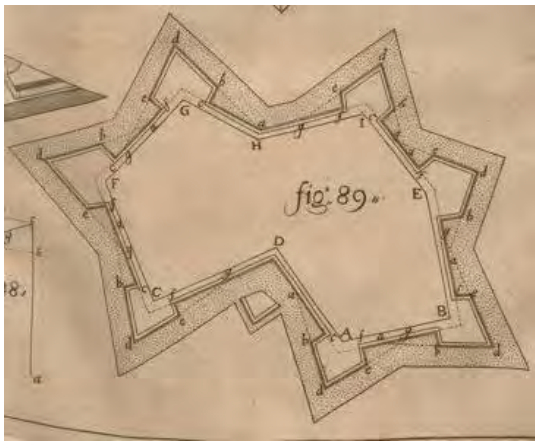


Figura 110 - Traçado regulador para baluartes de fortificação de planta irregular por Adam Freitag. Fonte: (FREITAG, 1631).

Embora houvesse focado na arquitetura militar em si, Freitag teceu considerações sobre o planejamento de cidades, adotando planta pentagonal e malha radial. Sua proposta se assemelhou à cidadela de Marolois, com dez ruas, sendo cinco em direção às cortinas e as outras cinco em direção aos baluartes. Além das ruas radiais, Freitag dispôs três vias concêntricas.

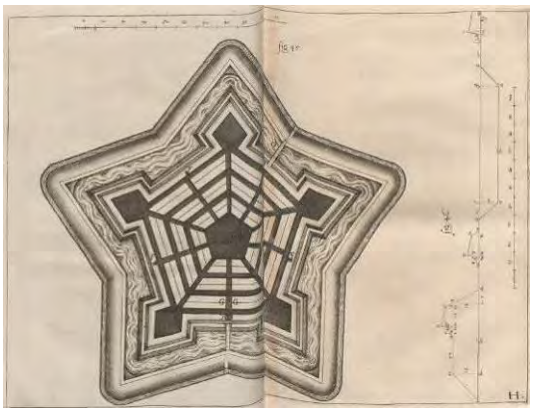


Figura 111 - Cidade fortificada por Adam Freitag. Fonte: (FREITAG, 1631).

Nos Países baixos, destacaram-se ainda Matthias Dögen (1605-1676) e Nicolaus Goldmann (1611-1665), entre outros, constituindo uma notável esfera teórica, e também prática, acerca da arquitetura militar adaptada dos princípios italianos.

Em outras nações europeias, a fortificação moderna também foi teorizada. Na França, destacaram-se Jean Errard de Bar-le-Duc (1554-1626), Antoine de Ville (1596-1656) e Blaise François Pagan (1604-1665); e na Espanha, Cristóbal de Rojas (15555-1611) e Don Juan de Santans y Tapia (s.d.), entre outros. A maioria dos teóricos possuíam exemplares de outros tratados dos quais obtinham parte da inspiração, ou também parte da crítica. Além disso, chegaram a visitar outras nações, tanto para conhecer seus métodos de fortificar como para prestar serviço. Antoine de Ville, por exemplo, esteve na Holanda e constatou abertamente em seu tratado a eficácia do sistema holandês.

Assim como a fortificação renascentista italiana, a tratadística da arquitetura militar foi disseminada pela Europa, como importante exercício intelectual e compondo o conteúdo das aulas de arquitetura e de fortificação, além de corresponderem a uma crescente necessidade de especialização. Os tratados de arquitetura militar foram a fonte que nutriu os fortificadores espanhóis e portugueses na ocupação da América, adaptando as complexas teorias de matriz italiana às necessidades dos colonizadores. Grande parte das obras de defesa construídas nas colônias hispânicas da América esteve a cargo de militares italianos a serviço da coroa espanhola, como Battista Antonelli[57] (1547 – 1616) e Tiburzio Spannocchi (1543 – 1606). Ambos projetaram um complexo de fortificações para controlar toda a América, incluindo a construção de praças fortes, muralhas em portos e cidades e sistemas de controle de embarcações (DÍAZ, 1996), o que demonstrou certa familiaridade com a tratadística militar.

[57] Não confundir com seu irmão mais velho Giovanni Battista Antonelli (1527-1588), também arquiteto militar.

2. O RECIFE FORTIFICADO

Durante aproximadamente os primeiros trinta anos após a conquista do Brasil pelos portugueses, as iniciativas de ocupação foram tímidas. Os navegadores revelaram a grande extensão costeira, a existência de diferentes grupos nativos e buscaram possíveis fontes de exploração comercial. No entanto, a não descoberta imediata de ouro ou prata causou certo desânimo aos conquistadores, embora houvesse grande abundância de madeira, a qual foi alvo de interesse de outras nações, de piratas e de corsários. Os franceses, por exemplo, foram sagazes em conquistar os nativos, principalmente no nordeste do Brasil (MENEZES e RODRIGUES, 1986, p. 21).

Inicialmente, o governo português não se entusiasmou por esse tipo de comércio, no entanto decidiu instalar armazéns de troca, as feitorias, que consistiam em local abrigado e de posição estratégica no que se refere ao comércio das mercadorias extraídas da colônia, além de possibilitar a realização de reparos nas embarcações. As feitorias poderiam ter sido os primeiros exemplos de recintos fortificados, provavelmente voltados tanto para a defesa do mar, contra piratas e corsários, como da terra, contra indígenas contrários à ocupação portuguesa. Estes recintos seriam dotados de simples paliçadas, sem nenhum tipo de artilharia, com sistema construtivo que fazia uso de terra apiloada e madeira, e não mantinham nenhuma articulação de defesa com outros redutos (MENEZES e RODRIGUES, 1986, p. 21).

Em 1535, Duarte Coelho desembarcou na capitania de Pernambuco e buscou um local seguro para estabelecer a sede de seu governo. O local escolhido situava-se sobre colinas próximas ao mar onde fundou Olinda. Nas proximidades havia um bom porto natural e uma extensa várzea favorável à agricultura. Tal configuração baseou-se no modelo português de implantação de cidades, o qual estabelecia a importância da disponibilidade de materiais locais para construção (TEIXEIRA, 2011, p. 151). As preocupações para com a segurança frente à possibilidade de ataques de piratas, corsários e nativos hostis, ocasionou a construção de uma “torre”, ou casa forte, de pedra e cal, em torno da qual Olinda começou a se desenvolver. Porém, dessa casa forte não se conhece ilustração e referências a ela não existem mais no século XVII (ALBUQUERQUE, LUCENA e WALMSLEY, 1999, p. 30).

O desenvolvimento do pequeno povoado de Olinda se deu entre paliçadas, na tentativa de se defender dos frequentes ataques indígenas, seguindo uma estratégia bastante elementar de defesa, que se utilizava da altura do sítio, permitindo vigiar o entorno. As condições topográficas do sítio de Olinda estavam em acordo com os princípios medievais de defesa pela altura, o que a tornava vulnerável frente ao

crescente uso da pólvora na artilharia. Assim, Olinda estava exposta à moderna artilharia. Simultaneamente às insuficiências defensivas, o porto instalado na área conhecida como Varadouro mostrava-se precário, tendo como um dos principais problemas a inexistência de barreiras naturais que protegessem as embarcações das intempéries marítimas.

Inicialmente, Duarte Coelho cogitou abrir passagem do Rio Beberibe diretamente ao mar, na tentativa de encurtar o caminho das embarcações às áreas produtivas. A intenção era centralizar as funções administrativas e comerciais na capital Olinda, facilitando a fiscalização e estabelecendo unidade espacial entre cidade alta e cidade baixa. Tal intenção não foi concretizada pelo custo extremamente elevado, levando-se em consideração que já havia o Arrecife dos Navios, pois ali prosperavam as atividades portuárias e o comércio.

O açúcar atingia altos preços no mercado internacional e, além da extração do pau-brasil e de outras especiarias, tornava a capitania de Pernambuco uma das mais ricas. Os colonizadores procuraram, então, defender os engenhos e o porto, por onde se fazia o escoamento das mercadorias. Porém, o elevado custo das obras defensivas e a carência de profissionais especializados em arquitetura militar ocasionaram uma certa incúria no trato da defesa do território enquanto não ocorria uma ameaça inimiga efetiva. Foram construídas paliçadas no porto e alguns redutos, com material de fácil obtenção nas redondezas e que dispensavam o uso de mão de obra especializada.

Em 1578, Cristóvão de Barros, o então Provedor-mor de Pernambuco, ressalta a necessidade de defender o porto em sua carta ao rei, informando que enquanto não recebesse resposta iniciara a construção de um forte sob o nome de São Jorge, provavelmente no local conhecido como Buraco de Santiago[58], no istmo de Olinda, e que mais tarde passou a ser chamado de Forte de São Jorge Velho (ALBUQUERQUE, LUCENA e WALMSLEY, 1999, p. 31).

Em 1595, o corsário inglês James Lancaster teria ocupado e saqueado este forte e uma bateria auxiliar nas proximidades, e estas estruturas de defesa caíram em ruínas após sua partida. Assim, Diogo Botelho, governador geral do Brasil, escrevendo de Olinda para a Metrópole, mencionou a necessidade de construção de um forte em Pernambuco, com artilharia e munições. Então, entre 1597 e 1603, outro forte foi construído mais ao sul do primeiro, e se chamou também de São Jorge, mas em pedra, projetado por Gaspar de Samperes (também conhecido como Gonçalves ou Gonçalo

[58] Tratava-se de um pequeno recôncavo no istmo onde alguns pescadores ancoravam seus barcos.

de Samperes), que servia ao reino espanhol. Samperes atuou na Espanha e em Flandres, na atual Bélgica. Foi o autor do projeto do Forte dos Reis Magos (1598), em Natal, tendo como referência a obra do italiano Battista Antonelli. (NESI, ALMEIDA e OLIVEIRA, 2001). O Forte de São Jorge foi também conhecido como Castelo de São Jorge, certamente pela sua feição medieval.

Posteriormente, em 1612, para cruzar fogo com o Forte de São Jorge, foi construído em pedra na extremidade dos arrecifes, o Forte de São Francisco (mais tarde conhecido como Picão), em planta octogonal, com aspecto medieval, projetado por Tiburzio Spannocchi (1541-1606), italiano à serviço da coroa espanhola.

Figura 112 – Recife à esquerda e Olinda à direita. Ilustração[59] de Johan Blaeu. 1643. Fonte: Universidade de Leiden.

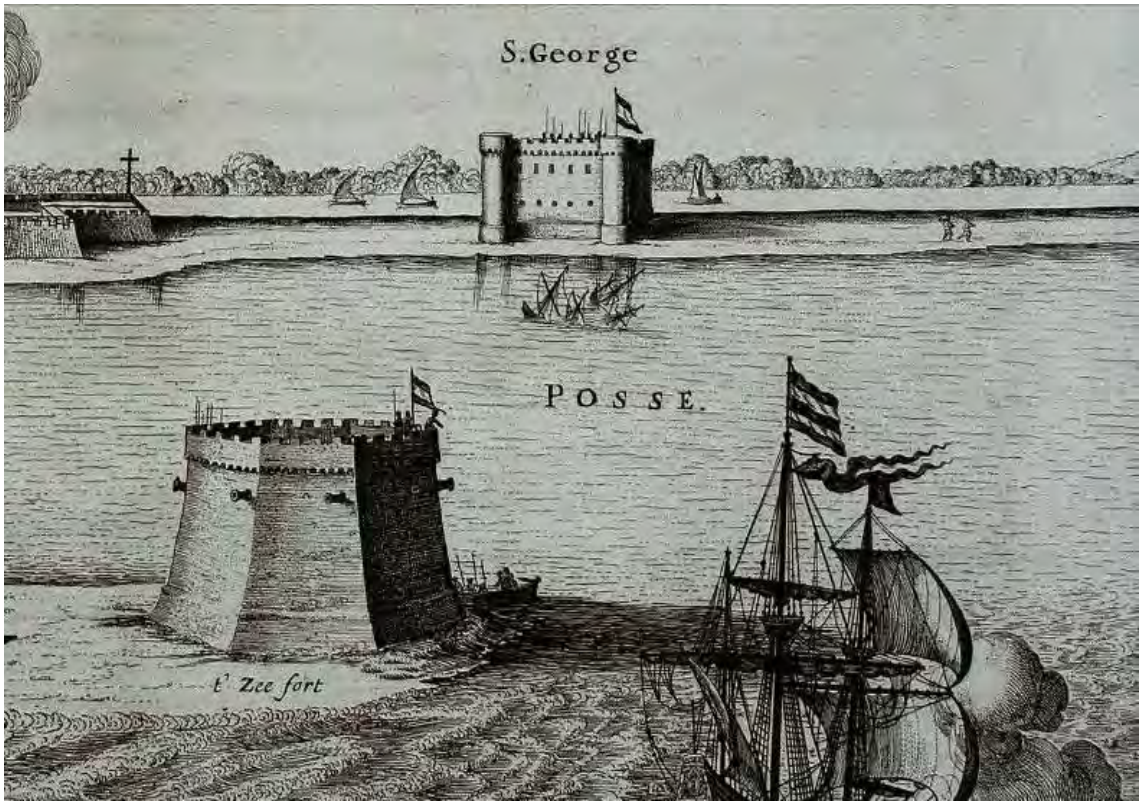


Figura 113 – Forte do Picão (em primeiro plano) e Forte de São Jorge (em segundo plano). Fonte: ampliação de trecho da imagem anterior.

[59] Groot Prospect van Olinda en Recife.

Figura 114 - Forte do Picão em 1875. Foto de autoria de Marc Ferrez.
Fonte: FUNDAJ.

Embora os fortes de São Jorge e Picão estivessem de certa forma protegendo o porto, o então Governador de Pernambuco, Matias de Albuquerque, constatando a vulnerabilidade defensiva de Olinda, ordenou a construção do Forte de São Francisco (mesmo nome do Picão, mas posteriormente conhecido como Forte do Queijo) e o Forte de Santa Cruz do Mar (conhecido como Guarita de João Albuquerque)[60], ambos concluídos em 1622 e interligados por uma paliçada. Àquela altura, Olinda já tinha sua estrutura urbana delineada.

Legenda:

A. Guarita de João Albuquerque;
B. Forte do Queijo.

Figura 115 - "Civitas Olinda" entre 1630 e 1631. Barlaeus 1647
Fonte: (REIS, 2001).

Apesar da informação de que a orla de Olinda era guarnecida por uma paliçada, a figura anterior e a gravura de Johan Blaeu (figura 113) ilustram o que poderia ter sido uma muralha abaluartada. Porém, tal muralha pode ter sido planejada sem que jamais houvesse sido construída daquela forma. Em vez disso, pode ter sido construída uma paliçada.

[60] Para a presente pesquisa não foram encontradas as plantas primitivas de ambos os fortes.

Figura 116 – Olinda. Fonte: ampliação da Figura 113.

Na porção sul do istmo, onde funcionava o porto, crescia um aglomerado de edificações, além das feitorias e de uma ermida. Toda a área ocupada se apresentava cercada por uma paliçada. Na Ilha de Antônio Vaz um aglomerado também se iniciava, mas com construções esparsas e um convento franciscano.

Figura 117 – A ocupação no extremo sul do istmo. Fonte: ampliação da Figura 113.

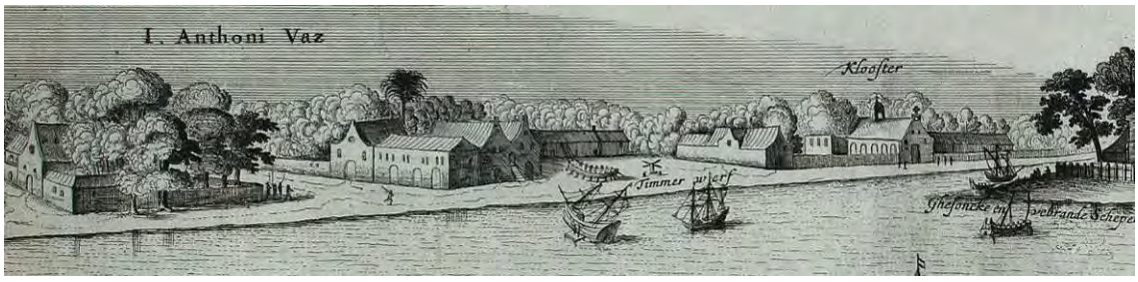


Figura 118 - A ocupação na Ilha de Antônio Vaz. Fonte: ampliação da Figura 113.

Matias de Albuquerque (1580-1647), então governador de Pernambuco (1620-1626), buscou estabelecer obras de defesa que atendessem à Olinda e ao porto. No istmo, ordenou a construção de baterias que, juntamente com os dois fortes existentes, buscariam garantir o principal acesso ao porto e constituíam boa defesa contra os

nativos resistentes à ocupação portuguesa. Tais baterias consistiam em estruturas precárias, construídas com material pouco resistente às intempéries, sendo, portanto, incapazes de resistir a uma esquadra armada. O próprio Forte de São Jorge, em pedra, era referido como de construção precária e defeituosa (ALBUQUERQUE e LUCENA, 1997, p. 113). Além disso, a quantidade de armas e munições era diminuta e os moradores não se exercitavam nas armas suficientemente.

Após a saída de Matias de Albuquerque, as obras de defesa começaram a aparentar o descuido e grande parte das baterias foram demolidas. Em 1629, Matias de Albuquerque retornou a Pernambuco para retomar os cuidados para com a defesa após a ameaça de invasão holandesa. Entre as providências, Albuquerque priorizou os pontos de desembarque mais próximos de Olinda, o que incluiu o istmo, onde reconstruiu as baterias existentes desde 1595 nas proximidades do Forte de São Jorge. Este, por sua vez, possuía artilharia reduzida e seus parapeitos ofereceriam pouca resistência aos invasores. Também providenciou a construção de um forte sobre uma pequena ilha na confluência dos rios Capibaribe e Beberibe, o qual se chamou Fortim[61] Alternar.

Entre o final de 1629 e o início de 1630, teve início a construção de um novo forte, nas proximidades da entrada do porto e ao norte do Forte de São Jorge. A nova obra, iniciada às pressas, contava com quatro baluartes em pedra e cal, construída com o apoio financeiro de Diogo Paes Barreto (s.d.), um dos mais nobres moradores da vila. Quando as muralhas deste novo forte estavam a alguns pés acima do solo, deu-se o ataque holandês em Pernambuco (ALBUQUERQUE e LUCENA, 1997, p. 114).

O ataque Holandês ocorreu ao norte de Olinda, na Barra do Pau Amarelo, onde os cuidados com a defesa eram ainda mais precários. Ao tomarem Olinda, os holandeses aquartelaram-se no convento jesuíta para, em seguida, marcharem em direção ao porto. Chegando ao Recife, os holandeses logo se apossaram do forte em construção, a partir do qual renderam os fortes de São Jorge e do Picão. Mais tarde, ocuparam a Ilha de Antônio Vaz, utilizando o convento franciscano como base militar.

Embora dispusessem de uma esquadra artilhada de tamanho considerável, os holandeses não se descuidaram da defesa e iniciaram novas fortificações para que o porto oferecesse melhores condições defensivas do que aquelas por eles encontradas.

O principal acesso ao porto se dava nas proximidades da extremidade dos arrecifes. Durante o procedimento de aproximação, as embarcações tinham que aproar

[61] O mesmo que Forte (NUNES, 2005, p. 121)

em direção ao istmo, o que conferia ao local uma condição estratégica extraordinária onde Diogo Paes havia iniciado uma fortificação em 1629 e onde existiu o Forte de São Jorge Velho. Na constatação deste fato, o coronel Diederik van Waerdenburch ordenou a construção neste local do que seria o principal forte da ocupação holandesa em Pernambuco, sobre os alicerces do Forte Diogo Paes. A nova fortificação se chamou Forte Bruyne, em homenagem a Johan Bruyne, do Conselho de Comissários que governou o Brasil neerlandês. Posteriormente, este forte ficou conhecido pelos luso-brasileiros como Forte do Brum.

Atendendo aos princípios da arquitetura militar de matriz italiana, o projeto de Tobias Commersteijn contava com uma planta quadrada com quatro baluartes, sendo dois voltados para o mar e dois para o rio. Contudo, as obras ocorreram em período de inverno, dificultando a construção e a obtenção de material, situação que se agravou pelo desconhecimento da região, mas também pelas constantes emboscadas dos luso-brasileiros que muitas vezes conseguiram destruir parte do que havia sido construído. Para evitar a ação da resistência, o coronel Waerdenburch determinou a construção de uma estacada em torno da fortificação. Além desses aspectos, o local era bastante estreito e banhado pelo mar a leste e pelo rio a oeste. A proximidade com o mar exigiu dos fortificadores holandeses a adaptação do projeto às condições do terreno, mantendo a forma quadrangular, mas reduzindo os baluartes do leste a meios baluartes, constituindo uma grande cortina de frente para o mar. Embora houvesse tecnologia para construção de obras banhadas pelo mar, deve-se considerar que o Forte do Brum foi construído em situação de guerra, portanto em ritmo acelerado.

Um mapa de Pieter van Bueren (s.d), de 1630, ilustra a forma projetada do Forte do Brum, além de uma muralha abaluartada, de planta geometricamente irregular, em torno do Forte de São Jorge e uma paliçada cercando o povoado do Recife com algumas baterias.

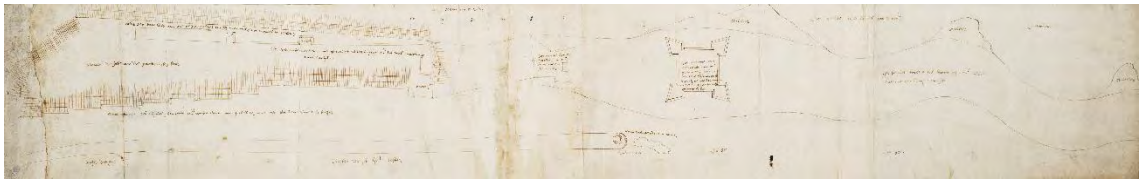


Figura 119 – Plano do novo forte e alguns entrincheiramentos do Recife[62] de autoria de Pieter van Bueren. Fonte: Arquivo Nacional da Holanda (Nationaal Archief)[63].

[62] Plan van het nieuwe fort en eenige retrenchementen op het Recif. 1630.
[63] Nationaal Archief, Den Haag, Verzameling Buitenlandse Kaarten Leupe, nummer toegang 4.VEL, inventarisnummer 2164.

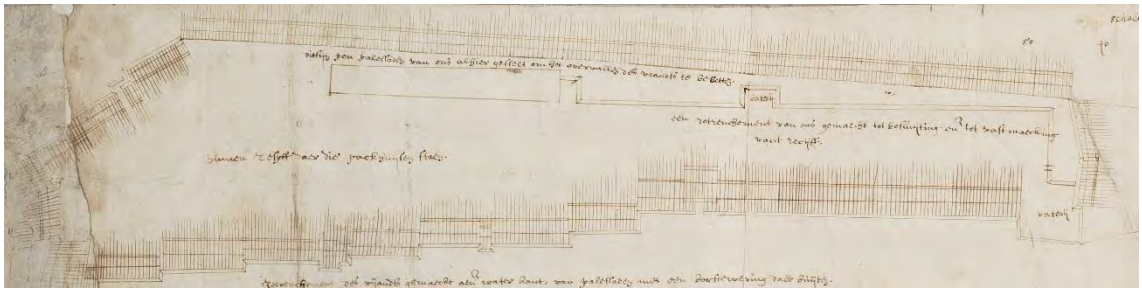


Figura 120 - Paliçada em torno do povoado da Vila do Recife. Fonte: ampliação da figura anterior.

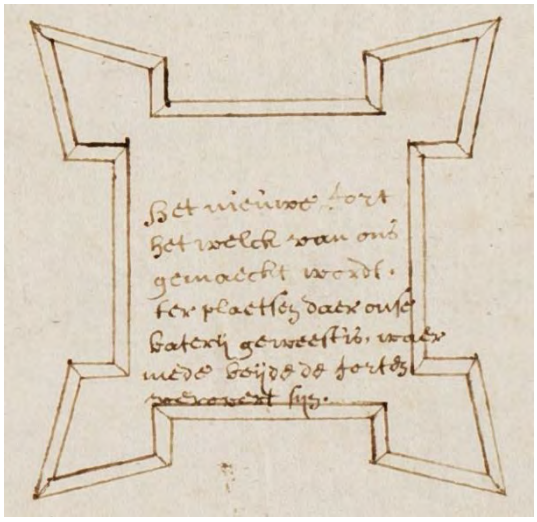


Figura 121 - Planta do Forte do Brum. Fonte: ampliação da Figura 120.

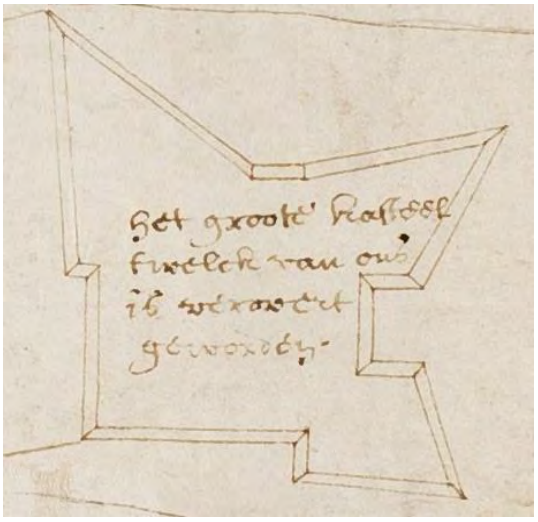


Figura 122 - Muralha abaluartada em torno do Forte de São Jorge. Fonte: ampliação da Figura 120.

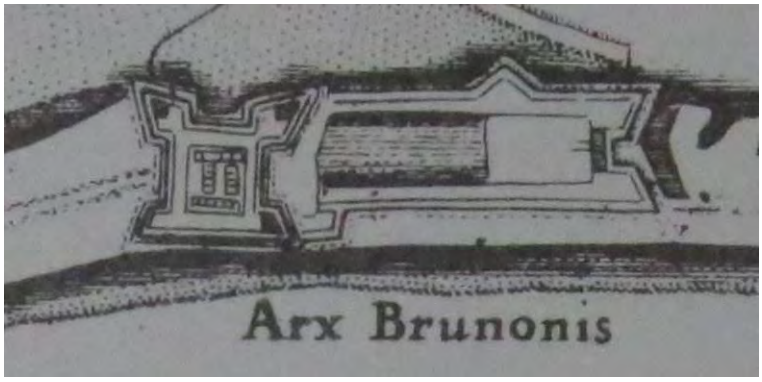


Figura 123 - Forte do Brum com Hornaveque em 1637. Fonte: detalhe do Mapa do Recife e da Ilha de Antonio Vaz. Anônimo.

Quanto aos fortes de São Jorge e do Picão, o primeiro foi avariado na batalha e não foi seriamente considerado no sistema defensivo pretendido pelos holandeses devido a sua arquitetura obsoleta, embora houvesse recebido muralhas abaluartadas em seu entorno; o segundo foi mantido, já que o local onde se situava, nos arrecifes, consistia em um importante ponto estratégico de defesa. Além disso, a largura dos arrecifes não oferecia condições para prover melhoramentos ao forte em tempo hábil, visto que as circunstâncias impunham celeridade ao processo construtivo.

Após os primeiros momentos da ocupação neerlandesa, Olinda foi considerada indefensável por suas características topográficas, nas quais a defesa só seria eficaz contra as obsoletas armas medievais. Trataram de consolidar a ocupação no Recife, que possuía aspectos topográficos similares aos da Holanda, onde detinham suas técnicas de defesa.

Ainda em 1630 foram construídos outros quatro fortes, sendo três de procedência holandesa e um de origem portuguesa. O Forte Real do Bom Jesus[64], possivelmente de autoria de Cristóvão Álvares, sob ordem de Matias de Albuquerque, foi construído em local afastado da ocupação holandesa como forma de reorganizar as tropas portuguesas. Constituído por muralhas em taipa de pilão e circundado por um fosso (ALBUQUERQUE, LUCENA e WALMSLEY, 1999, p. 45), sua planta era geometricamente irregular, com baluartes, meios baluartes e redentes.

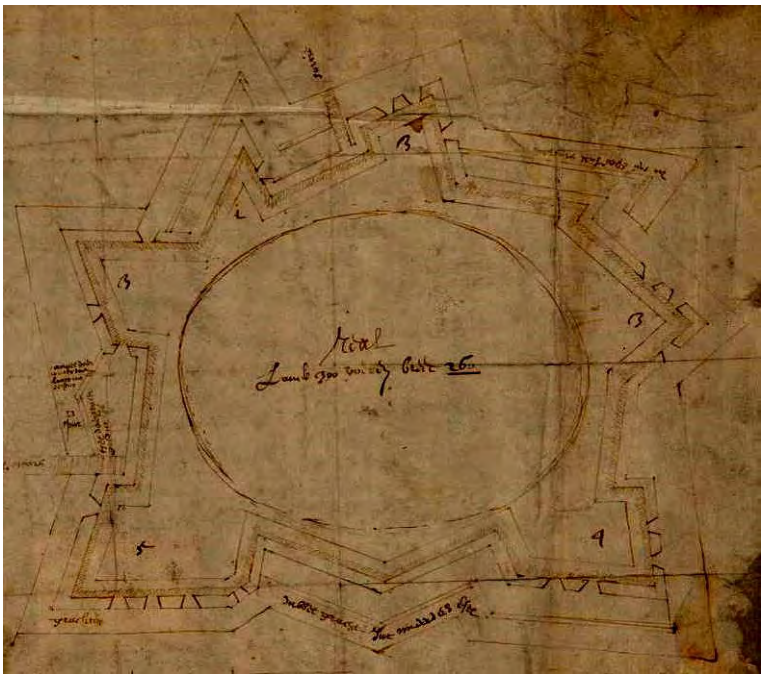


Figura 124 - Planta do Forte Real do Bom Jesus.
Fonte: Arquivo Nacional da Holanda (Nationaal Archief)[65]

Ao norte do Forte do Brum, ainda no istmo, foi construído o Forte Madame Bruyne, cujo nome homenageava a esposa do conselheiro Johan Bruyne. Consistia em uma construção de planta quadrada cercada por uma paliçada, no local onde possivelmente existiu o Forte de São Jorge Velho. A escolha do local se deu pela posição favorável para cruzar fogo com os fortes do Brum e do Picão. Após o período holandês, os portugueses o batizaram de Fortaleza de Santo Antônio, mas foi popularmente

[64] Também conhecido como Arraial Velho do Bom Jesus.
[65] Nationaal Archief, Den Haag, Verzameling Buitenlandse Kaarten Leupe, nummer toegang 4.VEL, inventarisnummer 2160.

conhecido por Forte do Buraco, devido à proximidade com o Buraco de Santiago. Este forte, como se conhece hoje já em ruínas, é fruto de uma remodelação integral empreendida no início do século XVIII pelos portugueses. À época, o forte adquiriu planta retangular com quatro meios baluartes e dois redentes (COSTA, 1983, p. 571).

Figura 125 - Forte do Buraco na forma básica como se encontra representada na cartografia holandesa. Fonte: trecho do Mapa do Recife e da Ilha de Antonio Vaz. Anônimo (1637). Fonte: (MENEZES, 1988).

Figura 126 - Forte do Buraco com o que seria um baluarte em mapa de autoria de Johannes Vingboons (1665)[66]. Fonte: Arquivo Nacional da Holanda (Nationaal Archief)[67].

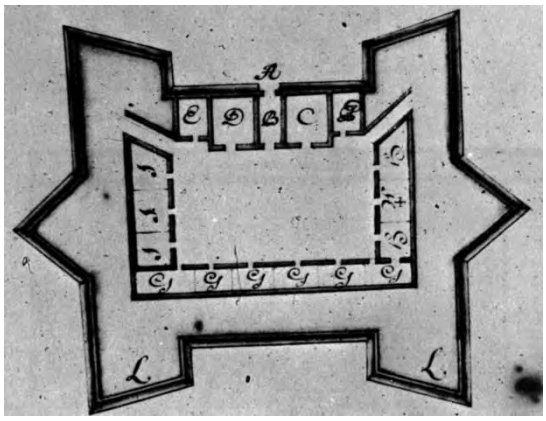


Figura 127 - Forte do Buraco no início do século XVII. (Iconografia de Pernambuco: cartas, fortificações, aspectos urbanos, 1982).

Circundando o convento franciscano na Ilha de Antônio Vaz, os Holandeses construíram sua base militar, o Forte Ernesto, em planta quadrada com três baluartes e um meio baluarte, criando uma grande cortina voltada para o Recife (figura seguinte).

[66] Apesar do mapa ter sido confeccionado após o domínio holandês no Recife, trata-se da representação do período nassoviano na cidade, provavelmente 1648.
[67] Nationaal Archief, Den Haag, Kaartcollectie Buitenland Leupe, nummer toegang 4.VELH, inventarisnummer 619.74.

Figura 128 - Forte Ernesto. Fonte: trecho do Mapa do Recife e da Ilha de Antonio Vaz. Anônimo (1637). Fonte: (MENEZES, 1988).

Figura 129 - Forte Ernesto em mapa de autoria de Johannes Vingboons (1665)[68]. Fonte: Arquivo Nacional da Holanda (Nationaal Archief)[69].

Mais ao sul, construiu-se o Forte Frederik Hendrik, ou Frederico Henrique, que por ter planta pentagonal regular com cinco baluartes ficou conhecido como Forte das Cinco Pontas. Este forte foi construído nas proximidades das cacimbas de Ambrósio Machado, possivelmente as únicas a fornecerem água potável na região, o que conferia ao forte uma posição estratégica. Pode-se considerar que este forte tenha tido função semelhante a uma cidadela.

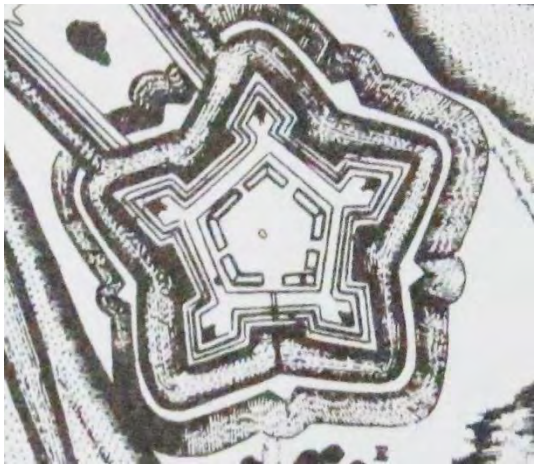


Figura 130 - Forte Frederico Henrique. Fonte: trecho do Mapa do Recife e da Ilha de Antonio Vaz. Anônimo (1637). Fonte: (MENEZES, 1988).

Figura 131 - Forte Frederico Henrique em mapa de autoria de Johannes Vingboons (1665). Fonte: Arquivo Nacional da Holanda (Nationaal Archief).

Ao sul do Forte Ernesto construiu-se uma muralha abaluartada, circundada por um fosso, em direção ao Forte Frederico Henrique, em uma área maior do que a pequena vila existente, para formar o Grande Quartel (Groote kwartier). A esta época, o Forte Frederico Henrique possuía dois hornaveques.

[68] Apesar do mapa ter sido confeccionado após o domínio holandês no Recife, trata-se da representação do período nassoviano na cidade.
[69] Nationaal Archief, Den Haag, Kaartcollectie Buitenland Leupe, nummer toegang 4.VELH, inventarisnummer 619.74.

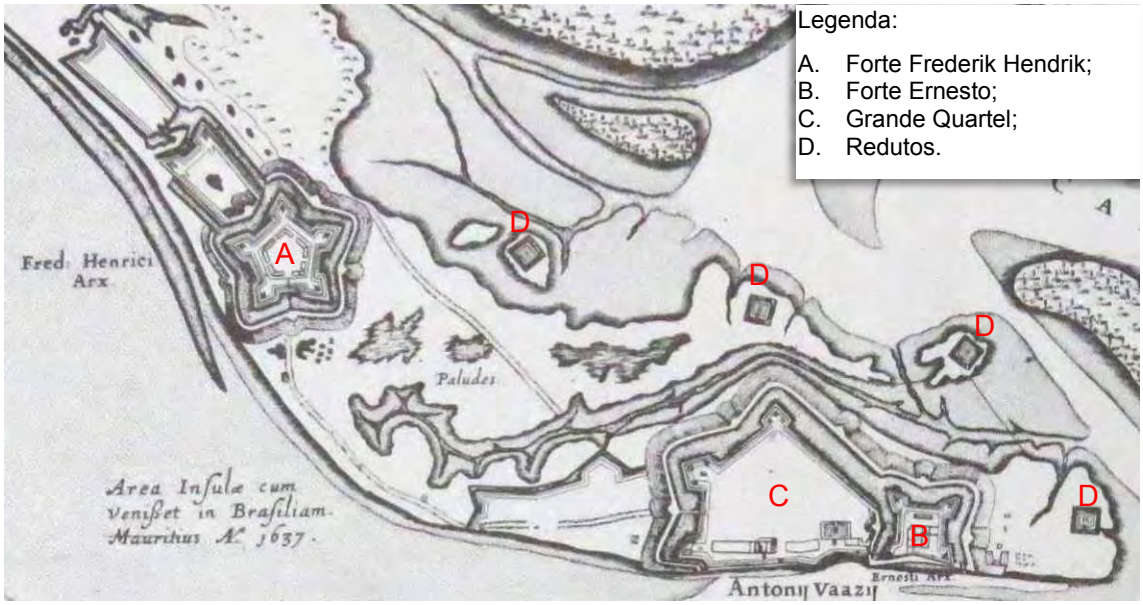


Figura 132 – Ilha de Antonio Vaz. Fonte: trecho do Mapa do Recife e da Ilha de Antonio Vaz. Anônimo (1637). Fonte: (MENEZES, 1988).

Em 1631, foram construídos mais dois fortes pelos holandeses: o Reduto Emília, ou Amélia, e o Forte Waerdenburch. O primeiro, tinha por objetivo complementar a defesa da Barreta dos Afogados, uma abertura nos arrecifes utilizada como passagem por pequenas embarcações. Seu projeto foi assinado por Commersteijn. Nada se sabe ao certo sobre o projeto, mas a cartografia o ilustra ora como um simples quadrado, ora do mesmo formato mas com quatro meios baluartes.

Figura 133 – Reduto Emília com planta quadrada. Detalhe do Mapa de Andreas Drewisch (1631). Fonte: Arquivo Nacional da Holanda (Nationaal Archief)[70].

Figura 134 - Reduto Emília com planta quadrada e quatro meios baluartes. Mapa de Andreas Drewisch (1631). Fonte: Arquivo Nacional da Holanda (Nationaal Archief)[71].

O Forte Waerdenburch, que recebeu este nome em homenagem ao coronel das tropas holandesas no Recife, possuía planta quadrada com três baluartes. Sua

[70] Nationaal Archief, Den Haag, Kaartcollectie Buitenland Leupe, nummer toegang 4.VEL, inventarisnummer 0711.
[71] Nationaal Archief, Den Haag, Kaartcollectie Buitenland Leupe, nummer toegang 4.VEL, inventarisnummer 0712.

construção se deu sobre uma pequena ilha do Rio Capibaribe, na confluência com o Rio Beberibe, cuja escassez do solo contribuiu para a não construção do quarto baluarte, voltado para o sul. Por esta razão, o forte ficou conhecido como Forte das Três Pontas.

Figura 135 - Forte Waerdenburch. Mapa de Andreas Drewisch (1631). Fonte: Arquivo Nacional da Holanda (Nationaal Archief).

Em 1633 foi construído o Forte Príncipe Guilherme na terra dos Afogados. Seu partido era constituído por uma planta quadrada com quatro baluartes, cercado por fosso e paliçada, integrando-se ao Forte Frederico Henrique por um canal. A escolha de seu local fora bastante estratégica, pois representava uma tentativa de penetrar nas terras mais produtivas, mais distantes do mar.

Figura 136 - Forte Príncipe Guilherme. Detalhe do mapa de Georg Marcgraf (1647). Fonte: Biblioteca Real da Holanda (Koninklijke Bibliotheek).

Figura 137 - Mapa de Andreas Drewisch (1631). Fonte: Arquivo Nacional da Holanda (Nationaal Archief)

Figura 138 – Mapa de Andreas Drewisch (1631). Fonte: Arquivo Nacional da Holanda (Nationaal Archief)

Legenda:
A. Ilha de Antonio Vaz;
B. Reduto Emília;
C. Forte Frederico Henrique;
D. Grande Quartel;
E. Forte Ernesto;
F. Forte Waerdenburch;
G. Recife;
H. Forte de São Jorge;
I. Forte do Brum;
J. Forte do Buraco;
K. Forte do Picão.

Em 1637 chega ao Recife Johan Maurits van Nassau-Siegen (1604-1679) para governar o domínio holandês no Brasil. Para consolidar a ocupação holandesa, Nassau encomendou a construção de uma cidade fortificada, cujo projeto se atribui a Pieter Post (1608-1669). Além de Post, veio com Nassau uma grande comitiva de artistas e técnicos para ilustrar as conquistas e para construir a nova cidade, juntamente com a implementação de seu sistema defensivo.

Para a construção da cidade, escolheu-se a Ilha de Antonio Vaz, no trecho entre os fortes Ernesto e Frederico Henrique, englobando inclusive o Grande Quartel. Entre as diversas condicionantes que resultaram nesta escolha, pode-se dizer que as características do solo da ilha eram bastante similares ao solo holandês: plano e alagadiço. A construção se deu a partir de 1638 e, quando finalizada, a Ilha de Antonio Vaz passou a ser chamada de Mauritsstad (também Cidade Maurícia), cujo resultado foi extraordinário pela dimensão e pela perícia com que havia sido delineada e construída.

Atendendo a alguns dos princípios renascentistas, a nova cidade foi implantada com ruas predominantemente ortogonais e perímetro amuralhado que se acomodou às irregularidades do terreno. Como era tradicional dos holandeses, a Cidade Maurícia também dispôs de canais permeando a malha e interligando pontos estratégicos. A Vila do Recife foi mantida, recebendo reforços nas obras de defesa e fora interligada à Cidade Maurícia por uma ponte, como prolongamento de um eixo de circulação existente que vinha de Olinda.

Para a residência oficial de Nassau foi escolhida a extremidade norte da ilha, onde se construiu o Palácio de Friburgo, também conhecido como Palácio das Duas Torres, em torno do qual se implantou um jardim botânico. Esta localização foi também estratégica, pois se banhava pela confluência dos rios Capibaribe e Beberibe, mantendo uma relação de vigilância para com as embarcações vindas do interior e também para com a própria cidade.

Com a consolidação holandesa em Pernambuco, a Mauritsstad tornou-se a sede da administração ultramarina da Companhia das Índias Ocidentais, servindo de base para expedições militares e exploratórias ao longo da costa do Brasil, da América do Sul e da África. Para tais expedições foram elaborados mapas e pinturas, de grande importância, tornando a Mauritsstad um centro cartográfico do Ocidente (OERS, 2000, p. 139).

Figura 139 – Cidade Maurícia. Detalhe do mapa de autoria de Johannes Vingboons (1665). Fonte: Arquivo Nacional da Holanda (Nationaal Archief).

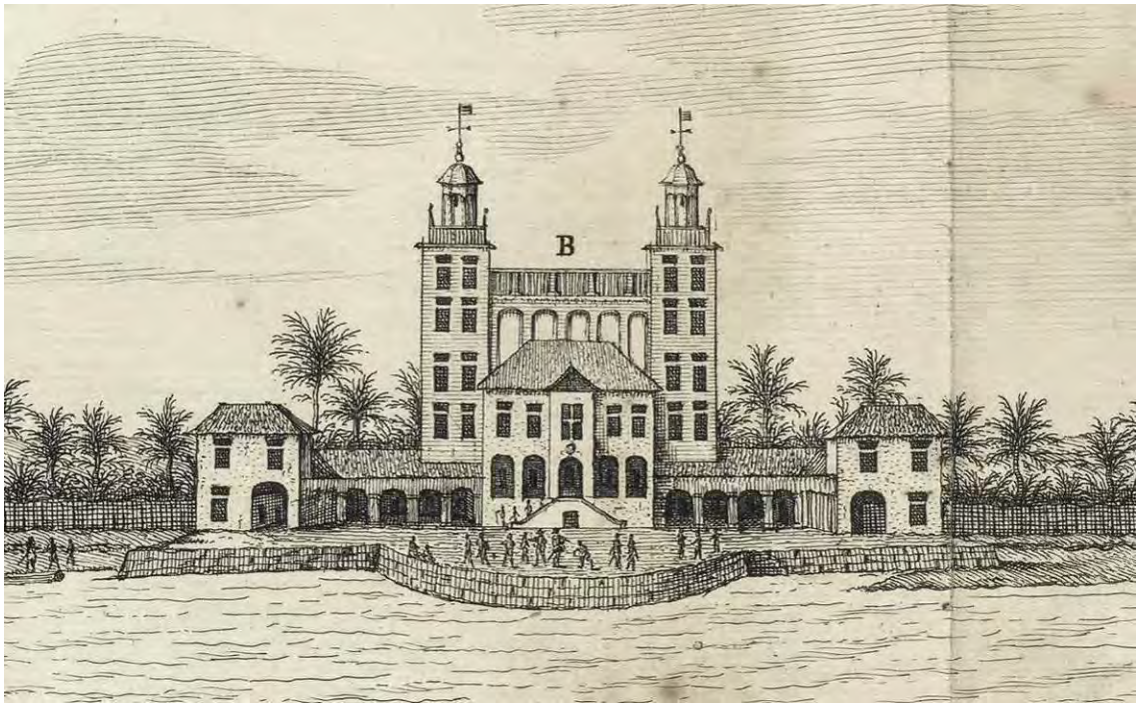


Figura 140 - Palácio de Friburgo (1647). Detalhe de gravura de Frans Post e Joan Blaeu. Fonte: Biblioteca Real da Holanda (Koninklijke Bibliotheek).

Figura 141 – Recife. Detalhe do mapa de autoria de Johannes Vingboons (1665). Fonte: Arquivo Nacional da Holanda (Nationaal Archief).

Apesar de tudo, a resistência luso-brasileira não se dava por vencida. Em 1644, construíram um forte em terreno afastado da Cidade Maurícia, na tentativa de reorganizarem as tropas. A esta obra se deu o nome de Forte do Arraial Novo do Bom Jesus. A cartografia ilustra este forte com uma planta quadrada, quatro baluartes e cercado por um fosso.

Figura 142 - Forte Arraial Novo do Bom Jesus em mapa de Johannes Vingboons (1665). Fonte: Arquivo Nacional da Holanda (Nationaal Archief).

Os holandeses haviam construído um denso sistema defensivo quando comparado às obras que os luso-brasileiros haviam erguido no período. A entrada do porto estava melhor guarnecida e a Mauritsstad defendida por dois grandes fortes, além de suas próprias muralhas.

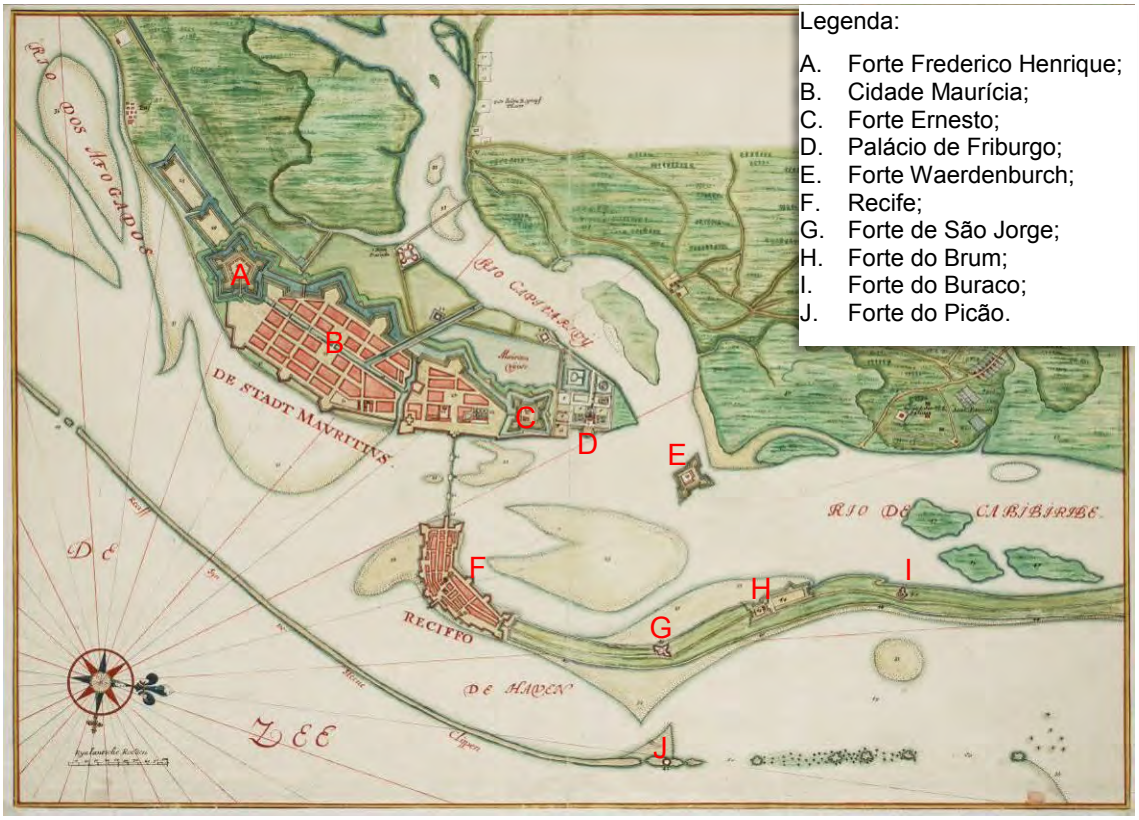


Figura 143 - Mapa de autoria de Johannes Vingboons (1665). Fonte: Arquivo Nacional da Holanda (Nationaal Archief).

Figura 144 – Ilustração do sistema defensivo sobre o mapa de Johannes Vingboons (1665). Fonte: Arquivo Nacional da Holanda (Nationaal Archief).

Legenda:

A. Olinda;
B. Fortim do Queijo;
C. Guarita de João Albuquerque;
D. Forte do buraco;
E. Forte do Brum;
F. Forte de São Jorge (novo);
G. Forte do Picão);
H. Recife;
I. Forte de Waerdenburch;
J. Palácio de Friburgo;
K. Forte Ernesto;
L. Mauritsstad (zona militar);
M. Mauritsstad (zona civil);
N. Forte Frederico Henrique;
O. Forte Alternar;
P. Forte Príncipe Guilherme;
Q. Forte do Arraial Novo do Bom Jesus
R. Forte Real do Bom Jesus

Defesa holandesa

Defesa luso-brasileira

Assim, a Mauritsstad havia se constituído em uma praça de guerra. Em 1654, os holandeses deixaram a cidade, sem que os fortes do Brum e do Buraco tivessem participado dos conflitos. Com isso, os luso-brasileiros trataram de demolir grande parte das obras de defesa construídas pelos holandeses. Nas décadas e nos séculos seguintes, o plano urbanístico da Mauritsstad havia sido transfigurado e as fortificações demolidas, à exceção do Forte do Brum, cujo perímetro permaneceu como fora construído (ALBUQUERQUE, LUCENA e WALMSLEY, 1999, p. 74), apesar de seu interior ter recebido intervenções e acréscimos pelos portugueses.

O Forte Frederico Henrique, conhecido como Forte das Cinco Pontas, foi inteiramente desfigurado, tendo seu tamanho diminuído e sua forma original reduzida a um quadrado com quatro baluartes.

O Forte do Picão foi demolido no início do século XX durante as obras de modernização do porto.

O Forte do Buraco foi integralmente remodelado, ganhando meios baluartes e redentes, no início do século XVIII. Hoje, encontra-se em ruínas, devido ao abandono e a uma demolição parcial empreendida pela Marinha, com a intenção de construir no local uma base naval.

Dessa forma, a imagem do legado da extraordinária cidade fortificada empreendida pelos holandeses ficou na literatura, na cartografia e na iconografia. Apenas parte do traçado de algumas ruas permaneceram, sem, no entanto, as edificações do período holandês.

3. AS REFERÊNCIAS TRATADÍSTICAS NO RECIFE FORTIFICADO

3.1. Antecedentes

Antes de adentrarmos nas análises, cabe aqui um esclarecimento. Alguns autores afirmam que as obras de defesa abaluartadas construídas no Recife, assim como em outras cidades, obedeciam ao método Vauban de fortificar. Trata-se de uma afirmação equivocada, pois vimos que o sistema abaluartado surgiu no século XV e permaneceu em constante aprimoramento ao longo dos séculos. Adicione-se o fato de que Vauban nasceu em 1633, quando a maior parte dos fortes já haviam sido construídos no Recife. Além disso, seu primeiro tratado, *Le Directeur général des fortifications*, foi publicado em 1685, trinta e um anos após o fim do domínio holandês na cidade. A notoriedade de Vauban se deu na segunda metade do século XVII e início do século seguinte, inspirando grande parte da produção arquitetônica militar nos demais séculos.

Tendo em vista as considerações anteriores, o Recife recebeu intensas obras urbanas e militares no século XVII, que se iniciaram com os portugueses e culminaram com os holandeses de forma pioneira no Brasil. É notória a referência europeia no delineamento ortogonal da Mauritsstad e no traçado regular das fortificações. A própria existência do baluarte constata sua origem europeia, já que tais características eram comuns entre a maioria dos tratadistas. Embora a Arquitetura Militar requeresse cada vez mais erudição por parte de seus projetistas e construtores, a literatura pertinente não evidencia as fontes teóricas dos mestres que empreenderam as obras militares do Recife.

Em princípio, a insistência em referências teóricas escritas não parece ser essencial, pois sempre houve quem concebesse uma teoria sem registrá-la bibliograficamente, revelando-a em arquitetura construída, a exemplo dos irmãos Sangallo, pioneiros na fortificação abaluartada. Porém, as circunstâncias tornaram imprescindível a especialização na arquitetura militar, principalmente pela imensa responsabilidade de assegurar soberania do território a ser defendido. As obras de defesa deveriam dispor de elementos e características que a tornassem eficazes no momento em que as batalhas se tornavam cada vez mais complexas e destrutivas. Dessa forma, seria imprudência por parte dos governantes confiar a concepção de suas fortificações a profissionais que não fossem especializados na arquitetura militar. A especialização poderia ocorrer de modo empírico, mas dessa forma corria-se o risco de absorver apenas as fórmulas já conhecidas e difundidas. Boa parte do sucesso de uma campanha de guerra residia na utilização de novos artifícios, de novos elementos que surpreendessem o lado atacado. Sob este ponto de vista, a escolha do local para

estabelecer uma cidade fortificada, ou uma fortificação singela, e a própria concepção do partido arquitetônico deveriam corresponder à realidade local, visando sempre as possibilidades de ataque inimigo.

Para Kruft (1994), a teoria da arquitetura especula um conjunto de conhecimentos em favor da explanação de uma certa ordem de fatos e seus princípios fundamentais, oscilando entre um conjunto de reflexões empíricas, complementando, justificando e intelectualizando o que já foi construído e a criação de programas e requerimentos para a realização da arquitetura. Dessa forma, a teoria tornou-se requerida para a formação dos profissionais dispostos para a fortificação.

Como se viu, a disseminação das diversas teorias de arquitetura militar se deu por pelo menos três meios distintos, mas igualmente importantes: 1 – Técnicos estiveram em outras nações para aprender a fortificação moderna com os mestres fortificadores ou mesmo com os tratadistas; 2 – Muitas nações contrataram profissionais estrangeiros para trabalharem em seu território; 3 – A criação de aulas regulares para recrutar e ensinar a fortificação moderna, com a contratação de militares estrangeiros ou mesmo autóctones para a função de lentes.

A diversidade de nacionalidades dos arquitetos a serviço das nações era tal que, em muitos casos, uma nação possuía mais profissionais estrangeiros do que nacionais. Confirmando esta afirmação, Bucho (2010) explica:

> Para se ter uma ideia sobre a autoria dos projetos e da construção das fortificações, durante os reinados de Carlos V e de Filipe II, bastará dizer que dos 39 engenheiros que serviam o governo central, entre 1534 e 1560, 15 eram italianos, 10 holandeses, 3 alemães e só 1 era espanhol; durante a Guerra dos Oitenta Anos (1568-1648), mais de oitenta engenheiros italianos serviram a coroa espanhola. (...) A maioria das fortificações nos Países Baixos, a partir de meados do século XVI, teve projetos de engenheiros italianos (Giovanmaria Olgiati, Francesco Tebaldi, ou Paciotto), por sua vez, dirigidos, durante mais de quinze anos, por outro italiano, Donato Bono, Engenheiro-Mor do imperador. (...) na segunda metade do século XVI, nos Países Baixos espanhóis, quer nos projetos, quer na execução, quer na coordenação, a maioria dos engenheiros era de nacionalidade italiana ou dos próprios Países Baixos (BUCHO, 2010, p. 32 e 33).

Os arquitetos que concebiam fortificações nas colônias ultramarinas eram os mesmos que se formaram e trabalharam na Europa. Torna-se evidente que ao virem para as conquistas do além mar, ou mesmo projetarem fortificações para elas sem nelas estarem, o fizeram sob os conhecimentos adquiridos no Velho Mundo, como se vê

concretizado nas primeiras obras de defesa construídas nas colônias, bem como o traçado de suas primeiras cidades de origem europeia. Tal fato ocorreu mesmo antes da implantação de fortificações abaluartadas nas colônias, como comenta Valla (2004) ao exemplificar que os primeiros fortes construídos no Brasil teriam sido à imagem de algumas fortificações existentes em Portugal, ainda com cubelos cilíndricos (VALLA, 2004, p. 118). Então, pode-se considerar que o Forte de São Jorge (novo) e o Forte do Picão, construídos no Recife por portugueses, teriam correspondido a essa postura. Acrescente-se a isso o fato de que enquanto não houvesse uma ameaça concreta de invasão, erigir obras de defesa com o receituário medieval se tornou relativamente satisfatório, principalmente contra as rudimentares armas dos nativos, pois eram menos dispendiosas e mais rápidas de serem construídas. Da mesma forma em que as primeiras fortificações no Brasil tiveram a imagem dos fortes de Portugal, igualmente ocorreu com as demais fortificações construídas em solo brasileiro quando os portugueses haviam adotado definitivamente a arquitetura abaluartada.

Além disso, as Aulas de Arquitetura tinham como base teórica tratados de diferentes nacionalidades, que os seus regentes consideravam mais importantes. Em muitos casos, os próprios professores eram estrangeiros e traziam consigo os conhecimentos adquiridos em seu país natal.

Dessa forma, busca-se demonstrar que uma fortificação projetada por um português no Brasil não necessariamente teria referências teóricas portuguesas, ou seja, tratados portugueses. A influência italiana era óbvia, mas os detalhes, as proporções, as dimensões, os elementos, esses poderiam ter origem variada na concepção de uma obra de defesa, assim como boa parte dos tratadistas se inspirou em outros teóricos de nacionalidades distintas. Como exemplo disso, Bucho (2010) afirma que o autor das fortificações da cidade de Elvas, em Portugal, o holandês Joannes Cieremans[72] (1602-1648) buscava referências de teóricos holandeses, franceses, espanhóis e alemães.

Em solo brasileiro, nada, ou quase nada, se sabe sobre os profissionais que estabeleceram as obras de defesa no Recife antes da ocupação holandesa. Menos ainda se sabe de seus referenciais teóricos. À primeira vista, a primeira obra abaluartada construída no Recife foi projetada por um holandês, quando da ocupação holandesa na cidade. Mas o pensamento arquitetônico-militar do Renascimento pode ter chegado na cidade primeiramente pelos portugueses. No acervo do Arquivo Nacional da Holanda

[72] Conhecido em Portugal como João Cosmander.

(*Nationaal Archief*) encontra-se a “Planta do Forte Real que manda fazer Mathias de Albuquerque para segurança do porto de Pernambuco...” com data de 1629, assinada por Cristóvão Álvares. Trata-se de uma fortificação de planta pentagonal irregular, mas simétrica, com um baluarte e quatro meios baluartes. Em complementação, consta um perfil desse forte, com assinatura do mesmo autor. Considerando as cores utilizadas nessas plantas, pode-se crer que o azul significa água e o tom bege o solo. Dessa forma, vê-se que o forte fora planejado para um terreno bastante estreito, ficando suas laterais na água.

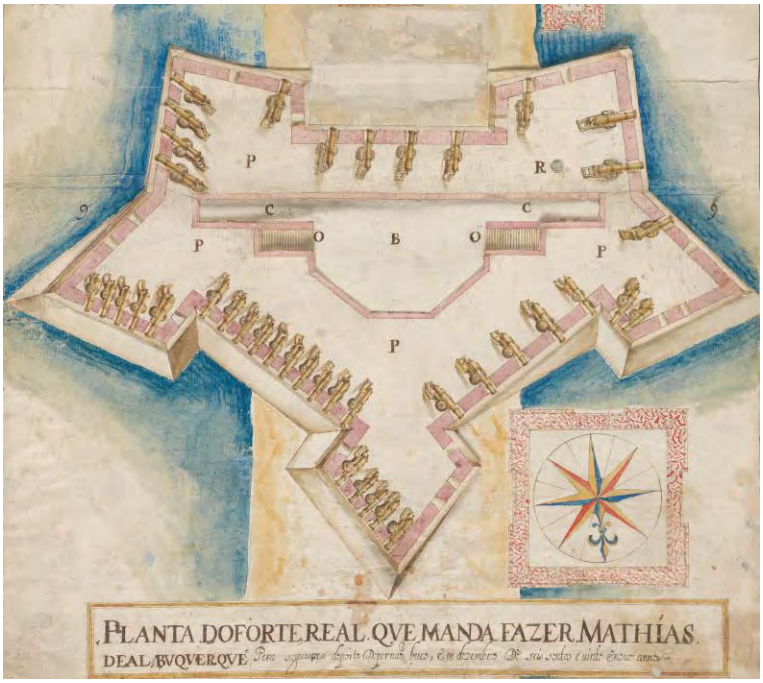


Figura 145 - Planta do Forte Real (1629).
Fonte: Arquivo Nacional da Holanda (Nationaal Archief)[73].

Ao analisar o perfil, nota-se que o autor do projeto deixou instruções para o momento correto de iniciar a construção, indicando que de um lado era o rio e do outro o mar. Um terreno estreito banhado por um rio de um lado e pelo mar do outro, sobre o qual deveria ser construído um forte sob a ordem de Matias de Albuquerque em 1629, são fortes indícios de que poderia se tratar da obra de defesa custeada por Diogo Paes. Mas Albuquerque (1999) menciona que este forte, o de Diogo Paes, havia sido planejado para ter forma quadrada com quatro baluartes. Inclusive, o mesmo autor comenta que foi sobre os alicerces do Forte de Diogo Paes que o Forte do Brum foi

[73] Nationaal Archief, Den Haag, Verzameling Buitenlandse Kaarten Leupe, nummer toegang 4.VEL, inventarisnummer 2161.

construído pelos holandeses. A planta do Recife, de autoria do holandês Pieter van Bueren, ilustra o Brum com as mesmas características descritas do Diogo Paes.

Independentemente desse Forte Real ter sido ou não o forte de Diogo Paes, o mais importante nesses desenhos para a presente pesquisa é a constatação inequívoca de que os portugueses já haviam adotado a moderna fortificação abaluartada para o Recife e esse forte poderia ter sido a primeira obra abaluartada de origem portuguesa construída em Pernambuco.

Figura 146 - Perfil do Forte Real (...). Fonte: Arquivo Nacional da Holanda (Nationaal Archief)[74].

[74] Nationaal Archief, Den Haag, Verzameling Buitenlandse Kaarten Leupe, nummer toegang 4.VEL, inventarisnummer 2162

3.2. Os fortes do Recife e os tratados de arquitetura militar

Com o intuito de organizar cronologicamente os tratadistas, os tratados e as obras de defesa concebidas para o Recife, foram elaboradas tabelas para dispor informações de maneira objetiva. Em primeiro lugar, fez-se necessário listar as principais obras de defesa concebidas para o Recife, mencionadas na bibliografia e na cartografia pertinente, no recorte temporal adotado, incluindo a Mauritsstad. Estas informações foram dispostas em uma tabela em ordem cronológica, indicando, sempre que possível, a autoria dos projetos e os responsáveis pelas obras.

CRONOLOGIA DOS FORTES CONCEBIDOS PARA O RECIFE					
Fortes		Data	Origem	Autor do projeto	Responsável pela construção
1	Forte de São Jorge (Velho)	c. 1578	Port.	-	-
2	Forte de São Jorge (Novo)	1597-1603	Port.	Gaspar de Samperes	-
3	Forte do Picão	1612-1614	Port.	Tiburzio Spannocchi	Francisco Frias de Mesquita
4	Forte Diogo Paes	1629	Port.	-	Construção iniciada e não concluída
5	Forte Real	1629	Port.	Cristóvão Álvares	Não foi construído
6	Forte do Brum	1630	Hol.	Tobias Commersteijn	Ludolf Nieuwenhuysen e Joris Bos
7	Forte Real do Bom Jesus	1630	Port.	Cristóvão Álvares (?)	-
8	Forte Ernesto	1630	Hol.	Tobias Commersteijn (?)	Jan Comans, Christoffel Deterson e Hans Willem Louys
9	Forte do Buraco	1630	Hol.	Tobias Commersteijn (?)	-
10	Forte Frederico Henrique	1630	Hol.	Tobias Commersteijn	-
11	Reduto Emília	1631	Hol.	Tobias Commersteijn (?)	-
12	Forte Waerdenburch	1631	Hol.	Tobias Commersteijn (?)	-
13	Forte Príncipe Guilherme	1633	Hol.	Tobias Commersteijn (?)	-
14	Mauritsstad	1638-1644	Hol.	Pieter Post (Possível)	-
15	F. do Arraial Novo do Bom Jesus	1646	Port.	-	-

Tabela 1 - Cronologia dos fortes concebidos para o Recife. Fonte: elaborada pelo autor.

Após este passo e entrando na esfera teórica, podemos elaborar uma primeira análise. Pode-se salientar que os arquitetos militares do século XVI consideravam pelo menos dois módulos na concepção das obras de defesa: a dimensão dos flancos, que deveriam acomodar pelo menos dois canhões lado a lado, e o comprimento da cortina. Ambos variavam de acordo com as opiniões individuais de seus autores. Alguns insistiam em guarnecer os flancos com três ou quatro canhões. Mas uma vez chegado a uma combinação de valores que o arquiteto considerasse ideal, ele a usaria como base para realização do traçado regulador do projeto da fortificação. A depender da área a ser defendida, o valor de modulação poderia ser multiplicado conforme a necessidade,

criando fortes com plantas poligonais. Além disso, outro aspecto a ser considerado é a proporção do baluarte que, no século XVI, deveria ser a mais aberta possível. Porém, nem sempre se conseguiu combinar um baluarte assim com a dimensão ideal das cortinas e dos flancos, o que levou os arquitetos a aceitarem determinadas adaptações, pois quanto menos ângulos a fortificação tivesse, mais difícil seria utilizar um baluarte obtusângulo em conformidade com as regras projetuais da época. Por esta razão, boa parte dos arquitetos militares do mencionado século consideraram o quadrado como a menos eficiente das figuras geométricas para a planta de uma obra de defesa, embora muitos teóricos tivessem representado fortes com este formato em seus tratados como a opção de menor tamanho e, consequentemente, mais barata para se construir. Mesmo para obras menores, o pentágono era geralmente preferido, enquanto polígonos com maior quantidade de lados eram preferíveis para recintos maiores (DE LA CROIX, 1972, p. 49).

A figura abaixo compara, genericamente, os baluartes de um forte de planta quadrada e outro de planta octogonal, cujos lados têm a mesma dimensão dos lados do quadrado. Independentemente de suas medidas, percebe-se, visivelmente, que o baluarte do forte quadrado é acutângulo (menor que noventa graus) e o do forte octogonal é obtusângulo (maior que noventa graus), o que comprova a mencionada preferência dos arquitetos militares da primeira metade do século XVI pelos polígonos com maior quantidade de lados.

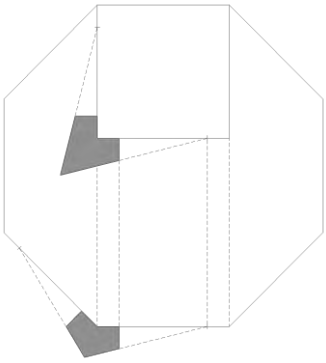


Figura 147 - Baluartes em forte quadrado e forte octogonal.
Fonte: elaborada pelo autor.

Os primeiros baluartes amplamente difundidos possuíam orelhões e seus flancos eram perpendiculares às cortinas. Além disso, o ângulo flanqueado deveria ser preferencialmente reto ou maior (BUCHO, 2010, p. 22). Contudo, como o baluarte havia se tornado o elemento central na discussão teórica, surgiram opiniões distintas a respeito. O processo de conceber o baluarte possuía inúmeras variantes. Havia

defensores de que o ângulo flanqueado deveria ser consequência de linha de defesa rasante. Outros consideravam a linha de defesa fixante.

Os ângulos eram amplamente discutidos. Segundo Bucho (2010), os tratadistas holandeses, de modo geral, davam preferência ao ângulo flanqueante reto. Já os franceses eram divididos quanto à concepção geométrica do baluarte. O tratadista francês Jean Errard de Bar-le-Duc (1554-1626), por exemplo, considerava o ângulo reto mais adequado para o ângulo flanqueado e o agudo para o ângulo flanqueante. O alemão Daniel Specklin (1536-1589) também era defensor do ângulo reto para o ângulo flanqueante.

Para iniciar a elucidação das fontes teóricas que possivelmente inspiraram a concepção desses fortes, fez-se necessário o conhecimento da existência dos tratados militares produzidos no referido período. As leituras realizadas para a presente pesquisa trouxeram à luz mais de uma centena de tratadistas que de alguma forma abordaram o tema militar, considerando de Vitrúvio até o final do século XVII. Com essa informação, pôde ser elaborada uma tabela, chamada de “Relação cronológica dos tratadistas e dos tratados de abordagem militar até o final do século XVII” (anexo I), contendo os tratadistas, em ordem cronológica de nascimento, com suas respectivas nacionalidades, locais de atuação principais e suas publicações com respectivas datas de publicação ou elaboração. A linha cronológica de cada tratadista permite visualizar aqueles que coexistiram e complementar informações em que alguns desses teóricos tiveram contato entre si. Assim, a dinâmica das teorias de arquitetura militar pode ser compreendida, de maneira sintética. Além disso, foi atribuída uma cor para cada nacionalidade e para cada século como forma de melhor visualizar a predominância de cada nação no cenário da teoria da fortificação moderna.

Tratadistas		
Nacionalidade	**Quantidade**	
Italianos	55	46,22%
Holandeses	11	9,24%
Alemães	14	11,76%
Portugueses	9	7,56%
Franceses	12	10,08%
Espanhóis	16	13,45%
Ingleses	2	1,68%
Total	**119**	**100,00%**

Tabela 2 - Quantificação dos tratadistas militares. Fonte: elaborada pelo autor.

Dessa maneira, foram contabilizados cento e dezenove tratadistas e cento e sessenta e dois tratados. Na tabela abaixo constata-se a predominância da presença

italiana no cenário teórico, representando quase a metade de todos os tratadistas no período estudado. Ao separarmos os tratados por nacionalidade e por século, a predominância italiana é também confirmada. Todavia, o século XVII assistiu a uma intensificação teórica no contexto militar em que a Holanda, a Alemanha, a França e a Espanha se destacaram, aumentando consistentemente suas produções teóricas. Tal fato contribuiu para que o século XVII detivesse mais da metade de todos os tratados militares produzidos. Esta informação está certamente relacionada ao fato de que as nações acima mencionadas se encontravam em constantes conflitos e focadas na consolidação de suas colônias, tornando um ambiente propício para a elaboração e difusão de conhecimento.

TRATADOS COM ABORDAGEM MILITAR										
Nacionalidade	Qtd.	%	Séculos							
			I a.C.		XV		XVI		XVII	
Italianos	72	44,44%	1	100,00%	5	100,00%	37	66,07%	29	29,00%
Holandeses	25	15,43%		0,00%		0,00%	3	5,36%	22	22,00%
Alemães	22	13,58%		0,00%		0,00%	3	5,36%	19	19,00%
Portugueses	10	6,17%		0,00%		0,00%	3	5,36%	7	7,00%
Franceses	15	9,26%		0,00%		0,00%	3	5,36%	12	12,00%
Espanhóis	16	9,88%		0,00%		0,00%	6	10,71%	10	10,00%
Ingleses	2	1,23%		0,00%		0,00%	1	1,79%	1	1,00%
Total	**162**	**100,0%**	**1**	**100,00%**	**5**	**100,00%**	**56**	**100,00%**	**100**	**100,00%**
% por século				**0,62%**		**3,09%**		**34,57%**		**61,73%**

Tabela 3 - Quantificação de tratados militares por século. Fonte: elaborada pelo autor.

Pode-se fazer uma leitura desses números por meio de gráficos, ilustrando o volume de tratados produzidos século a século e em todo o período considerado para a presente pesquisa.

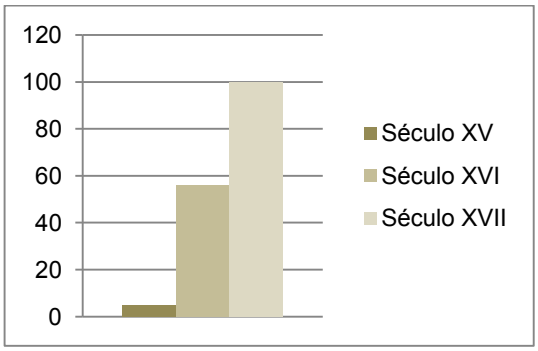


Gráfico 1 – Tratados produzidos entre os séculos XV e XVII. Fonte: elaborada pelo autor.

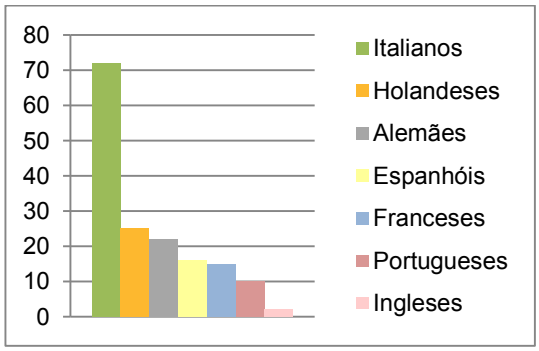


Gráfico 2 - Nacionalidade dos tratados do século XV ao XVII. Fonte: elaborada pelo autor.

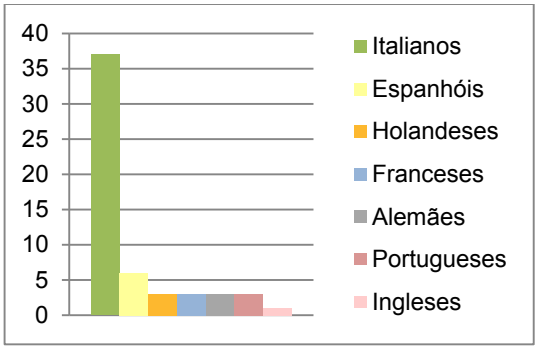


Gráfico 3 – Nacionalidade dos tratados produzidos no século XVI. Fonte: elaborada pelo autor.

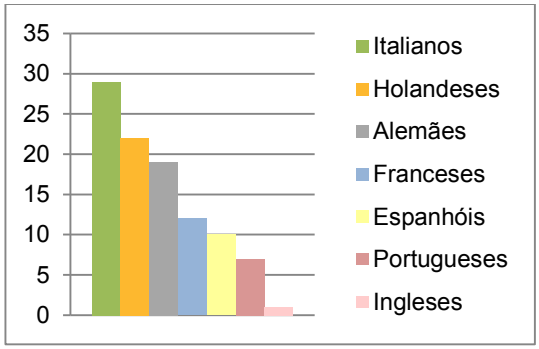


Gráfico 4 - Nacionalidade dos tratados produzidos no século XVII. Fonte: elaborada pelo autor.

A tabela chamada de “Relação cronológica dos tratadistas e dos tratados de arquitetura militar até o final do século XVII” (anexo I) possui ainda a indicação dos anos em que os fortes do Recife foram construídos, considerando o período abordado na pesquisa. Com isso, pode-se realizar uma rápida leitura dos tratadistas e tratados que poderiam ter sido referência na concepção dessas obras de defesa e da Mauritsstad. Assim, pode-se constatar que os tratados de Nicolaus Goldmann (1611-1665), cultuado tratadista holandês, jamais poderiam ter inspirado a concepção do Forte do Brum, por exemplo. Contudo, poderiam ter sido referência no projeto do referido forte e da Mauritsstad alguns tratados de Simon Stevin, Samuel Marolois, Antoine de Ville, Jean Errard de Bar-le-Du e Leonardo Torriani, entre outros.

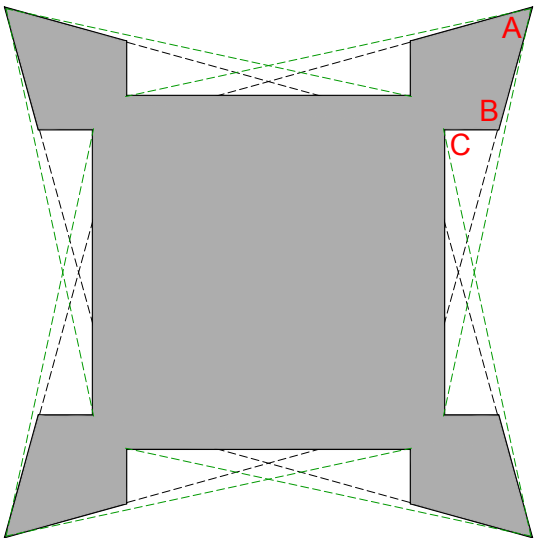
Outra tabela, a que chamamos de “Relação cronológica dos tratados de abordagem militar até o final do século XVII” (anexo II), elaborada em lógica diversa da anterior, dispõe os tratados em ordem cronológica de publicação ou elaboração, com seus respectivos autores. Com esta tabela, visualiza-se de maneira direta os tratados que antecederam a data de construção de cada forte construído no Recife, e da Mauritsstad, no espaço de tempo selecionado para a pesquisa.

Dos cento e sessenta e dois tratados listados, foram obtidos para a presente pesquisa cento e cinco cópias em meio digital e seis em meio físico fac-similares, o que permitiu um conhecimento geral de seus conteúdos.

3.3. O Forte do Brum e suas referências teóricas

Considerando que o Forte do Brum foi o primeiro a ser construído pelos holandeses no Recife e que segundo Albuquerque (1999) mantém seu perímetro até os dias de hoje, além dos demais terem sido demolidos ou remodelados na segunda fase do domínio português. Por outro lado, a historiografia não apresenta claramente as teorias que ocasionaram sua concepção, podendo-se considerar que o Brum constitui um objeto de estudo pertinente para a tentativa de elucidar seus referenciais teóricos.

Após a produção das tabelas e dos gráficos no subcapítulo anterior, podemos então analisar a planta do Forte do Brum, partindo inicialmente da planta desenhada por Pieter van Bueren, datada de 1630. Como não dispomos de suas medidas no mapa, podemos analisar suas proporções e seus ângulos. Convém esclarecer que tal planta foi ilustrada em um mapa, no qual a qualidade e a precisão nem sempre eram confiáveis (OERS, 2000, p. 21). Muitas vezes os elementos eram representados de maneira meramente ilustrativa, indicando algumas de suas particularidades, a exemplo da forma (BUENO, 2011), diferentemente de muitos tratados de arquitetura, em que o primor e a precisão dos desenhos muitas vezes falavam por si só.



Legenda:
– – Linha de defesa rasante;
– – Linha de defesa fixante;

A. Ângulo flanqueado = 59º;
B. Ângulo de espalda = 105º;
C. Ângulo flanqueante = 90º.

Tabela 4 - Digitalização do mapa de Pieter van Bueren (1630).

Na planta do Brum, ilustrada no mapa de Bueren, vê-se que o ângulo flanqueado mede 59º, o de espalda 105º e o flanqueante 90º. Sobre este aspecto, a planta atende ao tratado *Fortification ou Architecture militaire tant offensive que defensive* (1627), do franco-holandês Samuel Marolois (1572-1627). Segundo suas regras, como bem explica Bucho (2010), os ângulos flanqueado, de espalda e flanqueante medem respectivamente 60º, 105º e 90º. Quanto ao ângulo flanqueado medido no mapa, é possível que uma imprecisão gráfica tenha levado a um ângulo com um grau de

diferença em relação ao que estabeleceu Marolois. É possível também que a diferença tenha sido resultado da digitalização realizada para a presente análise, convertendo a imagem em vetor. Mesmo que estivéssemos tratando de medidas exatas de uma obra construída, ainda devemos considerar pequenas diferenças por razões como imperfeições construtivas, por exemplo.

Podemos ainda notar que a obtenção do ângulo flanqueado foi pelo prolongamento da linha de defesa fixante. Em outras palavras, o prolongamento da face do baluarte não atingia o ângulo flanqueante do baluarte adjacente. Tal configuração também foi admitida por Marolois, como se vê nas figuras abaixo.

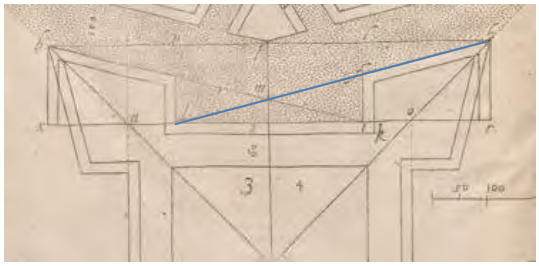


Figura 148 - Obtenção do ângulo flanqueado pela linha de defesa fixante (em azul). Fonte: (MAROLOIS, 1627).

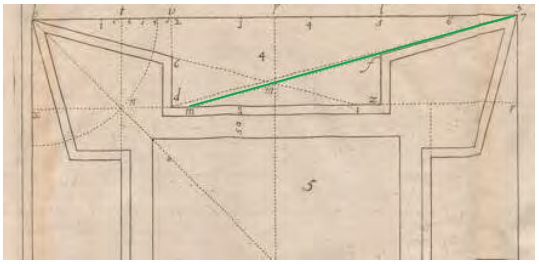


Figura 149 - Obtenção do ângulo flanqueado pela linha de defesa rasante (em verde). Fonte: (MAROLOIS, 1627).

Uma diferença muito importante entre o baluarte de Bueren e o de Marolois está na proporção com o corpo principal da fortificação. Marolois estabeleceu baluartes grandes, independente do traçado que o regulava (linhas de defesa rasante ou fixante). Este fato distancia o forte ilustrado no mapa dos princípios de Marolois, principalmente quando se vê em Bucho (2010) que esse tratadista dava preferência a baluartes cujas faces medissem dois terços do comprimento da cortina, o que não ocorre na planta do Forte do Brum representada por Bueren no mapa de 1630.

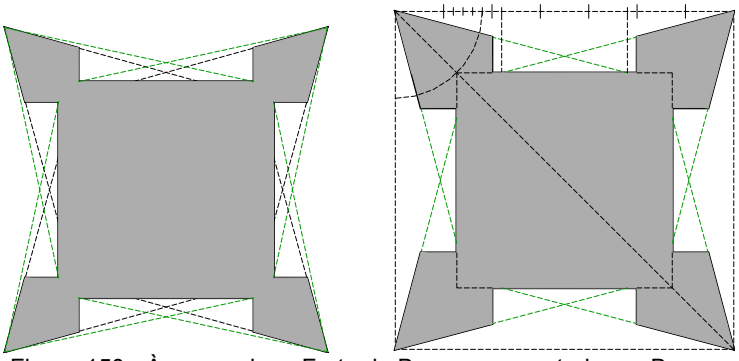


Figura 150 - À esquerda, o Forte do Brum representado por Bueren em 1630. À direita, um modelo de fortificação em conformidade com as regras compositivas de Marolois. Fonte: elaborada pelo autor baseando-se em Marolois (1627).

Podemos então tentar uma aproximação com a planta do Forte do Brum na forma em que ele foi construído. Como não foi possível aferir as medidas reais do forte, um

levantamento arquitetônico de 1968 elaborado pelo 1º distrito do DPHAN foi utilizado como base para a análise. Apesar do levantamento conter todas as medidas necessárias para a construção do desenho, ao inseri-las em AutoCAD constata-se que tais medidas não são suficientes para o fechamento preciso do desenho. Além disso, muitas delas não correspondem à realidade quando conferidas *in loco*, apesar das diferenças serem metricamente pequenas. Dessa forma, consideramos pertinente não atrelar as análises às dimensões, mas sim às proporções, pois diferenças de alguns centímetros em comprimento não comprometem a leitura da proporção quando tratamos de medidas acima de dez metros, no caso dos flancos, e acima de 20 metros, no caso das faces. A alteração de um ângulo, nesse caso, residiria na casa dos minutos e segundos, não abordados pela expressiva maioria dos tratados, como é possível constatar nos que compõem o acervo para o presente trabalho.

Em primeiro lugar, cada baluarte e meio baluarte foi batizado por uma letra maiúscula, como forma de identificá-los para as análises seguintes.

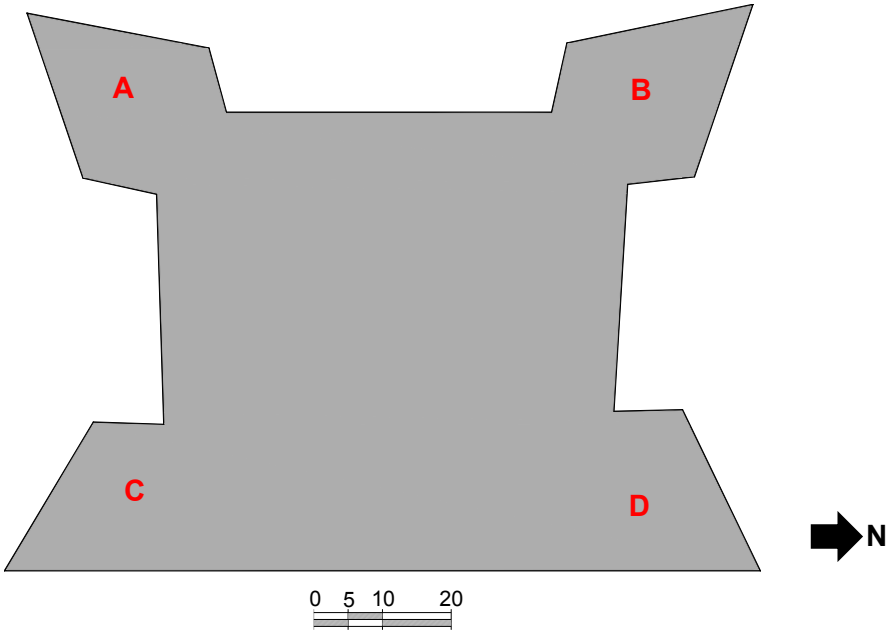


Figura 151 – Identificação dos baluartes do Forte do Brum. Fonte: digitalização de um levantamento arquitetônico de 1968 elaborada pelo 1º distrito do DPHAN.

Para encontrar suas referências teóricas, analisemos as linhas de defesa fixante e rasante existentes no Forte do Brum. O que primeiro se percebe é a sobreposição das linhas rasante e fixante dos dois baluartes inteiros (A e B), assim ambos foram proporcionados pela linha de defesa fixante. Porém, os dois meios baluartes (C e D) tiveram seus ângulos flanqueados obtidos por linhas de defesa rasante e pela grande cortina voltada para leste. Em princípio, esta situação pode caracterizar a concomitância de teorias distintas.

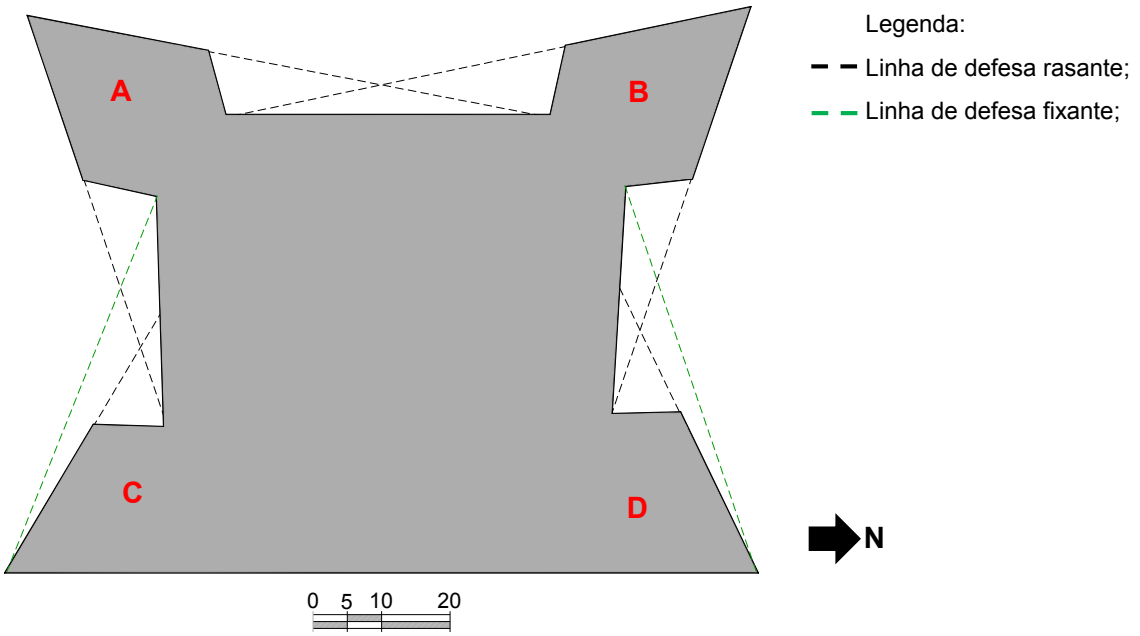


Figura 152 – Linhas de defesa rasante e fixante do Forte do Brum. Fonte: digitalização de um levantamento arquitetônico de 1968 elaborada pelo 1º distrito do DPHAN.

Por outro lado, a medição dos ângulos pode nos trazer maiores elementos que venham a compor os questionamentos. Os ângulos eram importantes para a concepção dos baluartes, tanto quanto as linhas de defesa. Um ângulo extremamente agudo, por exemplo, poderia impossibilitar o manejo das peças de artilharia sobre o terrapleno. Um ângulo demasiado obtuso aproximaria a feição do baluarte ao de uma cortina dividida em dois segmentos. Para a identificação dos ângulos, atribuímos a cada um uma letra minúscula, e suas medidas encontram-se na tabela seguinte.

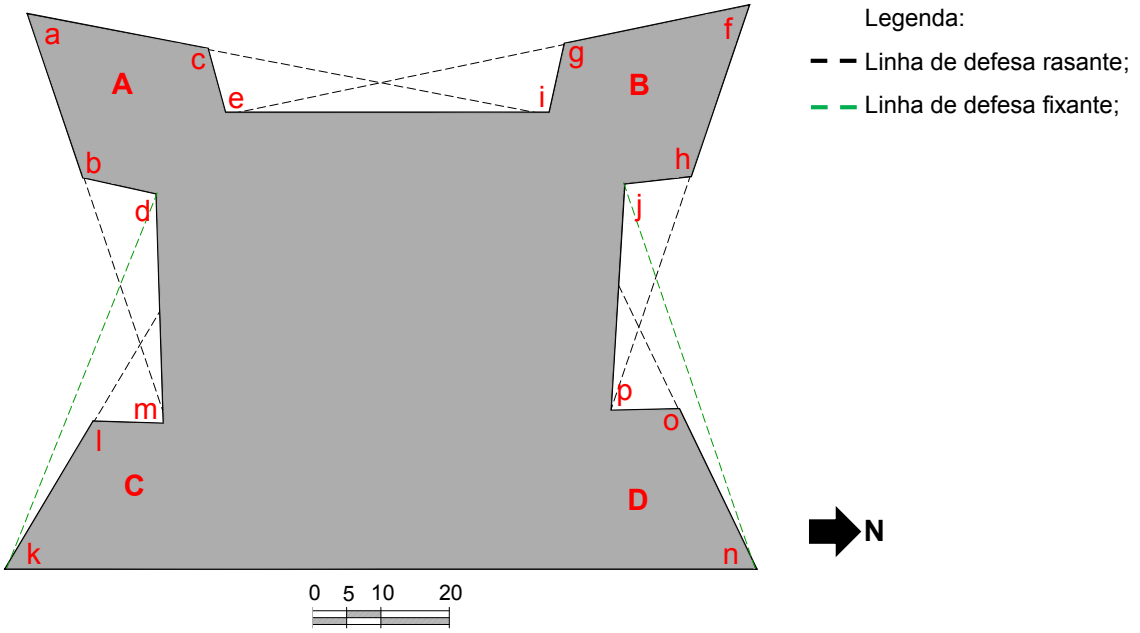


Figura 153 – Linhas de defesa e ângulos do Forte do Brum. Fonte: digitalização de um levantamento arquitetônico de 1968 elaborada pelo 1º distrito do DPHAN.

Ângulos	Baluarte A		Baluarte B		Meio baluarte C		Meio baluarte D	
	Medida		Medida		Medida		Medida	
flaqueado	a	60°	f	59°	k	59°	n	64°
de espalda	b	121°	g	114°	l	119°	o	115°
de espalda	c	116°	h	115°		-		-
flanqueante	d	104°	i	102°	m	86°	p	85°
flanqueante	e	105°	j	100°		-		-

Tabela 5 - Ângulos doForte do Brum. Fonte: digitalização de um levantamento arquitetônico de 1968 elaborada pelo 1º distrito do DPHAN.

Segundo alguns dos preceitos de Marolois, os ângulos flanqueado, de espalda e flanqueante medem respectivamente 60º, 105º e 90º para fortificações de planta quadrada. Assim, constatamos que os ângulos flanqueados **a**, **f** e **k** do Forte do Brum atendem ao ângulo flanqueado defendido por Marolois, diferentemente dos demais ângulos.

Os ângulos flanqueantes **m** e **p** são agudos, cuja característica foi defendida apenas pelo francês Jean Errard de Bar-le-Duc. Contudo, dificilmente ele teria sido referência para o Brum, pois o tipo de baluarte defendido por ele possuía orelhões, diferente da forma poligonal existente no Brum.

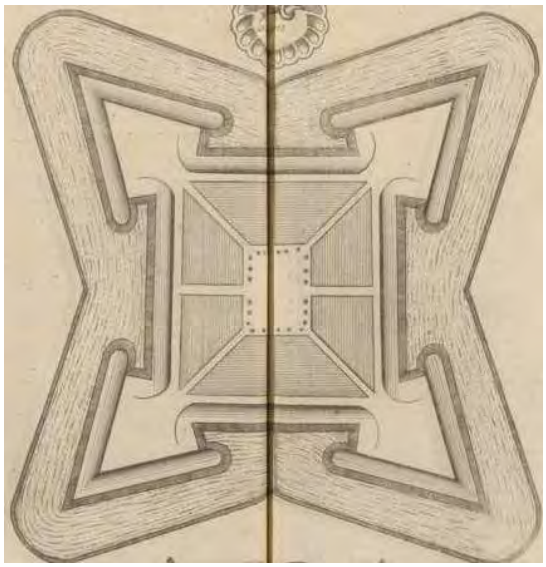


Figura 154 - Baluartes por Jean Errard de Bar-le-Duc. Fonte: (BAR-LE-DUC, 1619).

Os ângulos flanqueantes **d**, **e**, **i** e **j** são obtusos, cujo aspecto foi visto apenas no tratado *Kriegsbuch* (Livro de Guerra, 1607), de autoria do alemão Johann Wilhelm Dilich (1571-1650), o qual chegou a representar baluartes com ângulos flanqueantes obtusos. Porém, a tipografia gótica utilizada e o alemão do século XVII tornam bastante difícil a sua compreensão, de forma a não permitir saber, sem uma análise especifica, o que o autor comenta sobre esse tipo de baluarte.

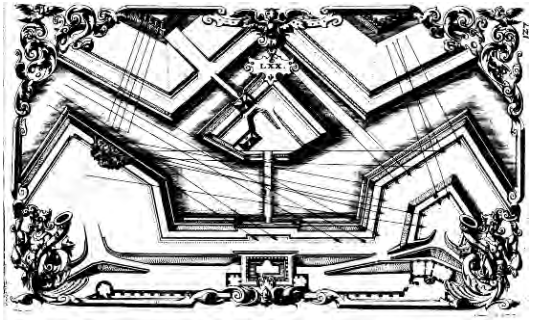


Figura 155 – Baluartes com ângulo de flanco obtuso. Fonte: (DILICH, 1689).

Com exceção de Dilich, constata-se nos tratados obtidos que todos os demais teóricos eram favoráveis ao ângulo reto para o ângulo flanqueante. Mesmo a planta do Forte Real possuía ângulos flanqueantes retos. Apesar disso, podemos fazer a seguinte consideração: Joannes Cieremans, holandês que foi professor de fortificação em Leuven (1637-1641), na Bélgica, trabalhou para Portugal a partir de 1643, onde também lecionou e projetou fortificações, nomeadamente as de Elvas. Em 1640, Cieremans publicou suas lições compostas durante sua atividade docente, dando o título de *Disciplinæ Mathematicæ Traditæ*. Nestas lições, Cieremans considera o ângulo reto ideal para o ângulo flanqueante, mas salienta que durante muito tempo se discutiu entre esse e o ângulo obtuso. Ademais, a importância de poder atacar um inimigo era tal que o fortificador poderia abdicar da precisão desse ângulo em favor da eficácia ofensiva (CIEREMANS apud BUCHO, 2010, p.36). Além disso, referindo-se ao Forte de Santa Luzia, em Elvas, Portugal, Bucho (2011) comenta que manter flancos perpendiculares às cortinas em fortes tão pequenos faria o fogo de suas canhoneiras atingir o flanco do baluarte adjacente. Ora, esse forte mede em torno de cento e vinte metros da ponta de um baluarte a outro, enquanto que o Brum mede aproximadamente cento e cinco metros, sendo, portanto, ainda menor.

Curiosamente, o ângulo de flanco obtuso, como se vê no forte do Brum, surge como ideal na tratadística a partir do francês Blaise François Pagan (1604-1665), cujo tratado *Les Fortifications* só veio a ser publicado em 1640, portando dez anos após a construção do Forte do Brum. A semelhança vai além: no modelo de Pagan, o ângulo formado pelo flanco e a linha de defesa fixante do baluarte adjacente mede 90º. Nos baluartes oeste do Forte do Brum, os mesmos ângulos medem 92º no flanco do baluarte A e 94 no flanco do baluarte B. O ângulo flanqueante de Pagan mede 105º e no Brum três deles, todos nos baluartes inteiros, medem entre 102º e 105º. O ângulo flanqueado, tanto em Pagan como no Brum, mede 60º.

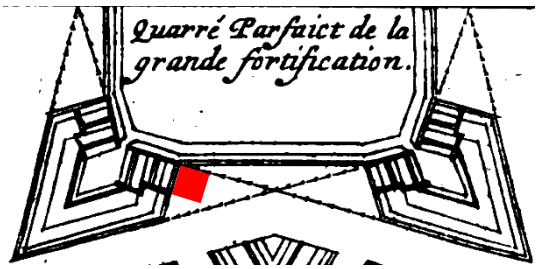


Figura 156 - Ilustração do ângulo reto formado pelo flanco e a linha de defesa fixante do baluarte adjacente. Fonte: (PAGAN, 1668).

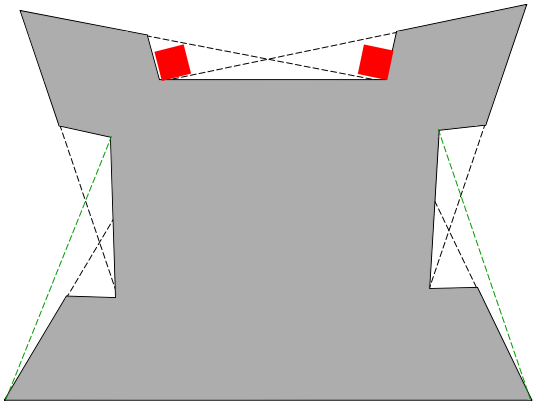


Figura 157 - Ilustração do ângulo reto formado pelos flancos e pela linha de defesa fixante dos baluartes do Brum.

Podemos ainda analisar outros dois ângulos que não foram mencionados. Trata-se do ângulo flanqueante externo e do ângulo flanqueante interno. O primeiro refere-se ao ângulo formado por duas linhas de defesa rasante de baluartes adjacentes. O segundo constitui o ângulo formado pela cortina e a linha de defesa rasante. No caso do Brum, as linhas de defesa rasante coincidem com as linhas de defesa fixante nos baluartes A e B e o contrário ocorre nos outros dois baluartes.

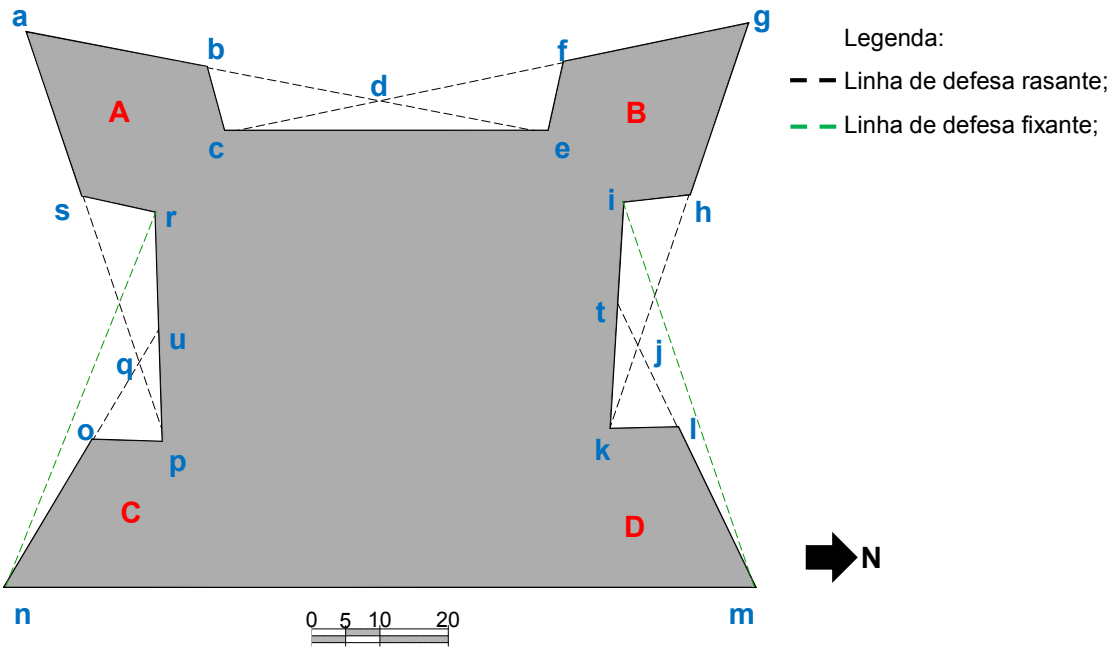


Figura 158 – Linhas de defesa e ângulos do Forte do Brum. Fonte: digitalização de um levantamento arquitetônico de 1968 elaborada pelo 1º distrito do DPHAN.

Ângulos		Medidas
flanqueante externo	adg	157°
	gjm	135°
	nqa	130°
flanqueante interno	aec	11°
	gce	12°
	gki	15°
	mtk	29°
	nup	33°
	apr	17°

Tabela 6 - Aferição dos ângulos flanqueantes externo e interno do Forte do Brum. Fonte: digitalização de um levantamento arquitetônico de 1968 elaborada pelo 1º distrito do DPHAN.

Como Marolois foi um dos mais célebres teóricos da arquitetura militar, podemos iniciar por ele a averiguação dos ângulos flanqueantes externos e internos, os quais, segundo ele, devem medir 150º e 15º, respectivamente. Dessa forma, podemos concluir que aproximam-se de Marolois o ângulo flanqueante externo **adg** e os ângulos flanqueantes internos **aec** e **gce**, tendo o **gki** o valor exato estabelecido por esse teórico.

Os ângulos de 150º e 15º não foram defendidos apenas por Marolois. O holandês Jan van Schille, os italianos Pietro Cataneo e Giacomo Lanteri, e os franceses Claude Flamand e Antoine de Ville também estabeleceram seus baluartes nesses valores, ou próximos a esses. Assim, podemos crer que estes tenham sido os tratadistas que possivelmente foram referência para a concepção do Forte do Brum.

TRATADOS QUE POSSIVELMENTE INSPIRARAM A CONCEPÇÃO DO FORTE DO BRUM			
Ano	Tratado	Tratadista	País
1554	*I quattro primi libri di architettura*	Pietro di Giacomo Cataneo	Itália
1573	*Form und Weis zu bauwen... Vestung, Schlosser, Burgen und Stedt...*	Jan van Schille	Holanda
1597	*La guide des fortifications et conduitte millitaire*	Claude Flamand	França
1627	*Fortification ou Architecture militaire tant offensive que defensive*	Samuel Marolois	Holanda
1628	*Les Fortifications du Chevalier Antoine de Ville*	Antoine de Ville	França

Tabela 7 - Relação dos tratados que possivelmente inspiraram a concepção do Forte do Brum. Fonte: elaborada pelo autor.

Ao realizarmos uma sobreposição da planta do Forte do Brum aos modelos de fortificação de planta quadrada dos mencionados tratados, podemos tecer comentários quanto às suas características.

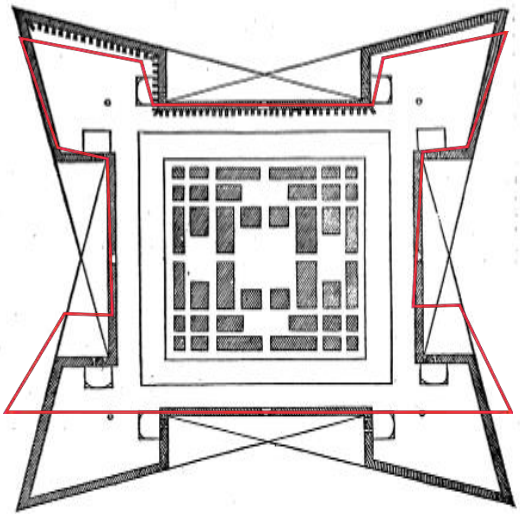


Figura 159 – Sobreposição do Forte do Brum sobre fortificação de Pietro Cataneo. Fonte: (CATANEO, 1554).

Comentários:

Apesar dos baluartes de Cataneo serem um pouco maiores proporcionalmente, eles guardam algumas semelhanças com o Forte do Brum:

O ângulo flanqueado mede 60º e corresponde à linha de defesa fixante. Além disso os ângulos flanqueantes internos do Brum se aproximam do modelo de Cateneo.

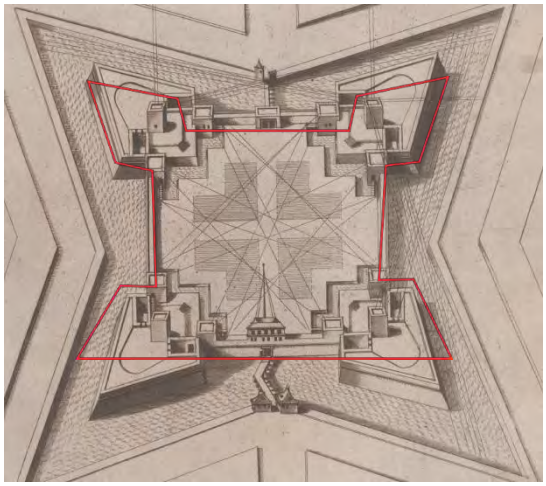


Figura 160 - Sobreposição do Forte do Brum sobre fortificação de Jan van Schille. Fonte: (SCHILLE, 1580).

Comentários:

Os baluartes de Schille possuem proporções próximas às do Brum. O ângulo flanqueado é obtido pela linha de defesa rasante, embora meça 60º, aproximando-se do Brum.

Schille considerou ideal dispor o ângulo flanqueante em 90º, diferente do que ocorre no Brum. Quanto aos demais ângulos, obtemos as seguintes semelhanças:

Ângulo flanqueante externo = 150º
Ângulo flanqueante interno = 15º
Ângulo flanqueado = 60º

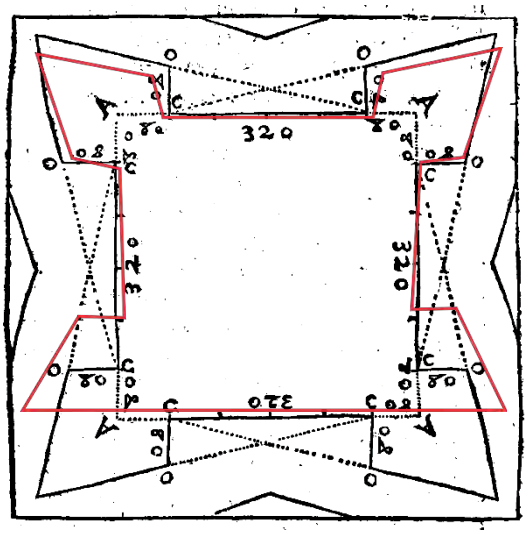


Figura 161 - Sobreposição do Forte do Brum sobre fortificação de Claude Flamand. Fonte: (FLAMAND, 1597).

Comentários:

Os baluartes de Flamand possuem proporções próximas às do Brum.

Flamand considerou ideal dispor o ângulo flanqueante em 90º, diferente do que ocorre no Brum. Mas quanto aos demais ângulos, obtemos as seguintes semelhanças:

Ângulo flanqueante externo = 150º
Ângulo flanqueante interno = 15º
Ângulo flanqueado = 60º

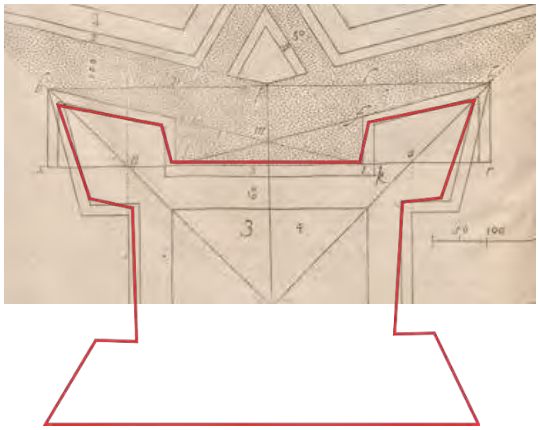


Figura 162 - Sobreposição do Forte do Brum sobre fortificação de Samuel Marolois. Fonte: (MAROLOIS, 1627).

Comentários:

Os baluartes de Marolois possuem proporções próximas às do Brum.

Marolois considerou ideal dispor o ângulo flanqueante em 90º, diferente do que ocorre no Brum. Quanto aos demais ângulos, obtemos as seguintes semelhanças:

Ângulo flanqueante externo = 150º
Ângulo flanqueante interno = 15º
Ângulo flanqueado = 60º

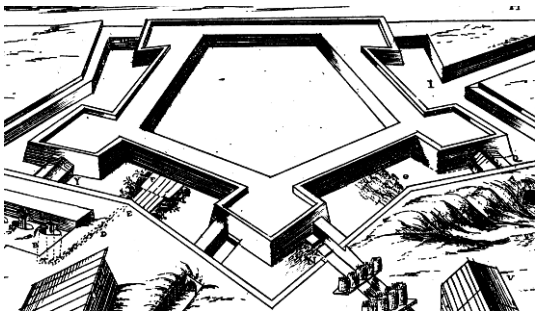


Figura 163 - Forte pentagonal por Antoine de Ville. Fonte: (VILLE, 1629).

Comentários:

Antoine de Ville deu preferência aos polígonos com cinco lados ou mais, sempre com ângulo flanqueante reto. Assim, torna-se inócua a sobreposição com a planta do Forte do Brum. Apesar disso, De Ville foi o único, dentre os tratadistas analisados para a pesquisa, que representou uma grande cortina decorrente de dois meios baluartes adjacentes, como ocorreu no trecho leste do Brum.

Constatando que os baluartes de Pietro Cataneo e de Jan van Schille possuíam externamente forma pentagonal simples, mas com flancos com mais de um nível de artilharia, diferente dos baluartes do Brum, pode-se então considerar Claude Flamand e Samuel Marolois como os teóricos que possivelmente foram referência na concepção desse forte, pelos seus tratados *La guide des fortifications et conduitte millitaire* (1597) e *Fortification ou Architecture militaire tant offensive que defensive* (1627). Considerando que o tratado de Marolois fora publicado apenas três anos antes da construção do Brum, é possível que ele tenha sido a referência.

O trecho leste do Forte do Brum era banhado pelo mar, o que tornava difícil a construção naquele local. Embora os holandeses fossem exímios construtores nessas circunstâncias, as constantes emboscadas dos portugueses lhes impuseram a construção de dois meios baluartes no lado oeste para concluir a obra e torná-lo operante com brevidade. Tal fato pode ter imposto imperfeições construtivas no que se refere ao atendimento a um traçado regulador. Se considerarmos verdadeiro o fato de que o Brum foi construído sobre as bases do Diogo Paes, é possível acreditar que a

construção primitiva obedecia a princípios distintos do que os que poderiam ter sido adotados à finalização da construção sob comando holandês.

Para um forte de planta quadrilátera, os teóricos consideravam ideal que seus ângulos fossem retos, adquirindo a forma de um quadrado. Neste caso, os lados, ou seja, as cortinas, obedeceriam à ortogonalidade. As cortinas do Forte do Brum não são ortogonais entre si, assim como seus ângulos com os baluartes não são uniformes. O mesmo ocorre com os próprios baluartes. A imperfeição no alinhamento das cortinas pode ter sido decorrência das circunstâncias construtivas. Este mesmo motivo pode ter acarretado as diferenças angulares e assimetria entre os baluartes e os meio baluartes. Estas características presentes no forte podem também ter herdado a aplicação de mais de uma teoria de fortificação.

Outro fator muito importante deve ser considerado. Os holandeses detinham a prática de construir com terra devido à escassez de pedra em sua terra natal. Por esta razão suas obras eram mais baratas e ficavam prontas mais rapidamente em comparação às fortificações de pedra. Porém, uma obra de terra requeria reparos constantes devido às avarias causadas pelas intempéries ou mesmo pelas batalhas. Em uma situação de perigo, pode-se crer que um reparo poderia ser realizado sem que necessariamente o traçado regulador fosse averiguado. Os portugueses, que obtiveram certa proximidade com os holandeses no Velho Mundo pelo intercâmbio de profissionais, também chegaram a construir fortificações em terra.

Apesar das afirmações de que o Brum manteve seu perímetro desde sua construção, podemos crer que sua condição primitiva fora em terra e teria sido refeito em pedra posteriormente. É indiscutível o fato de que o Brum mantém dois baluartes e dois meios baluartes desde sua construção, como se constata na cartografia. Teria o Brum sido construído em terra e ao receber pedra em suas muralhas obedecido a outro traçado regulador de seu tempo? Se considerarmos a obtusidade dos ângulos flanqueantes dos baluartes oeste com a não teorização desta característica em data anterior à sua construção; se considerarmos que os comentários de Cieremans sobre os obtusângulos, publicados no mesmo ano de publicação do tratado de Pagan (1640), podemos acreditar na possibilidade de uma resposta afirmativa ao questionamento acima, mas que um estudo específico e mais aprofundado poderá esclarecer. Considere-se ainda que em 1668 teve início a obra de restauro do Forte do Brum, comandada pelo engenheiro Antônio Correia Pinto, cujas obras foram finalizadas em 1690. (ALBUQUERQUE, LUCENA e WALMSLEY, 1999, p. 70).

3.4. A Mauritsstad – Uma cidade fortificada e suas referências teóricas

Em 1639, após a consolidação do domínio holandês em Pernambuco, o governador da conquista Johan Maurits van Nassau-Siegen encomendou um plano para ocupação regular na Ilha de Antonio Vaz. A área escolhida ia desde o Forte Ernesto até o Forte Frederico Henrique. A ilha foi fracionada em duas partes: a primeira, ao norte, onde existia o *Groot Kwartier*, passou a ser conhecida como Velha Maurícia, e a segunda, ao sul, como Nova Maurícia (*Nieuwe Mauritia*) (MIRANDA, 2006, p. 60). Estas duas porções, cercadas por fossos e paliçadas, compunham a Mauritsstad.

O projeto considerou as irregularidades dos limites do terreno, que tinha zonas alagáveis e solo pouco firme, características existentes na Holanda. Possivelmente, não havia tempo hábil para uma regularização do terreno, ou esta não foi a intenção inicial. O fato é que se delineou a área a ser urbanizada com muralhas abaluartadas e canais. Para o traçado, o autor do projeto aproveitou o eixo de circulação que vinha desde o istmo, passando pelo povoado do Recife, continuando-o por uma ponte até a ilha, transpassando-a até o continente, também por uma ponte. O ponto de transpasse do caminho que vem da ponte era a Velha Maurícia, onde o profissional concebeu uma praça d'armas no centro geométrico, na forma quadrada, que tornar-se-ia o núcleo da organização daquele espaço (MENEZES, 2004, p. 319).

De posse de levantamento cartográfico, o autor do projeto delineou a nova cidade em torno de um braço de rio que cortava a ilha longitudinalmente, atribuindo-lhe a condição de eixo referencial para a predominante ortogonalidade das ruas e dos quarteirões.

Conforme salienta Oers (2000), as primeiras construções de uma nova cidade colonial holandesa eram as estruturas militares, geralmente um forte ou uma muralha circundante para defender o território enquanto a cidade era construída. Sobre este aspecto, a Mauritsstad foi construída em local onde já havia obras de defesa, pelo que seu autor tirou partido delas ao retificar o braço de rio longitudinal na ilha, instituindo-o como espinha dorsal da composição urbana, interligando ambos os fortes existentes.

Num mapa anônimo de 1639, a Mauritsstad encontra-se amuralhada, tendo a parte antiga três baluartes e a parte nova cinco, sendo três voltados para os arrecifes e dois para o continente.

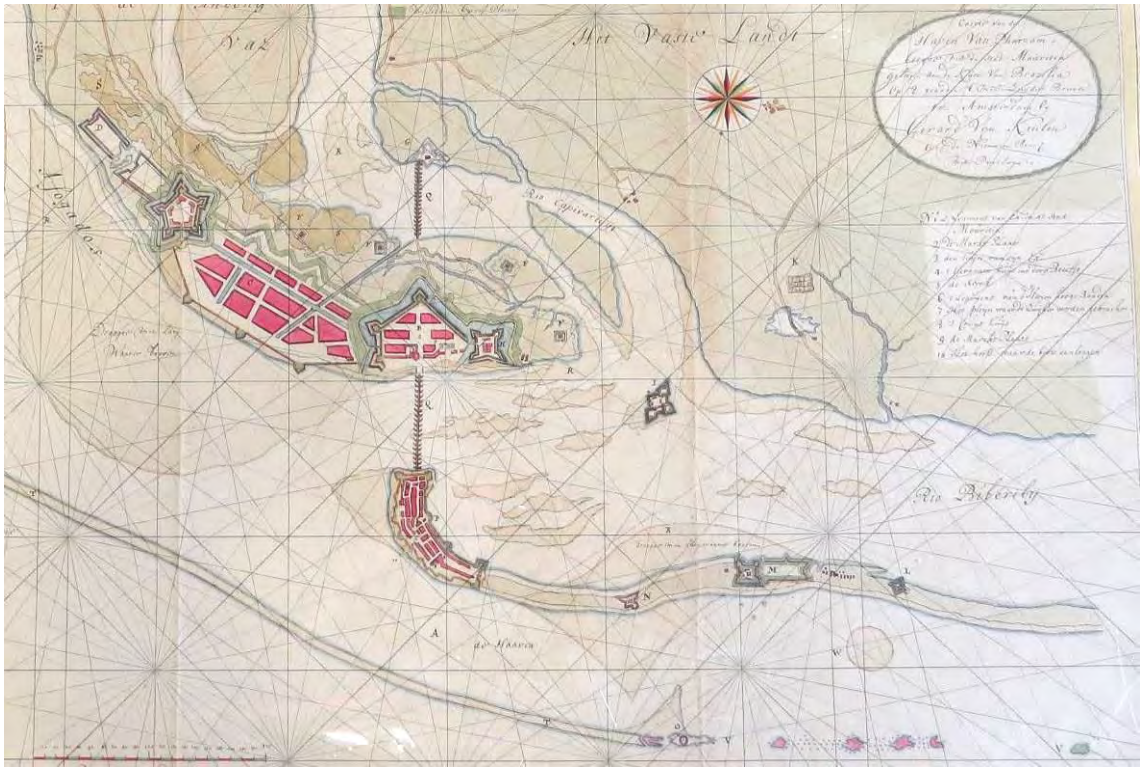


Figura 164 - Mapa do porto de *Pharnamboeque* com a Cidade Maurícia e a Vila *Reciffo* e fortalezas adjacentes. Mapa anônimo de 1639, editado em 1721 por Gerard van Keulen. Fonte: Biblioteca da Universidade de Leiden[75].

Oers (2000) comenta que este projeto não foi realizado e considera que este mapa refere-se a um exercício de uma ideia básica que, posteriormente, seria refinado e detalhado. O projeto definitivo tinha maior dimensão, com maior número de quarteirões e ruas e com mais rigor geométrico no traçado. Apesar da ortogonalidade pretendida por boa parte dos profissionais da época, a irregularidade dos limites da ilha impôs adaptações, nas quais alguns quarteirões adquiriram forma triangular e trapezoidal.

Além da dimensão e do traçado aperfeiçoados em relação à versão anterior, a Mauritsstad recebeu, em sua parte nova, destinada à população, uma grande praça central retangular, cortada pelo canal longitudinal. No entorno da praça, os quarteirões foram distribuídos de maneira a prover a praça de simetria, tanto transversal quanto longitudinal.

A quantidade de baluartes das muralhas foi mantida, com fossos e esplanada. As ruas transversais foram delineadas de forma a permitirem acesso direto e irrestrito aos baluartes de ambas as muralhas, e as ruas longitudinais a permitirem o deslocamento livre entre as duas extremidades da cidade. Na área destinada aos militares, o antigo *Groot Kwartier*, a praça central distribuía os fluxos ortogonalmente à ponte vinda da Vila do Recife, permitindo acesso direto ao Forte Ernesto e ao baluarte voltado para o

[75] Leiden Universiteitsbibliotheek. COLLBN 003-09-015.

continente. Vê-se assim que o traçado estava em harmonia com os princípios de defesa, permitindo a ampla circulação de tropas pela cidade e entre as fortificações.

Figura 165 - Forte do Buraco com o que seria um baluarte em mapa de autoria de Johannes Vingboons (1665)[76]. Fonte: Arquivo Nacional da Holanda (Nationaal Archief)[77].

Os princípios de planejamento urbano parecem ter existido na Mauritsstad, talvez não como regras, mas como diretrizes que norteavam os comandantes e profissionais holandeses na construção de suas colônias ultramarinas. O desenvolvimento de cidades em tais circunstâncias poderia não ser casual. Os colonizadores holandeses tinham que proceder como uma expansão consciente em consonância com um plano detalhado (OERS, 2000, p. 11). Neste sentido, a adoção de princípios reguladores para a construção de cidades, como os que estabeleciam os tratadistas, pareciam estar presentes entre os holandeses em Pernambuco. O autor revelou-se conhecedor das premissas da tratadística no âmbito urbano, estabelecendo um plano geométrico para a cidade sob as concepções de equilíbrio e proporção, regularidade e ordenamento, entre os elementos constituintes. O traçado da Mauritsstad denuncia, assim como as obras de defesa, antecedentes teóricos condizentes com a tratadística.

[76] Apesar do mapa ter sido confeccionado após o domínio holandês no Recife, trata-se da representação do período nassoviano na cidade, provavelmente 1648.
[77] *Nationaal Archief, Den Haag, Kaartcollectie Buitenland Leupe, nummer toegang 4.VELH, inventarisnummer 619.74.*

Apesar da cidadela de Antuérpia e da fortaleza de Bourtange, ambas nos Países Baixos, terem partido radial, os holandeses haviam adotado o sistema ortogonal para suas cidades, principalmente suas colônias. Esta postura refletia a ideia de prover igualdade de usufruto da cidade à população, a qual estaria melhor estabelecida na cidade pelo traçado ortogonal e maior número possível de quarteirões idênticos. Esta ideia esteve presente no escopo dos tratados de Simon Stevin, primeiro grande planejador de cidades da Holanda, cuja influência no desenho e no traçado de colônias ultramarinas holandesas foi onipresente (OERS, 2000, p. 11).

> Stevin é o pai fundador de um desenho de cidade que era a combinação entre um padrão de ruas ortogonais, decorrente das ideias de plano de cidade ideal do Renascimento, e as obras de engenharia e fortificação holandesas. Essa combinação resultou em um único modo de planejamento e construção de cidade, fazendo uso extensivo das obras de engenharia civil na defesa e na exploração da cidade e dos arredores, enquanto ao mesmo tempo oferece ótimas oportunidades para a organização funcional e expansão territorial (OERS, 2000, p. 11).

Stevin preconizava a estruturação rigorosa e a organização da cidade, utilizando-se de base teórica para prover soluções práticas concretas (HEUVEL, 2005). Ao olharmos para o esquema de Cidade Ideal estabelecido por Stevin, Oers (2000) revela a razão pela qual o esquema é conhecido como “modelo urbano holandês” (GEURTEN apud OERS, 2000, p. 79). A planta de Stevin mostra semelhanças com o *castrum* romano, possivelmente por ter sido estudioso da arte da guerra romana. A regularidade do castrum foi transposta para seu modelo de cidade, mas também para as muralhas circundantes, ao dotá-las de regularidade, quanto ao espaçamento dos baluartes ritmados pelo traçado urbano, o qual se estrutura a partir de dois eixos perpendiculares entre si, com uma rede de vias ortogonais, juntamente com uma rede de canais, elementos tradicionais da Holanda.

Para Stevin, o eixo longitudinal da cidade devia ser sempre um canal, ou rio, retilíneo, a partir do qual a cidade se desenvolveria. No lado externo das muralhas, haveria de existir o fosso, com água e conectado à rede de canais. Quanto aos rios, Stevin considerou:

> (...) parece ter a maioria de uso em terras recém-descobertas, onde os municípios querem se estabelecer, na discussão de qual local escolher, em geral busca-se solo fértil, localizado no estuário de um grande rio navegável vindo de terras distantes, porque tais lugares recebem passagem dupla, uma para o mar, outra para o interior. Além disso, se as colheitas e o artesanato

> dos habitantes desses lugares dispersos devem ser distribuídas pelo mundo, tudo tem que passar pelo estuário: o mesmo para todos os produtos do exterior, que são demandados por esses lugares, todos têm que passar por esse estuário, gerando grande comércio e conexões entre si, também grandes receitas de pedágio e avaliação que o transporte de mercadorias tem que pagar (STEVIN apud OERS, 2000, p. 81).

Estas reflexões esclarecem, de certo modo, a escolha da Ilha de Antonio Vaz para a construção da cidade holandesa, na confluência dos rios Capibaribe e Beberibe, por onde passavam as embarcações vindas das zonas produtivas do interior, com saída para o mar. Talvez expliquem também a localização do Palácio de Friburgo, residência oficial de Nassau, na extremidade norte da ilha. A condição de visibilidade e, consequentemente, vigilância a partir daquele local consistia em uma extraordinária estratégia por parte do governante. O palácio estava localizado no extremo norte da ilha, mas praticamente no centro de todo o sistema defensivo: relativamente equidistante dos fortes Frederico Henrique e do Buraco.

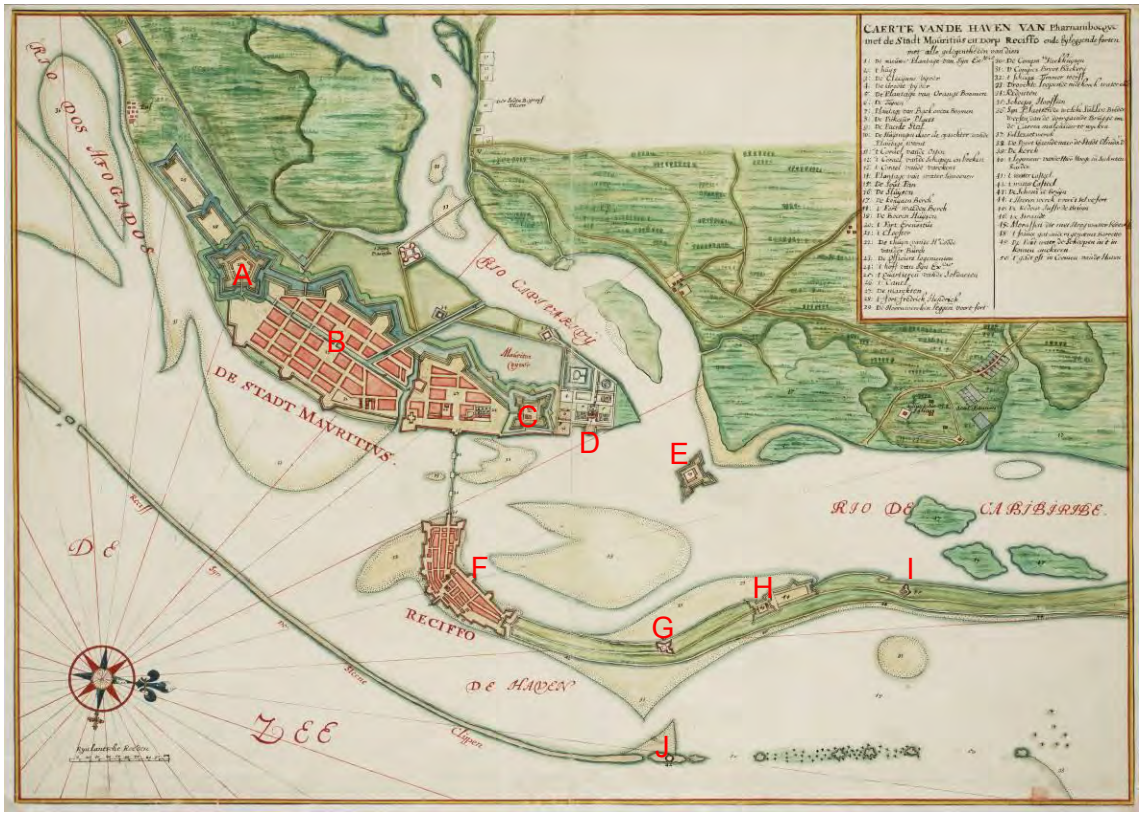


Figura 166 - Mapa de autoria de Johannes Vingboons (1665). Fonte: Arquivo Nacional da Holanda (Nationaal Archief).

Tendo em vista as considerações anteriores, podemos fazer as análises da Cidade Maurícia, baseando-nos nas premissas defendidas por Stevin.

A praça delineada para Mauritsstad era retangular, perpendicular ao canal que a cortava ao meio. No modelo de Stevin as praças não são interrompidas e nem ladeiam canais, em vez disso são regularmente dispersas em meio aos quarteirões. Se considerarmos todo o conjunto central da Cidade Ideal de Stevin, veremos a semelhança no que se refere à interseção desse espaço com o canal longitudinal e à constituição de um núcleo urbano com dois eixos de simetria.

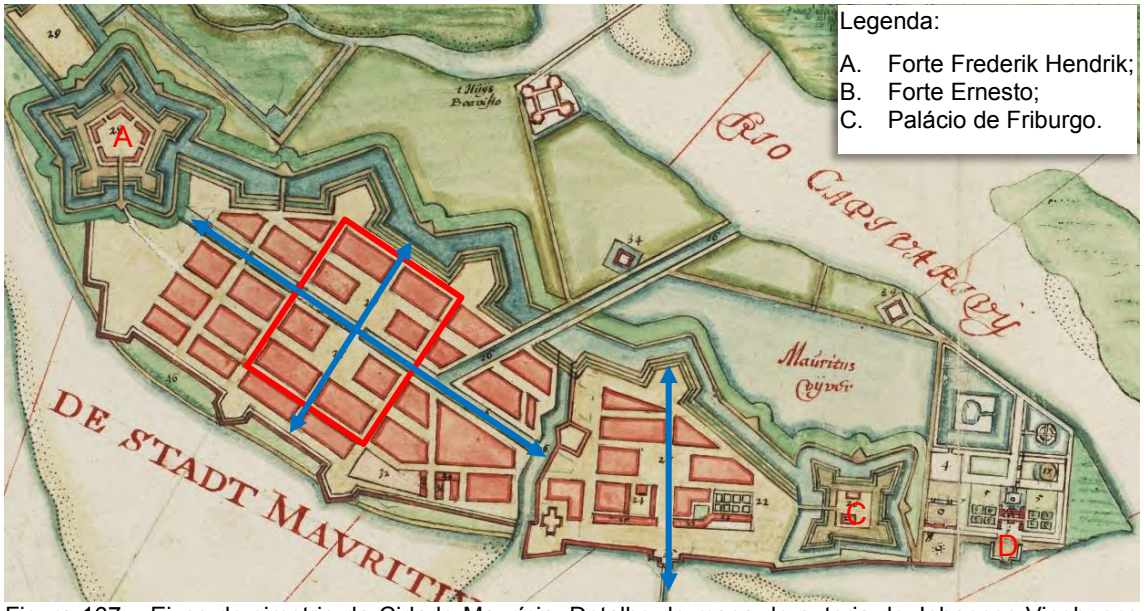


Figura 167 – Eixos de simetria da Cidade Maurícia. Detalhe do mapa de autoria de Johannes Vingboons (1665). Fonte: Arquivo Nacional da Holanda (Nationaal Archief).

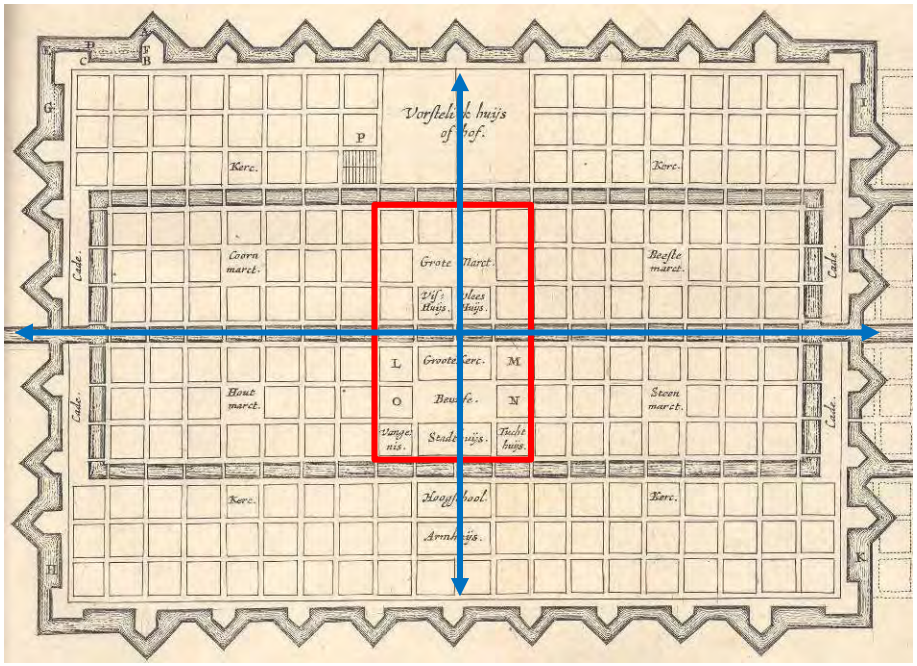


Figura 168 – Eixos de simetria da Cidade Ideal por Simon Stevin. Fonte: (HEUVEL, 2005).

Duas observações ainda devem ser feitas. A primeira refere-se ao eixo transversal estabelecido por Stevin, o qual tem suas extremidades arrematadas por baluartes, mas o mesmo não ocorre na Mauritsstad. A segunda, e talvez bastante contundente, reside no fato de que Stevin idealizou quarteirões quadrados, diferente dos retangulares concebidos para a Cidade Maurícia. Sob este aspecto, podemos constatar que esta cidade possui semelhanças com o modelo do italiano Pietro Cataneo, o qual combinava quarteirões quadrados e retângulos em torno da praça central, da forma como se encontra no mapa da Mauritsstad. Porém, o núcleo urbano desta cidade tem proporção retangular, diferente da proporção quadrada de Cataneo. Adicione-se o fato de que Cataneo não previa canais entrecortando a cidade e esta deveria ter seu perímetro predominantemente poligonal.

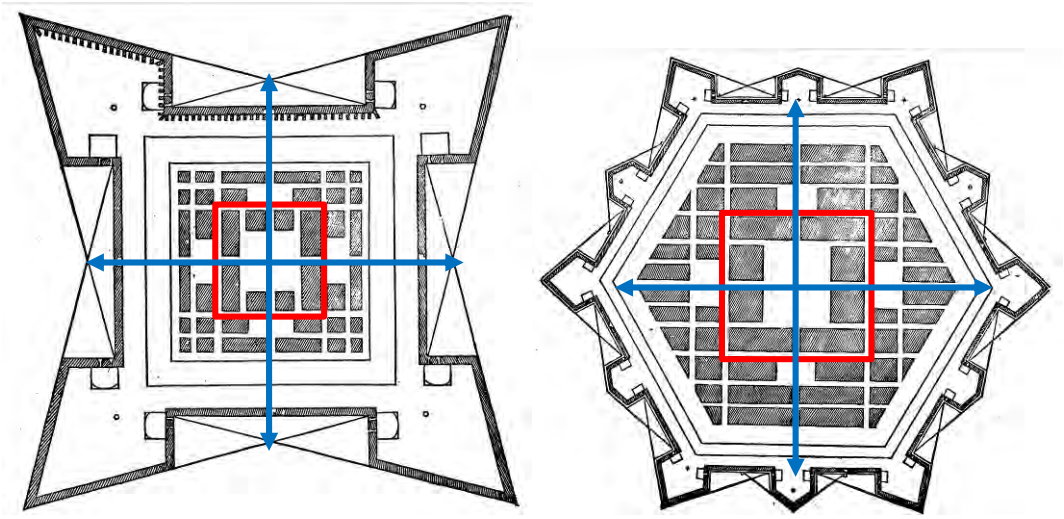


Figura 169 - Eixos de simetria em dois modelos de cidade por Pietro Cataneo. Fonte: (CATANEO, 1554).

Para Stevin, apesar de seu modelo possuir planta retangular, a cidade deveria ser estabelecida de tal forma que pudesse ser expandida sem comprometer a concepção de seu traçado, o que é visto em linhas tracejadas à direita de seu desenho. Por esta ideia de possibilidade de expansão, Stevin admitia a irregularidade do perímetro da cidade, mas sem abrir mão da malha ortogonal sempre que possível.

Embora possamos admitir a irregularidade do perímetro como aceitável pelos teóricos, e embora o traçado geral da Mauritsstad guarde algumas similaridades com o modelo de Stevin, os quarteirões retangulares da Cidade Maurícia podem ter sido idealizados por quem os projetou, apenas, ou também fruto de uma conjunção de teorias, como se considerou na análise realizada para os fortes no subcapítulo anterior. A semelhança do núcleo urbano da Mauritsstad com os modelos de Cataneo, apesar da distinta proporção geral, levanta a suspeita de que este teórico pode ter sido utilizado na concepção da Cidade Maurícia ou pelo menos na formação do profissional que a

projetou, pois todos os principais tratados da época circularam pela Holanda (HEUVEL, 2013). Essa é a única semelhança da Mauritsstad com o modelo de Cataneo, o que torna Stevin uma referência teórica com maiores possibilidades de ter sido utilizada no projeto da cidade sobre a Ilha de Antonio Vaz.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como se pôde ver, a fortificação abaluartada foi concebida aos poucos, de maneira progressiva, de acordo com as necessidades frente ao constante avanço das técnicas, das táticas e das armas.

À medida que a artilharia se aperfeiçoava, constatava-se aos poucos a ineficácia das altas muralhas, daí a implementação de taludes. Porém, estes não foram suficientes para a defesa das fortificações e as muralhas passaram, então, a perder altura, mas mantendo a inclinação da face externa. A relativa baixa altura das muralhas consistiu em uma diminuição do alvo para inimigo, ou seja, diminuição das chances de serem alvejadas. Com a consciência do poder dos canhões, os antigos cubelos perderam espaço para plataformas mais baixas e mais proeminentes, projetando-se para o exterior da fortificação. Esta condição permitiu um considerável avanço em que se concebeu o cruzamento de tiros. Com esta ideia, tais plataformas, inicialmente chamadas de *Puntone* pelos italianos, se disseminou sob o nome de Bastião ou Baluarte, tornando-se elemento central da Arquitetura Militar do Renascimento. Em paralelo com esses avanços, as estreitas e sinuosas ruas não permitiam o adequado transporte da nova e pesada artilharia. Este aspecto, entre outros, tornou a cidade um elemento constituinte da esfera militar. A cidade não era mais apenas um recinto a ser defendido, mas a própria máquina de guerra.

Tais avanços impuseram uma crescente necessidade de especialização face à notória complexidade da nova maneira de fazer guerra. A arquitetura militar passou a ser um ramo específico, fundamentada na filosofia, na matemática, na geometria, na balística, etc. As progressivas mudanças na concepção das obras de defesa, que culminaram na fortificação abaluartada, e sua indiscutível necessidade de especialização, combinadas com a viabilidade de divulgação de ideias pelo poder da imprensa, fizeram surgir teóricos dedicados à disseminação de seus preceitos. Os tratados de arquitetura passaram a fazer parte da formação dos profissionais que se dedicariam a projetar e construir edificações. Dessa forma, muitos tratadistas, geralmente dotados de experiência em diversas disciplinas, passaram a lecionar, explanando seus ideais. Como a arquitetura militar se tornava cada vez mais uma disciplina distinta da arquitetura civil, muitos teóricos se dedicaram a esse ramo da arquitetura, estabelecendo conceitos, princípios, regras, ou apenas questionamentos e ilustrações.

Nessas circunstâncias, houve grandes transformações, não apenas culturais, mas também territoriais, pela unificação de reinos, pelas conquistas de colônias ultramarinas,

etc. As batalhas tornavam-se cada vez mais frequentes e arrasadoras, e os diversos governantes passaram a contratar especialistas da nova fortificação para conceberem novas obras de defesa, ou gerenciá-las. Grande parte desses profissionais contratados se dedicaram à teorização da arquitetura militar, os quais, inclusive, dedicavam seus tratados aos seus mecenas.

As grandes navegações, em busca de riqueza e expansão territorial, levaram seus dirigentes e também seus planejadores às diversas colônias dispersas no mundo. Os planejadores, por sua vez, eram geralmente letrados pelas escolas e academias do Velho Mundo e levavam consigo sua carga de conhecimentos, consequentemente as teorias com as quais tiveram contato. De modo geral, a consolidação do território conquistado se dava pela construção de vilas que, em muitos casos, tornaram-se cidades. Outras ocupações já nasceram como cidades, no pensamento de seus planejadores, que gradativamente se concretizava. Estas realizações precisavam ser defendidas contra os nativos hostis, piratas, corsários e outras nações que tivessem intenção de tomar o território. Nesse aspecto, as obras de defesa passaram a ser fundamentais e, na maior parte dos casos, eram elas as primeiras a serem erguidas.

Aqueles que se dedicavam às obras de defesa e à área a ser ocupada, seja vila ou cidade, o faziam conforme sua visão de mundo europeia, embora em uma realidade adversa. Nas colônias, viram as possibilidades de concretizarem o que na Europa se teorizava, mas sem grandes chances de realização. Sob este ponto de vista, pode-se dizer que os portugueses não foram muito sagazes nos dois primeiros séculos de colonização em Pernambuco. Embora sua capital, Olinda, fosse próspera, sua defesa foi relativamente negligenciada pelos governantes. Note-se que, quando da chegada dos holandeses, havia apenas dois fortes defendendo o porto, o qual possuía um povoado. A própria Olinda possuía apenas duas fortificações que, segundo consta na cartografia, tinham pequenas dimensões. As do Recife, além de diminutas, tinham características medievais, completamente vulneráveis à artilharia daquele século.

Os holandeses foram pragmáticos e, nos vinte e quatro anos de ocupação, construíram uma extraordinária rede defensiva articulada com uma cidade igualmente extraordinária, estabelecendo em Pernambuco os ideais da arquitetura militar e de cidade trazidos do Renascimento europeu. Tal fato se constata na cartografia, na malha urbana ortogonal da Mauritsstad e nos baluartes das muralhas e dos fortes.

A simples existência daquele traçado e da fortificação abaluartada já denuncia a importação de teorias europeias. Aquela tipologia urbana e militar era, como já dissemos, produto de uma transformação progressiva frente aos avanços da artilharia,

mas também pelos estudos dos teóricos que disseminavam seus conhecimentos. Até o final do século XVII, foram divulgados cento e sessenta e dois tratados com abordagem militar, tanto referentes à arquitetura das fortificações quanto aos acampamentos dos soldados, à postura dos comandantes, ao manejo das armas, dentre outros aspectos. De certa forma, todos contribuíram para a progressiva especialização da arquitetura abaluartada.

Sob este aspecto, sabemos que as obras de defesa eram geralmente concebidas sob as teorias consideradas ideais por aqueles que as planejavam. Temos como um dos muitos exemplos a cidade de Elvas, em Portugal, cujas fortificações foram projetadas por Cieremans, um arquiteto militar holandês a serviço do reino português, o qual claramente buscou referências no tratado do franco-holandês Samuel Marolois, célebre tratadista dos Países Baixos.

Com isso, viu-se que, na historiografia do Recife, não havia indicações dos teóricos que possivelmente foram utilizados como referência na concepção do seu sistema defensivo e da Mauritsstad, enquanto elemento constituinte desse sistema.

Com base nas análises apresentadas, vimos que o Forte do Brum, considerado única obra de defesa com seu traçado externo mantido desde sua construção, pode ter sido concebido à luz das ideias de Marolois e/ou de Claude Flamand. Contudo, a obtusidade dos ângulos flanqueantes abre a suspeita de que seu traçado externo pode ter sido levemente alterado no final do século XVII, o que torna possível a adoção de outras teorias.

Embora não tenhamos chegado a uma afirmação fatídica e inquestionável, pudemos constatar, em linhas gerais, que os elementos do Forte do Brum, como representante do período holandês, foram de fato concebidos à luz da tratadística. Podemos afirmar o mesmo quanto à Mauritsstad, onde se vê uma clara referência de Simon Stevin e de Pietro Cataneo. Sendo assim, constatamos que a “projeção do mundo europeu”, como mencionou Romero (2004), se deu no Recife também por meio da idealização baseada nas teorias de arquitetura e urbanismo militar da época. Os colonizadores trouxeram consigo, juntamente com as ambições pela extração de riquezas, um conjunto de saberes doutrinados pela tratadística do Renascimento.

Como afirma Menezes (2004), os holandeses implantaram em Pernambuco uma cidade extraordinária, com um robusto sistema defensivo que muitas cidades europeias jamais dispuseram. Podemos complementar que não só apenas foi extraordinário aquilo que foi construído, mas também as teorias de arquitetura e urbanismo militares que fundamentaram sua construção.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU E LIMA, F. D. A. **Arquitetura e Cidade na Tratadística do Renascimento Italiano**. Recife: [s.n.], 2007. Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Urbano (MDU) da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE).

ALBERTI, B. **Da Arte Edificatória**. Tradução de Arnaldo Monteiro do Espírito SANTO. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2011.

ALBUQUERQUE, M.; LUCENA, V. **Arraial Novo do Bom Jesus - Consolidando um processo, iniciando um futuro**. Recife: Graftorre, 1997.

ALBUQUERQUE, M.; LUCENA, V.; WALMSLEY, D. **Fortes de Pernambuco:** Imagens do passado e do presente. Recife: Graftorre, 1999.

BAR-LE-DUC, J. E. **La fortification demonstree et reduicte en art**. Paris: [s.n.], 1619.

BARTH, F. **Zeichen des Wehrhaften - Festungsbauten von Francesco di Giorgio Martini**. Tradução de Ilze MUELLER. Zlín (Tschechische Republik): Graspo, 2011.

BELICI, G. B. **Nuova inventione di fabricar fortezze di varie forme**. Veneza: Tomaso Baglioni, 1598.

BENEVOLO, L. **História da cidade**. 5ª. ed. São Paulo: Perspectiva, 2011.

BUCHO, D. **Métodos e escolas de fortificação abaluartada em Elvas**. Lisboa: Colibri, 2010.

BUCHO, D. Systems and schools of bulwarked fortification adopted in Elvas. **15th International Conference Series on Theoretical and Practical Issues of Built Heritage Conservation**, Tusnad, 2011.

BUENO, B. P. S. **Desenho e Desígnio:** O Brasil dos engenheiros militares (1500-1822). São Paulo: EDUSP, 2011.

CAPMANY, C. D. **La fortificación abaluartada - Una arquitectura militar y política**. Madrid: Ministerio de Defensa, 2004.

CASTRO, A. H. F. D. **Muralhas de pedra, canhões de bronze, homens de ferro:** Fortificações do Brasil de 1504 a 2006. Rio de Janeiro: Fundação Cultural Exército Brasileiro, v. I, 2009.

CATANEO, P. **I qvattro primi libri di architettvra**. Veneza: Aldvs, 1554.

CHAMBERS, E. **Cyclopædia, or an Universal Dictionary of Arts and Sciences**. Londres: [s.n.], v. 1, 1728.

CHOAY, F. **A regra e o modelo**. Tradução de Geraldo Gerson de SOUZA. 2ª. ed. São Paulo: Perspectiva, 2010.

CITADEL van Antwerpen. **Wikipedia**, 2013. Disponivel em: <http://nl.wikipedia.org/wiki/Citadel_van_Antwerpen>. Acesso em: 28 dez. 2013.

COSTA, F. A. P. D. **Anais Pernambucanos**. 2ª. ed. Recife: FUNDARPE - Diretoria de Assuntos Culturais, v. II, 1983.

DE Citadel versus het BHIC. **Maritiem 's-Hertogenbosch**. Disponivel em: <http://www.maritiemshertogenbosch.nl/arachna.aspx?id=47&lng=1>. Acesso em: 28 dez. 2013.

DE LA CROIX, H. **Military considerations in city planning:** fortifications. New York: George Braziller, 1972.

DÍAZ, J. A. G. **El conocimiento constructivo de los ingenieros militares del siglo XVIII - Un estudio sobre la formalización del saber técnico a través de los tratados de arquitectura militar.** Barcelona: [s.n.], 1996.

DILICH,. **Kriegsbuch**. Frankfurt: [s.n.], 1689.

DÖGEN, M. **L'Architecture militaire moderne ou Fortification**. Amsterdam: [s.n.], 1648.

DOTI, G. Girolamo Marini - Dizionario Biografico degli Italiani - Volume 70 (2007). **Treccani.it - L'Enciclopedia italiana**, 2007. Disponivel em: <http://www.treccani.it/enciclopedia/girolamo-marini_(Dizionario-Biografico)/>. Acesso em: 28 dez. 2013.

DUFFY, C. **Siege warfare - The Fortress in the Early Modern World (1494-1660)**. London: Routledge , 1997.

DÜRER, A. **Etliche underricht zu Befestigung der Stett, Schloß und Flecken**. Tradução de Emilio J. Gonzáles GARCÍA. Nuremberg: [s.n.], 1527.

EIN italienischer Baumeister in Jülich. **Stadt Jülich Online / Historische Festungsstadt - Moderne Forschungsstadt**. Disponivel em: <http://www.juelich.de>. Acesso em: 28 dez. 2013.

FESTUNG Jülich. **zum.de**. Disponivel em: <http://www.zum.de/Faecher/G/BW/Landeskunde/rhein/pfalz/juelich/luftb1.htm>. Acesso em: 28 dez. 2013.

FILARETE, A. D. P. A. **Tractat über die Baukunst**. Tradução de Wolfgang von OETTINGEN. Wien: Carl Graeser, 1890.

FLAMAND, C. **La guide des fortifications et conduitte millitaire**. Montbéliard: Jaques Foillet, 1597.

FORTE da Ínsua - Moledo do Minho - Caminha. **Skyscrapercity**, 2007. Disponivel em: <http://www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=551417>. Acesso em: 28 dez. 2013.

FORTES, M. D. A. **O Engenheiro Portuguez**. Lisboa: Manoel Fernandes da Costa, v. II, 1728.

FREITAG, A. **Architectura militaris nova et aucta**. Leiden: [s.n.], 1631.

GARCÍA, J. L. G. **Alberto Durero - Tratado de arquitectura y urbanismo militar**. Madri: Akal, 2004.

GASPARINI, G. Vista aérea del castillo de San Carlos (1679) en la entrada del lago de Maracaibo (Venezuela). **Provincia di Forlì-Cesena**. Disponivel em: <http://www.provincia.fc.it/cultura/antonelli/ImmaginiAntonelli/ImmaginiBig/America/Venezuela/Gasp6_ESP.html>. Acesso em: 28 dez. 2013.

HEUVEL, C. V. D. Bartolomeo Campi successor to Francesco Paciotto. A different method of designing citadels: Groningen and Flushing. In: VIGANÒ, M. **Architetti e ingegneri militari italiani all'estero dal XV al XVIII secolo**. Livorno: Istituto italiano dei castelli, 1994. p. 153-167.

HEUVEL, C. V. D. **De Huysbou - A reconstruction of an unfinished treatise on architecture, town planning and civil engineering by Simon Stevin**. Amsterdam: Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen, 2005.

HEUVEL, C. V. D. Multilayered grids and Dutch town planning. Flexibility and temporality in the design of settlements in the Low Countries and Overseas. In: LOMBAERDE, P.; HEUVEL, C. V. D. **Early Modern Urbanism and the Grid. Town Planning in the Low Countries in International Context. Exchanges in Theory and Practice 1550-1800**. Turnhout: Brepols, 2011. p. 27-44.

HEUVEL, C. V. D. Engineers in the mud - Adapting international styles to Dutch fortification practices, 2013.

ICONOGRAFIA de Pernambuco: cartas, fortificações, aspectos urbanos. Recife: Pool editorial, 1982.

KAUFMANN, J. E.; KAUFMANN, H. W. **The medieval fortress - Castles, forts and walled cities of the middle ages**. New York: Da Capo Press, 2004.

KRUFT, H.-W. **Architectural Theory - From Vitruvius to the present**. Tradução de Ronald TAYLOR; Elsie CALLANDER e Antony WOOD. New York: Princeton Architectural Press, 1994.

LA CITTÀ. **Sansepolcro Calcio**. Disponivel em: <http://www.sansepolcrocalcio.com/joomla/articoli/la-citta.html>. Acesso em: 28 dez. 2013.

LA PENNA, P. **La fortezza e la città - Buonaiuto Lorini, Giulio Savorgnan e Marcantonio Martinengo a Palma (1592-1600)**. Firenze: Leo S. Olschki , 1997.

LE Fort du Mont-Alban. **Office du Tourisme et des Congrès de Nice Côte d'Azur**. Disponivel em: <http://www.nicetourisme.com/a-faire/83-LE FORT DU MONT-ALBAN>. Acesso em: 28 jan. 2013.

LOBATO, M. Fortalezas do Estado da Índia: do centro à periferia. In: PAULINO, F. F. (.). **A arquitectura militar na expansão portuguesa**. Porto: Maiadouro, 1994.

MAROLOIS, S. **Fortification ou Architecture militaire tant offensive que defensive**. Amsterdam: chez Jan Janssen, 1627.

MARTINI, F. D. G. **Trattato di architettura civile e militare**. [S.l.]: [s.n.], 1492.

MARTINI, F. D. G. **Trattato di architettura civile e militare**. Torino: Tipografia Chirio e Mina, 1841.

MASON, A. M. Castle of Good Hope. **University of Iowa Wiki**, 2012. Disponivel em: <https://wiki.uiowa.edu/display/1604724/Castle+of+Good+Hope>. Acesso em: 28 dez. 2013.

MELLO NETO, U. P. D. **O Forte das Cinco Pontas - Um trabalho de arqueologia histórica aplicado à restauração do monumento**. Recife: Fundação de Cultura Cidade do Recife, 1983.

MELLO, E. C. (.). **O Brasil Holandês (1630 - 1654)**. São Paulo: Penguin Classics, 2010.

MELLO, J. A. G. D. **Fontes para a história do Brasil holandês:** A administração da conquista. Recife: Editora Universitária, 1985. Textos editados por José Antonio Gonsalves de Mello.

MENEZES, J. L. D. M. (.). **Atlas histórico cartográfico do Recife**. Recife: Massangana, 1988.

MENEZES, J. L. D. M. O urbanismo holandês no Recife. Permanências no urbanismo brasileiro. In: TEIXEIRA, M. C. (.). **A Construção da Cidade Brasileira**. Lisboa: Horizonte, 2004. p. 315-331.

MENEZES, J. L. D. M.; RODRIGUES, M. D. R. R. **Fortificações Portuguesas no Nordeste do Brasil - Séculos XVI, XVII e XVIII**. Recife: Pool Editorial, 1986.

MIRANDA, B. R. F. **Fortes, paliçadas e redutos enquanto estratégia da política de defesa portuguesa (O caso da capitania de Pernambuco 1654-1701)**. Recife: [s.n.], 2006. Dissertação de Mestrado apresentada ao curso de Pós-Graduação em História da Universidade Federal de Pernambuco.

MOREIRA, R. In: PAULINO, F. F. (.). **A arquitectura militar na expansão portuguesa**. Porto: Maiadouro, 1994.

NESI, J. F. L.; ALMEIDA, Â. M. D.; OLIVEIRA, H. D. **Caminhos da Arte:** Rio Grande do Norte. Natal: Fundação José Augusto, 2001.

NUNES, A. L. P. **Dicionário de arquitectura militar**. Casal de Cambra: Caleidoscópio, 2005.

OERS, R. V. **Dutch town planning overseas during VOC and WIC rule (1600-1800)**. Zutphen: Walburg Pers, 2000.

PAGAN, B. F. **Les Fortifications**. Bruxelles: François Foppens, 1668.

PAULINO, F. F. (.). **A arquitectura militar na expansão portuguesa**. Porto: Maiadouro, 1994. Comissão Nacional para as Comemorações dos Descobrimentos Portugueses.

PEREIRA, M. Da torre ao baluarte. In: PAULINO, F. F. (.). **Arquitectura militar na expansão portuguesa**. Porto: Maiadouro, 1994.

POLLAK, M. **Cities at war in Early Modern Europe**. New York: Cambridge University Press, 2010.

POLLIO, V. **Tratado de Arquitetura**. Tradução de Justino MACIEL. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

RAMA, A. **A cidade das letras**. São Paulo: Brasiliense, 1984.

REIS, N. G. **Imagens de Vilas e Cidades do Brasil Colonial**. São Paulo: EDUSP, 2001.

ROMERO, J. L. **America Latina:** as cidades e as ideias. Tradução de Bella JOSEF. Rio de Janeiro: UFRJ, 2004.

SCHILLE, J. V. **Form und Weis zu bauwen, Zimmern machen und auff zu richten, mit Blochheusern, Graben und Wallen und auch sonsten zu stercken allerley wehrliche Vestung, Schlosser, Burgen und Stedt**. Antuérpia: Gerardum de Jode, 1580.

SCHUKKING, W. H. The art of war. In: CRONE, E., et al. **The principal works of Simon Stevin**. Amsterdam: C. V. Swets & Zeitlinger, v. IV, 1964.

SPECKLIN, D. **Architectura von Vestungen**. Estrasburgo: [s.n.], 1589.

SPECKLIN, D. **Architectura von Vestungen**. Portland: Collegium Graphicum, 1972.

STEVIN, S. **Festung Bawung:** das ist Kurtze und eygentliche Beschreibung wie man Festungen bawen, vnd sich wider allen gewaltsamen Anlauff der Feinde zu Kriegszeiten auffhalten sichern und verwahren möge. [S.l.]: Hulsius, 1608.

TARANTO. **Centro Interuniversitario Internazionale di Studi sul Viaggio Adriatico**. Disponivel em: <http://www.viaggioadriatico.it/ViaggiADR/rete_interadriatica/pagina-di-descrizione-citta/taranto/>. Acesso em: 22 dez. 2013.

TARTAGLIA, N. **La nova scientia**. [S.l.]: [s.n.], 1583.

TAVARES, A. D. L. **A engenharia militar portuguesa na construção do Brasil**. Rio de Janeiro: Biblioteca do Exército, 2000.

TAVARES, D. **Leon Baptista Alberti - Teoria da arquitectura**. Porto: Dafne, 2004.

TAVARES, D. **António Rodrigues - Renascimento em Portugal**. Porto: Dafne, 2007.

TEIXEIRA, A. **Fortalezas - Estado Português da Índia**. Lisboa: Tribuna da História, 2008.

TEIXEIRA, M. C. (.). **A construção da cidade brasileira**. Lisboa: Livros Horizonte, 2004.

TEIXEIRA, M. C. Os modelos urbanos brasileiros das cidades portuguesas. In: PESSOTTI, L.; RIBEIRO, N. P. **A construção da cidade portuguesa na América**. Rio de Janeiro: PoD, 2011. p. 151-169.

VALLA, M. A formação teórica dos engenheiros-militares - uma leitura sobre a tratadística da fortificação. In: TEIXEIRA, C. T. **A construção da cidade brasileira**. Lisboa: Livros Horizonte, 2004. p. 109-128.

VILLE, A. D. **Les Fortifications du Chevalier Antoine de Ville**. Lyon: Irénée Barlet, 1629.

WEBER, A.-P. **Le Maître de Vauban:** Daniel Specklin (1536-1589). Colmar: Jérôme Do Bentzinger, 2011.

WITTKOWER, R. **La Arquitectura en la edad del Humanismo**. Buenos Aires: Nueva Visión, 1958.

ZANDVLIET, K. **Mapping for money - Maps, plans and topographic paintings and their role in Dutch overseas expansion during the 16th and 17th centuries**. Amsterdam: Batavian Lion International, 2002.

6. ANEXOS

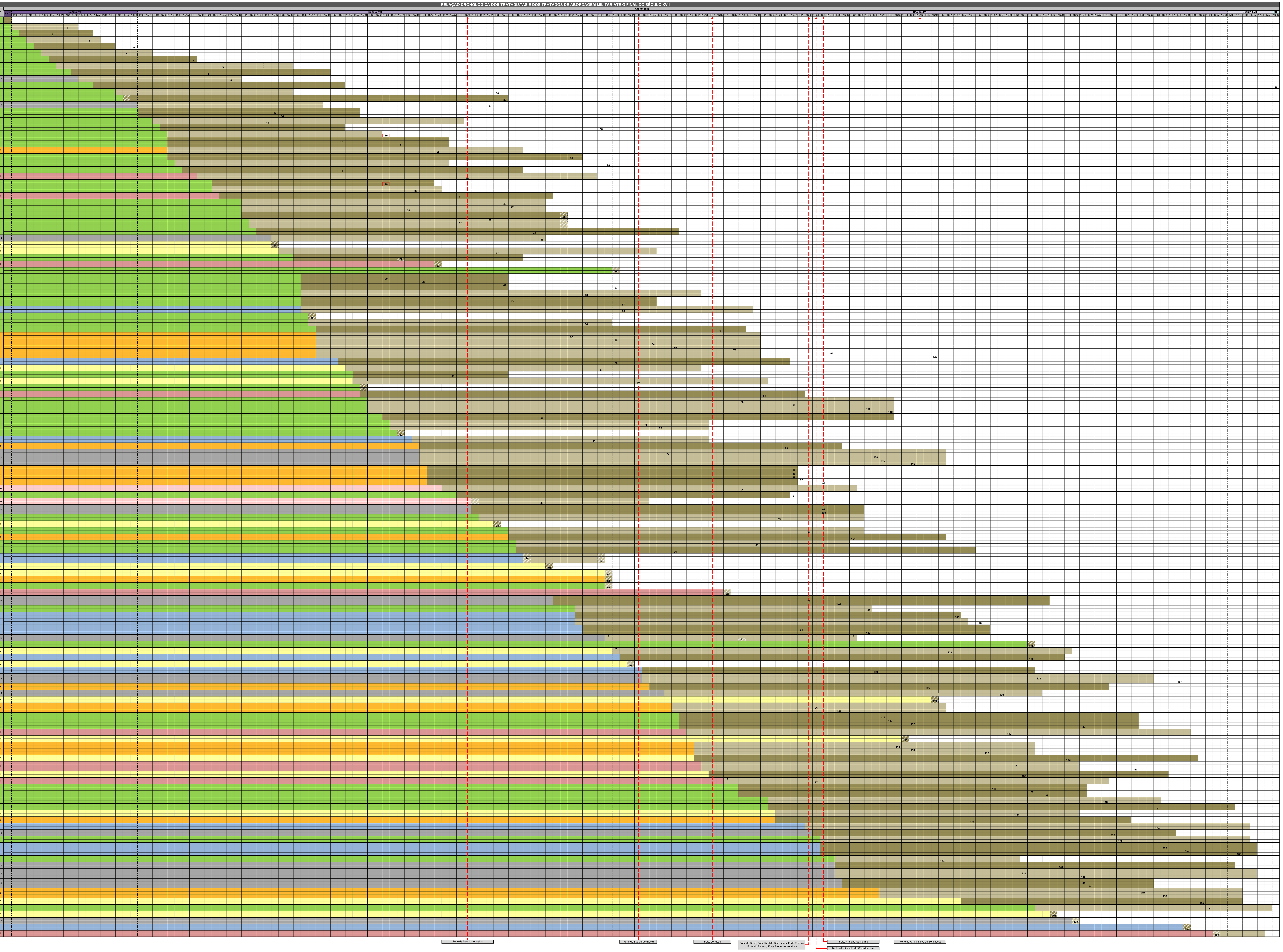
6.1. ANEXO I

RELAÇÃO CRONOLÓGICA DOS TRATADISTAS E DOS TRATADOS DE ABORDAGEM MILITAR ATÉ O FINAL DO SÉCULO XVII

RELAÇÃO CRONOLÓGICA DOS TRATADISTAS E DOS TRATADOS DE ABORDAGEM MILITAR ATÉ O FINAL DO SÉCULO XVII

	Tratadistas	Nasc.	Falesc.	Vida	Qtde de Trat.	Origem	Atuação
1	Marcus Vitruvius Pollic De Architectura	-80	-15	65	1	Itália	Itália
2	Antonio di Pietro Averlino (Filarete Trattato di Architettura	1400	1470	70	1	Itália	Itália
3	Leon Battista Albert De Re Ædificatoria	1404	1472	68	1	Itália	Itália
4	Roberto Valturic De re militari libri XII	1405	1475	70	1	Itália	Itália
5	Antonio Cornazzanc Opera bellissima de l'arte militare	1429	1484	55	1	Itália	Itália
6	Francesco di Giorgio Martini Trattato di architettura civile e militare	1439	1501	62	1	Itália	Itália
7	Leonardo da Vinci Manuscritos	1452	1519	67	1	Itália	Itália
8	Jacopo di Porcia De Re Militari	1462	1538	76	1	Itália	Itália
9	Giovan Battista della Valle (Il Vallo) Libro continente appartenentie ad Capitani	1470	1550	80	1	Itália	Itália
10	Albrecht Dürer (Alberto Durero) Etliche Underricht zu Befestigung der Stett, Schloss und Flecken	1471	1528	57	1	Alemanha	Alemanha
11	Sebastiano Serlio I sette libri dell'architettura (Libro VIII) - Della castrametatione di Polibio ridotta in una cittadella...	1475	1554	79	1	Itália	Itália
12	Francesco Maria I Della Rovere Discorsi militari dell'eccellentissimo sig. Francesco Maria 1. Dalla Rovere duca d'Urbino...	1490	1538	48	1	Itália	Itália
13	Giacomo Aconcio Ars muniendorum oppidorum	1492	1584	92	1	Itália	Itália
14	Walther Hermann Ryff Baukunst oder Architektur aller fürnemsten ... Künsten, eygentlicher Bericht	1500	1548	48	1	Alemanha	Alemanha
15	Niccolò Fontana (Tartaglia) La nova scientia Quesiti et inventioni diverse	1500	1557	57	2	Itália	Itália
16	Francesco de Marchi Trattato di Architettura Militare	1504	1576	72	1	Itália	Itália
17	Giovanni Battista Bellucci (Giambattista Belici, Belluzzi) Nuova inventione di fabricar fortezze di varie forme	1506	1554	48	1	Itália	Itália
18	Giacomo Fusto Castriotto (Jacopo) Della fortificatione delle città (em parceria com Giacomo Fusto Castriotto)	1510	1562	52	1	Itália	Itália
19	Pietro di Giacomo Cataneo I quattro primi libri di architettura L'Architettura di Pietro Cataneo Sanese	1510	1574	64	1	Itália	Itália
20	Jan van Schille (Hans Schille) Form und Weis zu bauwen... Vestung, Schlosser, Burgen und Stedt...	1510	1586	76	1	Holanda	Holanda
21	Giulio di Savorgnan Venticinque regole per la fortificazione	1510	1595	85	1	Itália	Itália
22	Mario Savorgnan Arte Militare Terrestre, e Maritima; Secondo la Ragione...	1513	1574	61	1	Itália	Itália
23	Giovanni Battista de Zanchi Del modo di fortificar le città	1515	1586	71	1	Itália	Itália
24	Filippo Terzi Estudos sobre embadometria, estereometria e as ordens de arquitectura	1520	1597	77	1	Itália	Portugal
25	Girolamo Maggi Della fortificatione delle città (em parceria com Giacomo Fusto Castriotto)	1523	1572	49	1	Itália	Itália
26	Galasso Alghisi (Galeazzo) Delle Fortificationi	1523	1573	50	1	Itália	Itália
27	António Rodrigues Tratado de Arquitectura (Manuscrito)	1525	1590	65	1	Portugal	Portugal
28	Carlo Teti (Theti) Istruzione per i Bombardieri Dell'Espugnazione e difesa delle fortezze Discorsi delle fortificationi	1529	1589	60	3	Itália	Itália
29	Eugenio Gentilini Instruttione de' bombardieri...	1529	1592	63	1	Itália	Itália
30	Antonio Lupicini Discorsi di architettura militare Architettura militare con altri avvertimenti appartenenti alla guerra	1530	1592	62	2	Itália	Itália
31	Agostino Ramelli Le diverse et artificiose machine	1531	1608	77	1	Itália	Itália
32	Daniel Specklin (Speckle) Architectura von Vestungen	1536	1589	53	1	Alemanha	Alemanha
33	Diego de Salazar De Re Militari	-	-	-	1	Espanha	Espanha
34	Bernardino de Escalante Diálogos del arte militar	1537	1605	68	1	Espanha	Espanha
35	Domenico Môra Tre quesiti in dialogo sopra il fare batterie, fortificare vna citta...	1539	1586	47	1	Itália	Itália
36	Isidoro de Almeida Das Instruções Militares	-	-	-	1	Portugal	Portugal
37	Bartolomeo Pellicciari Avvertimenti militari	-	-	-	1	Itália	Itália
38	Girolamo Cataneo Opera nuova di fortificare, offendere et difendere Nuovo ragionamento del fabricare le fortezze; si per prattica, come per theorica Dell'Arte militare De Arte Bellica	1540	1584	44	4	Itália	Itália
39	Buonaiuto Lorini Delle fortificationi libri cinque	1540	1611	71	1	Itália	Itália
40	Gabriello Busca (Gabriele) Della espugnatione et difesa delle fortezze Dell'Architettura Militare	1540	1605	65	2	Itália	Itália
41	Jacques Perret Des Fortifications et Artifices Architecture et Perspective	1540	1619	79	1	França	França
42	Enrico Rivio L'architettura delle fabriche	-	-	-	1	Itália	Itália
43	Giovanni Scala Delle fortificationi	1547	1599	52	1	Itália	Itália
44	Vincenzo Scamozzi L'Idea della Architettura Universale	1548	1618	70	1	Itália	Itália
45	Simon Stevin De Sterktenbouwing Van de oirdeningh der steden Mathematicorvm Hypomnematvm de Geometriæ Praxi Wisconstighe Ghedachtenissen Nieuwe Maniere van Sterctebou door Spilsluysen Les Œuvres mathematiques... Materiæ Politicæ, Burgherlicke Stoffen	1548	1620	72	7	Bélgica	Holanda
46	Jean Errard de Bar-le-Duc La fortification demonstree et reduicte en art	1554	1626	72	1	França	França
47	Cristóbal de Rojas Teórica y práctica de fortificación	1555	1611	56	1	Espanha	Espanha
48	Vincenzo Locatelli Invito generale ai professori del riparare fortificare et edificare luoghi	1557	1584	27	1	Itália	Itália
49	Cristóbal Lechuga El maestro de campo general, con otras obras de fortificación...	1557	1622	65	1	Espanha	Espanha
50	Giacomo Lanteri (Lantieri) Due libri del modo di fare le fortificationi di terra intorno alle città & alle castella...	-	-	-	1	Itália	Itália
51	Leonardo Torriani (Turriano) Dos discursos de Leonardo Turriano...	1559	1628	69	1	Itália	Portugal
52	Pietro Sardi Corona imperiale dell'architettura militare Discorso, per il quale con vive e certe ragioni si rifiutano tutte le fortezze... Corno dogale della architettura militare Discorso sopra la necessità & utilità dell'architettura militare	1560	1642	82	4	Itália	Itália
53	Galileo Galilei Trattato di fortificazione	1564	1642	78	1	Itália	Itália
54	Giovanni Francesco Fiammelli Il Principe difeso, nel quale si tratta di Fortificazione... I quesiti militari	1565	1613	48	2	Itália	Itália
55	Giovanni Matteo Cicogna Il primo libro del trattato militare	-	-	-	1	Itália	Itália
56	Claude Flamand La guide des fortifications et conduitte millitaire	1570	1613	43	1	França	França
57	Adriaan Adriaansz (Adriaan Metius/Anthoniszoon) Maet-constigh liniael ofte proportionalen ry ende platten passer...	1571	1635	64	1	Holanda	Holanda
58	Johann Wilhelm Dilich Kriegsbuch Peribologia (Vestungsgebewen) Peribologia seu Muniendorum locorum ratio Kurtzer und in Tabulis verfassete underricht ... Bollwercke ... Anzulegen	1571	1650	79	4	Alemanha	Alemanha
59	Samuel Marolois Fortification ou Architecture militaire tant offensive que defensive Géometrie contenant la théorie et pratique d'icelle, nécessaire à la fortification Opera mathematica ou oeuvres mathématiques traictant de géométrie... Œuvres mathématiques traictant de la Géométrie et Fortification Fortificationis sive artis muniendi	1572	1627	55	5	França	Holanda
60	Robert Fludd De arte militari	1574	1637	63	1	Inglaterra	Inglaterra
61	Matteo Oddi Precetti di architettura militare	1576	1626	50	1	Itália	Itália
62	Paul Ive The practise of fortification	-	1604	-	1	Inglaterra	Inglaterra
63	Johann Faulhaber (Johannes) Ingenieurschul Academia fortificatoria	1580	1638	58	2	Alemanha	Alemanha
64	Francesco Tensini La fortificatione, guardia, difesa, et espugnatione delle fortezze...	1581	1638	57	1	Itália	Itália
65	Diego García de Palacio Diálogos militares	-	-	-	1	Espanha	Espanha
66	Pietro Paolo Floriani Diffesa et offesa delle piazze	1585	1638	53	1	Itália	Itália
67	Henry Hexham The Principles of the Art Militarie practised in the Warres of the United Netherlands	1585	1650	65	1	Inglaterra	Holanda
68	Pietro Antonio Barca Avvertimenti e regole circa l'architettura civile, scultura, pittura, prospettiva, et architettura militare...	1586	1636	50	1	Itália	Itália
69	Giovanni de Galliano Pieroni Trattato delle fortificazioni moderne	1586	1654	68	1	Itália	Itália
70	Ambroise Bachot Le Timon Le gouvernail... l'architecture des fortifications...	-	-	-	2	França	França
71	Diego de Alaba y Viamont (Álava) El perfecto Capitan	-	-	-	1	Espanha	Espanha
72	Diego González de Medina Barba Examen de fortificación	-	-	-	1	Espanha	Espanha
73	Charles de Beste De Architectura	-	-	-	1	Holanda	Holanda
74	Giovanni Pomodoro Geometria prattica tratta dagl' Elementi d' Euclide et altri autori	-	-	-	1	Itália	Itália
75	Pêro Araújo Tratado de Arquitectura Política e Militar	-	-	-	1	Portugal	Portugal
76	Joseph Furttenbach Architectura martialis Architectura universalis	1591	1667	76	2	Alemanha	Alemanha
77	Giuseppe Barca Breue compendio di fortificatione moderna	1595	1639	44	1	Itália	Itália
78	George Fournier Traité des fortifications, ou Architecture militaire...	1595	1652	57	1	França	França
79	Pierre Bourdin L'architecture militaire, ou l'art de fortifier les places régulières et irrégulières...	1595	1653	58	1	França	França
80	Antoine de Ville Les Fortifications du Chevalier Antoine de Ville De La Charge des Gouverneurs des Places	1596	1656	60	2	França	França
81	Alexander von Grotte Neue Manier mit wenigen Kosten Festungen zu bauen	1599	1637	38	1	Alemanha	Alemanha
82	Valeriano Bonvicino Matematiche discipline per vso della illvstrissima Academia Delia di Padoua... Fortificazione...	-	-	-	1	Itália	Itália
83	Diego Enríquez de Villegas Academia de fortificación de plazas	1600	1671	71	1	Portugal	Espanha
84	Jean du Breuil L'art universel des fortifications françaises, hollandoises, espagnoles, italiennes et composées	1601	1670	69	1	França	França
85	Mateo Morán Nuevo modo de fortificar	-	-	-	1	Espanha	Espanha
86	Blaise François Pagan Les Fortifications	1604	1665	61	1	França	França
87	Johann Matthäus Faulhaber Fortifikation - Manual zu den Grundregeln der Ingenieurskunst Manuale architecturae militaris	1604	1683	79	2	Alemanha	Alemanha
88	Matthias Dögen Architectura militaris moderna	1605	1676	71	1	Polônia	Holanda
89	Christoph Notnagel Manuale fortificstorium, oder, Kurtzes handbuchlein von der vestungs-bawkunst	1607	1666	59	1	Alemanha	Alemanha
90	Manuel Fernández de Villarreal Architetura militar o Fortificacion moderna	-	-	-	1	Espanha	Espanha
91	Adam Fritach (Freitag, Freytag) Architectura militaris nova et aucta, oder Newe vermehrte Fortification... L'Architecture militaire ou la fortification nouvelle	1608	1650	42	2	Polônia	Holanda
92	Raimondo Montecuccoli Della fortificazione Trattato della Guerra Delle battaglie Dell'arte militare	1609	1680	71	4	Itália	Itália
93	João Nunes Tinoco Taboadas gerais...	1610	1689	79	1	Portugal	Portugal
94	Don Juan de Santans y Tapia Tratado de fortificación militar de estos tiempos	-	-	-	1	Espanha	Espanha
95	Nicolaus Goldmann (Nikolaus, Nicolas) Elementorum architecturae militaris libri IV La nouvelle fortification Tractatus de usu proportionatorii sive circini proportionalis	1611	1665	54	3	Polônia	Holanda
96	Pedro Antonio Ramón Folch de Cardona Geometria Militar	1611	1690	79	1	Espanha	Espanha
97	Luis Serrão Pimentel Architectonica Militar ou Fortificação Moderna Methodo Lusitanico de Desenhar as fortificaçoens das Praças Regulares e Irregulares	1613	1672	59	2	Portugal	Portugal
98	Vicente Mut Armengol Arquitectura militar	1614	1685	71	1	Espanha	Espanha
99	Matheus do Couto, o velho Tractado de Architectura	1616	1676	60	1	Portugal	Portugal
100	Gennaro Maria d'Afflitto Compendio de Modernas Fortificaciones Breve trattato delle moderne fortificazioni Introduzione alla moderna fortificazione cavata	1618	1673	55	3	Itália	Itália
101	Annibale Porroni Trattato universale militare moderno	1623	1684	61	1	Itália	Itália
102	Francesco Eschinardi (Costanzo Amichevoli) Architettura militare ridotta a metodo facile e breve	1623	1703	80	1	Itália	Itália
103	Juan de Torija Breve tratado de todo genero de bohedas...	1624	1672	48	1	Espanha	Espanha
104	Henrik Ruse Versterckte vesting, uitgevonden in velerleij voorvallen en geobserveert in deze laatste oorloogen	1624	1679	55	1	Holanda	Holanda
105	Alain Manesson Mallet Les Travaux de Mars ou l'Art de la Guerre	1630	1706	76	1	França	França
106	Johann-Frantz Griendel Von Ach Nova architectura militaris	1631	1687	56	1	Alemanha	Alemanha
107	Donato Rossetti Fortificazioni a rovescio	1633	1706	73	1	Itália	Itália
108	Sébastien Le Prestre de Vauban Le Directeur général des fortifications Science Militaire contenant L'A. B. C. D'un Soldat Traité des siéges et de l'attaque des places	1633	1707	74	3	França	França
109	Cosimo Noferi La Travagliata Architettura	1635	1661	26	1	Itália	Itália
110	Johann Christoph Sturm (Christopherus) Mathesis compendiaria sive tyrocinia mathematica tabulis Matheseos genaralis	1635	1703	68	1	Alemanha	Alemanha
111	Christoph Heydmann Fortifikationsmanier - Addimentum Architecturæ militaris Neü-herfürgegebene Kriegsarchitectur	1635	1707	72	2	Alemanha	Alemanha
112	Georg Rimpler Ein dreyfacher Tractat von den Festungen Befestigte Festung, Artillerie und Infanterie mit drei Treffen in Bataille gestellt	1636	1683	47	2	Alemanha	Alemanha
113	Menno van Coehoorn Versterchinge de Vijfhoeks met alle syne Buytenwerken Nieuwe Vestingbouw op een natte of lage horisont	1641	1704	63	2	Holanda	Holanda
114	Jose Chafrion Escuela de Palas ó sea curso mathematico	1653	1698	45	1	Espanha	Espanha
115	Giusto Emilio Alberghetti Compendio della fortificatione	1666	1755	89	1	Itália	Itália
116	Alonso de Zepeda y Adrada Epitome de la fortificación moderna...	-	-	-	1	Espanha	Espanha
117	Johann Bernhard Scheither Novissima Praxis militaris	-	-	-	1	Alemanha	Alemanha
118	Jean-François Bernard Nouvelle manière de fortifier les places	-	-	-	1	França	França
119	Manuel Pinto de Vilalobos Tractado do uzo do pantometra de desenhar as forteficasoins	-	1734	-	1	Portugal	Portugal

Quantidade total de tratados 162



Legenda

- Italianos
- Holandeses
- Alemães
- Portugueses
- Franceses
- Espanhóis
- Ingleses
- Tempo de vida
- ? Data desconhecida
- Data aproximada
- Tratado elaborado em parceria

Observação:

1 - Os números indicados na cronologia de cada tratadista marca o ano em que o tratado foi publicado, ou que foi escrito, e indica sua posição na ordem cronológica de publicação, conforme a tabela seguinte.

2 - O Livro VIII do tratado de Sebastiano Serlio (Linha 11) circulou como manuscrito, tendo sido publicado apenas em 1966.

3 - O tratado Traité des sièges et de l'attaque des places de autoria de Vauban, embora tenha sido publicado no século XVIII, em período posterior ao da presente pesquisa, encontra-se catalogado para ilustrar que este tratado em nada influenciou as fortificações projetadas no período estudado, como alguns autores afirmam.

6.2. ANEXO II

RELAÇÃO CRONOLÓGICA DOS TRATADOS DE ABORDAGEM MILITAR ATÉ O FINAL DO SÉCULO XVII

RELAÇÃO CRONOLÓGICA DOS TRATADOS DE ABORDAGEM MILITAR ATÉ O FINAL DO SÉCULO XVII

Nº	Séc.	Ano	Tratados	Tratadistas
1	I a.C.	I a.C.	De Architectura	Marcus Vitruvius Pollio
2		1452	De Re Ædificatoria	Leon Battista Alberti
3		1464	Trattato di Architettura	Antonio di Pietro Averlino (Filarete)
4	XV	1472	De re militari libri XII	Roberto Valturio
5		1492	Trattato di architettura civile e militare	Francesco di Giorgio Martini
6		1493	Opera bellissima de l'arte militare	Antonio Cornazzano
7		1519	Manuscritos	Leonardo da Vinci
8		1521	Libro continente appartenentie ad Capitani	Giovan Battista della Valle (Il Vallo)
9		1525	De Re Militari	Jacopo di Porcia
10		1527	Etliche Underricht zu Befestigung der Stett, Schloss und Flecken	Albrecht Dürer (Alberto Durero)
11		1535	Trattato di Architettura Militare	Francesco de Marchi
12		1536	La nova scientia	Niccolò Fontana (Tartaglia)
13		1536	De Re Militari	Diego de Salazar
14		1537	Quesiti et inventioni diverse	Niccolò Fontana (Tartaglia)
15		1547	L'architettura delle fabriche	Enrico Rivio
16		1554	I quattro primi libri di architettura	Pietro di Giacomo Cataneo
17		1554	Del modo di fortificar le città	Giovanni Battista de Zanchi
18		1559	Due libri del modo di fare le fortificationi di terra intorno alle città & alle castella...	Giacomo Lanteri (Lantieri)
19		1564	Della fortificatione delle città (em parceria com Giacomo Fusto Castriotto)	Girolamo Maggi
20		1564	Opera nuova di fortificare, offendere et difendere	Girolamo Cataneo
21		1567	L'Architettura di Pietro Cataneo Sanese	Pietro di Giacomo Cataneo
22		1567	Tre quesiti in dialogo sopra il fare batterie, fortificare vna citta...	Domenico Móra
23		1567	Il primo libro del trattato militare	Giovanni Matteo Cicogna
24		1569	Discorsi delle fortificazioni	Carlo Teti (Theti)
25		1570	Delle Fortificationi	Galasso Alghisi (Galeazzo)
26		1571	Nuovo ragionamento del fabricare le fortezze; si per prattica, come per theorica	Girolamo Cataneo
27		1573	Das Instruções Militares	Isidoro de Almeida
28		1573	Form und Weis zu bauwen... Vestung, Schlosser, Burgen und Stedt...	Jan van Schille (Hans Schille)
29		1966	I sette libri dell'architettura (Libro VIII) - Della castrametatione di Polibio ridotta in una cittadella murata...	Sebastiano Serlio
30		1575	Invito generale ai professori del riparare fortificare et edificare luoghi	Vincenzo Locatelli
31		1576	Tratado de Arquitectura (Manuscrito)	António Rodrigues
32		1576	Discorsi di architettura militare	Antonio Lupicini
33		1578	Estudos sobre embadometria, estereometria e as ordens de arquitectura	Filippo Terzi
34		1582	Baukunst oder Architektur aller fürnemsten ... Künsten, eygentlicher Bericht	Walther Hermann Ryff
35		1582	Architettura militare con altri avvertimenti appartenenti alla guerra	Antonio Lupicini
36		1583	Discorsi militari dell'eccellentissimo sig. Francesco Maria 1. Dalla Rovere duca d'Urbino...	Francesco Maria I Della Rovere
37		1583	Diálogos del arte militar (http://bvpb.mcu.es/es/consulta/registro.cmd?id=406595#infoejemplares)	Bernardino de Escalante
38		1583	Diálogos militares	Diego García de Palacio
39		1584	Ars munierdorum oppidorum	Giacomo Aconcio
40		1584	Istruzione per i Bombardieri	Carlo Teti (Theti)
41		1584	Dell'Arte militare	Girolamo Cataneo
42		1585	Dell'Espugnazione e difesa delle fortezze	Carlo Teti (Theti)
43		1585	Della espugnatione et difesa delle fortezze	Gabriello Busca (Gabriele)
44		1587	Le Timon	Ambroise Bachot
45		1588	Le diverse et artificiose machine	Agostino Ramelli
46		1589	Architectura von Vestungen	Daniel Specklin (Speckle)
47		1589	Trattato di fortificazione	Galileo Galilei
48		1589	The practise of fortification	Paul Ive
49		1590	El perfecto Capitan	Diego de Alaba y Viamont (Álava)
50		1592	Instruttione de' bombardieri... ove si contiene l'esamina usata dallo strenuo Zaccharia Schiavina... Discorso intorno alle fortezze...	Eugenio Gentilini
51		1594	Venticinque regole per la fortificazione (Tratado diretamente ligado à construção de Palmanova)	Giulio di Savorgnan
52		1594	De Sterktenbouwing (A Arte de Fortificar)	Simon Stevin
53		1596	Delle fortificationi libri cinque	Buonaiuto Lorini
54		1596	Delle fortificationi	Giovanni Scala
55		1597	La guide des fortifications et conduitte millitaire	Claude Flamand
56		1598	Nuova inventione di fabricar fortezze di varie forme	Giovanni Battista Bellucci (Giambattista Belici, Belluzzi)
57		1598	Teórica y práctica de fortificación	Cristóbal de Rojas
58		1598	Le gouvernail... l'architecture des fortifications...	Ambroise Bachot
59		1599	Arte Militare Terrestre, e Maritima; Secondo la Ragione, et uso de piu valorosi capitani antichi, e moderni	Mario Savorgnan
60		1599	Examen de fortificación	Diego González de Medina Barba
61		1599	De Architectura	Charles De Beste
62		1599	Geometria prattica tratta dagl' Elementi d' Euclide et altri autori	Giovanni Pomodoro
63		1600	Avvertimenti militari	Bartolomeo Pelicciari
64		1600	De Arte Bellica	Girolamo Cataneo
65		1600	Van de oirdeningh der steden	Simon Stevin
66		1600	La fortification demonstree et reduicte en art	Jean Errard de Bar-le-Duc
67		1601	Dell'Architettura Militare	Gabriello Busca (Gabriele)
68		1601	Des Fortifications et Artifices Architecture et Perspective	Jacques Perret
69		1602	Nuevo modo de fortificar	Mateo Morán
70		1603	El maestro de campo general, con otras obras de fortificación...	Cristóbal Lechuga
71		1604	Il Principe difeso, nel quale si tratta di Fortificazione, Oppugnazione, Espugnazione, e Propugnazione, ó Difesa	Giovanni Francesco Fiammelli
72		1605	Mathematicorvm Hyponmematvm de Geometriæ Praxi	Simon Stevin
73		1606	I quesiti militari	Giovanni Francesco Fiammelli
74		1607	Kriegsbuch	Johann Wilhelm Dilich
75		1608	Wisconstighe Ghedachtenissen	Simon Stevin
76		1608	Trattato delle fortificazioni moderne	Giovanni de Galliano Pieroni
77		1615	L'Idea della Architettura Universale	Vincenzo Scamozzi
78		1616	Tratado de Arquitectura Política e Militar	Pêro Araújo
79		1617	Nieuwe Maniere van Sterckte bou door Spilsluysen	Simon Stevin
80		1618	Corona imperiale dell'architettura militare	Pietro Sardi
81		1618	De arte militari	Robert Fludd
82		1618	Neue Manier mit wenigen Kosten Festungen zu bauen	Alexander von Grotte
83		1620	Avvertimenti' e regole circa l'architettura civile, scultura, pittura, prospettiva, et architettura militare per offesa, e difesa di fortezze	Pietro Antonio Barca
84		1622	Dos discursos de Leonardo Turriano...	Leonardo Torriani
85		1624	La fortificatione, guardia, difesa, et espugnatione delle fortezze...	Francesco Tensini
86		1626	Maet-constigh liniael ofte proportionalen ry ende platten passer, alsmede de sterckten-bouwinghe ofte fortificatie...	Adriaan Adriaansz (Adriaan Metius/Anthoniszoon)
87		1627	Discorso, per il quale con vive e certe ragioni si rifiutano tutte le fortezze...	Pietro Sardi
88		1627	Fortification ou Architecture militaire tant offensive que defensive	Samuel Marolois
89		1627	Géometrie contenant la théorie et pratique d'icelle, nécessaire à la fortification	Samuel Marolois
90		1627	Opera mathematica ou oeuvres mathématiques traictant de géométrie, perspective,architecture et fortification	Samuel Marolois
91		1627	Precetti di architettura militare	Matteo Oddi
92		1628	Œuvres mathématiques traictant de la Géométrie et Fortification	Samuel Marolois
93		1628	Les Fortifications du Chevalier Antoine de Ville	Antoine de Ville
94		1630	Diffesa et offesa delle piazze	Pietro Paolo Floriani
95		1630	Architectura martialis	Joseph Furttenbach
96		1631	Architectura militaris nova et aucta, oder Newe vermehrte Fortification...	Adam Fritach (Freitag, Freytag)
97		1631	Tractado de Architectura	Matheus do Couto, o velho
98		1633	Fortificationis sive artis muniendi	Samuel Marolois
99		1633	Ingenieurschul	Johann Faulhaber (Johannes)
100		1633	Academia fortificatoria	Johann Faulhaber (Johannes)
101		1634	Les Œuvres mathematiques... ou sont inserées les Memoires mathematiques, esquelles s'est exercé le ... prince Maurice de Nassau	Simon Stevin
102		1635	Architectura universalis	Joseph Furttenbach
103		1635	L'Architecture militaire ou la fortification nouvelle	Adam Fritach (Freitag, Freytag)
104		1637	The Principles of the Art Militarie practised in the Warres of the United Netherlands	Henry Hexham
105		1639	Corno dogale della architettura militare	Pietro Sardi
106		1639	Breue compendio di fortificatione moderna	Giuseppe Barca
107		1639	De La Charge des Gouverneurs des Places	Antoine de Ville
108		1640	Peribologia (Vestungsgebewen)	Johann Wilhelm Dilich
109		1640	Les Fortifications	Blaise François Pagan
110		1641	Peribologia seu Muniendorum locorum ratio	Johann Wilhelm Dilich
111		1641	Della fortificazione	Raimondo Montecuccoli
112	XVII	1642	Discorso sopra la necessità & utilità dell'architettura militare	Pietro Sardi
113		1642	Trattato della Guerra	Raimondo Montecuccoli
114		1643	Elementorum architecturae militaris libri IV	Nicolaus Goldmann (Nikolaus, Nicolas)
115		1644	Tratado de fortificación militar de estos tiempos	Don Juan de Santans y Tapia
116		1645	Kurtzer und in Tabulis verfassete underricht ... Bollwercke ... Anzulegen	Johann Wilhelm Dilich
117		1645	Delle battaglie	Raimondo Montecuccoli
118		1645	La nouvelle fortification	Nicolaus Goldmann (Nikolaus, Nicolas)
119		1647	Architectura militaris moderna	Matthias Dögen
120		1649	Materiæ Politicæ, Burgherlicke Stoffen	Simon Stevin
121		1649	Architetura militar o Fortificacion moderna	Manuel Fernández de Villarreal
122		1650	La Travagliata Architettura	Cosimo Noferi
123		1651	Academia de fortificación de plazas	Diego Enríquez de Villegas
124		1652	Traité des fortifications, ou Architecture militaire...	George Fournier
125		1654	Versterckte vesting, uitgevonden in velerleij voorvallen en geobserveert in deze laatste oorloogen	Hendrik Ruse
126		1655	L'architecture militaire, ou l'art de fortifier les places régulières et irrégulières...	Pierre Bourdin
127		1656	Tractatus de usu proportionatorii sive circini proportionalis	Nicolaus Goldmann (Nikolaus, Nicolas)
128		1657	Compendio de Modernas Fortificaciones	Gennaro Maria d'Afflitto
129		1659	Manuale fortificstorium, oder, Kurtzes handbuchlein von der vestungs-bawkunst	Christoph Notnagel
130		1660	Taboadas gerais...	João Nunes Tinoco
131		1661	Architectonica Militar ou Fortificação Moderna	Luís Serrão Pimentel
132		1661	Breve tratado de todo genero de bohedas...	Juan de Torija
133		1664	Arquitectura militar	Vicente Mut Armengol
134		1664	Fortifikationsmanier - Addimentum Architecturæ militaris	Christoph Heydmann
135		1665	Matematiche discipline per vso della illvstrissima Academia Delia di Padoua... Fortificazione, sfera, e geografia	Valeriano Bonvicino
136		1665	L'art universel des fortifications françaises, hollandoises, espagnoles, italiennes et composées	Jean du Breuil
137		1665	Breve trattato delle moderne fortificazioni	Gennaro Maria d'Afflitto
138		1666	Fortifikation - Manual zu den Grundregeln der Ingenieurskunst	Johann Matthäus Faulhaber
139		1667	Introduzione alla moderna fortificazione cavata	Gennaro Maria d'Afflitto
140		1669	Epitome de la fortificación moderna...	Alonso de Zepeda y Adrada
141		1670	Mathesis compendiaria sive tyrocinia mathematica tabulis Matheseos genaralis	Johann Christoph Sturm (Christopherus)
142		1671	Geometria Militar	Pedro Antonio Ramón Folch de Cardona
143		1672	Novissima Praxis militaris	Johann Bernhard Scheither
144		1673	Dell'arte militare	Raimondo Montecuccoli
145		1673	Neü-herfürgegebene Kriegsarchitectur	Christoph Heydmann
146		1673	Ein dreyfacher Tractat von den Festungen	Georg Rimpler
147		1674	Befestigte Festung, Artillerie und Infanterie mit drei Treffen in Bataille gestellt	Georg Rimpler
148		1676	Trattato universale militare moderno	Annibale Porroni
149		1677	Nova architectura militaris	Johann-Frantz Griendel Von Ach
150		1678	Fortificazioni a rovescio	Donato Rossetti
151		1680	Methodo Lusitanico de Desenhar as fortificaçoens das Praças Regulares e Irregulares	Luís Serrão Pimentel
152		1682	Versterchinge de Vijfhoeks met alle syne Buytenwerken	Menno van Coehoorn
153		1684	Architettura militare ridotta a metodo facile e breve	Francesco Eschinardi (Costanzo Amichevoli)
154		1684	Les Travaux de Mars ou l'Art de la Guerre	Alain Manesson Mallet
155		1685	Le Directeur général des fortifications	Sébastien Le Prestre de Vauban
156		1685	Nieuwe Vestingbouw op een natte of lage horisont	Menno van Coehoorn
157		1688	Manuale architecturae militaris	Johann Matthäus Faulhaber
158		1689	Science Militaire contenant L'A. B.C. D'un Soldat	Sébastien Le Prestre de Vauban
159		1689	Nouvelle manière de fortifier les places	Jean-François Bernard
160		1693	Escuela de Palas ó sea curso mathematico	Jose Chafrion
161		1694	Compendio della fortificatione	Giusto Emilio Alberghetti
162		1697	Tractado do uzo do pantometra de desenhar as forteficasoins	Manuel Pinto de Vilalobos
163	XVIII	1704	Traité des sièges et de l'attaque des places	Sébastien Le Prestre de Vauban

Legenda

- Italianos
- Holandeses
- Alemães
- Portugueses
- Franceses
- Espanhóis
- Ingleses
- Tratados posteriores ao período em pauta, portanto não considerados para análise