



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE ARTES E COMUNICAÇÃO
DEPARTAMENTO DE ARQUITETURA E URBANISMO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO URBANO

PEDRO HENRIQUE CABRAL VALADARES

**TEMPLOS DE MARTE: referências eruditas nos fortes abaluartados de Pernambuco
(século XVII)**

Recife
2019

PEDRO HENRIQUE CABRAL VALADARES

**TEMPLOS DE MARTE: referências eruditas nos fortes abaluartados de Pernambuco
(século XVII)**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Urbano da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de Doutor em Desenvolvimento Urbano.

Área de concentração: Desenvolvimento Urbano.

Orientador: Prof. Dr. Fernando Diniz Moreira.

Coordenadora: Profa. Dra. Julieta Maria de Vasconcelos Leite.

Recife
2019

Catálogo na fonte
Bibliotecária Jéssica Pereira de Oliveira, CRB-4/2223

V136t	Valadares, Pedro Henrique Cabral Templos de Marte: referências eruditas nos fortes abaluartados de Pernambuco (século XVII) / Pedro Henrique Cabral Valadares. – Recife, 2019. 313f.: il. Orientador: Fernando Diniz Moreira. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Pernambuco. Centro de Artes e Comunicação. Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Urbano, 2019. Inclui referências e apêndices. 1. Tratados de Arquitetura Militar. 2. Fortificação. 3. Teoria da Arquitetura. 4. Fortes de Pernambuco. I. Moreira, Fernando Diniz (Orientador). II. Título. 711.4 CDD (22. ed.) UFPE (CAC 2019-118)

PEDRO HENRIQUE CABRAL VALADARES

**TEMPLOS DE MARTE: Referências eruditas nos fortes abaluartados de Pernambuco
(século XVII)**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Urbano da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial para a obtenção do título de Doutor em Desenvolvimento Urbano.

Aprovada em: 26/02/2019.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Fernando Diniz Moreira (Orientador)
Universidade Federal de Pernambuco

Profa. Dra. Virgínia Pitta Pontual (Examinadora Interna)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Marcos Antônio Gomes de Mattos de Albuquerque (Examinador Externo)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. José Luiz da Mota Menezes (Examinador Externo)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Adler Homero Fonseca de Castro (Examinador Externo)
Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional/RJ

AGRADECIMENTOS

O caminho percorrido até a finalização do presente trabalho não foi inteiramente solitário. De uma forma ou de outra, sempre houve quem contribuísse com dados, dicas, sugestões e materiais. Por esta razão, descrevo aqui meus sinceros agradecimentos.

Desde criança que possuo fascínio por arquitetura de modo geral, em sua essência, e as fortificações constituem apenas uma parte deste conjunto. Este fascínio cresceu e se consolidou durante a graduação na UFPE, principalmente nas aulas de projeto arquitetônico e de teoria e história da arquitetura. O professor Fernando Diniz Moreira contribuiu incisivamente para o crescimento do meu interesse por arquitetura, de modo geral, ao apresentar, de maneira crítica, a arquitetura moderna brasileira. Entretanto, a curiosidade de compreender melhor a fortificação abaluartada sob a perspectiva da teoria da arquitetura, uma área que considero ainda pouco explorada, falou mais alto e Fernando aceitou o grande desafio de orientar minha pesquisa de mestrado, centrada nos fortes do Recife, e também esta pesquisa do doutorado, abrangendo a costa de Pernambuco. Embora o campo da arquitetura militar fosse, de certo modo, uma novidade, a expertise de Fernando em teoria e história da arquitetura, seu domínio quanto aos fatos históricos e compreensão da trajetória da arquitetura produzida no Brasil foram de valor inestimável, sempre apontando os caminhos adequados, estando aberto ao diálogo, a desbravar o universo das fortificações e da defesa de Pernambuco, contribuindo positivamente para o rumo desta pesquisa. Registro meus votos de agradecimento e estima pelo privilégio de ter tido Fernando Diniz Moreira como orientador, mas também como parceiro nesta jornada que espero não se finde aqui.

Meu interesse por fortificações tem origem incerta, mas seguramente data da minha infância. Porém, este interesse foi aguçado quando eu ainda era Técnico em Edificações e participei do projeto de restauro da portada do Forte do Brum, em 1998. Em 2003, durante a faculdade, tal interesse se tornou ainda maior durante uma pesquisa acadêmica sobre o Forte do Brum, quando eu e dois colegas de turma visitamos os trabalhos de arqueologia que estavam ocorrendo no Forte Orange, com o intuito de compreender melhor este tipo de arquitetura. Dr. Marcos Albuquerque, professor do Departamento de Arqueologia da UFPE, arqueólogo responsável pela campanha arqueológica naquele forte, nos recebeu e nos deu uma aula sobre fortificações, arqueologia e educação patrimonial, em campo, na prática, despertando em mim o desejo por descortinar ainda mais o tema da arquitetura militar, para o qual dei os primeiros passos na pesquisa do mestrado. Marcos Albuquerque se colocou à disposição e trocamos e-mails, telefonemas e nos encontramos para discutir o tema. Sua postura foi a mesma durante

minha pesquisa de doutorado, com muita simplicidade e disponibilidade. Esta é uma das razões para que meu agradecimento a este renomado arqueólogo e professor seja registrado aqui com grande honra.

Durante as buscas por bibliografia pertinente ao tema da pesquisa, ainda no mestrado, descobri o livro *Muralhas de pedra, Canhões de bronze, Homens de ferro: fortificações do Brasil de 1504 a 2006*. Como não o encontrei disponível, consegui contato com seu autor, Adler Homero Fonseca de Castro, pesquisador da Fundação Cultural Exército Brasileiro e do Instituto de Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN/RJ), que gentilmente me cedeu o volume I. Pouco tempo depois, os volumes II e III foram lançados e os adquiri diretamente pela Fundação Cultural Exército Brasileiro. Os três volumes, além dos artigos publicados pelo mesmo autor, consistiram em fonte fundamental para a pesquisa ora apresentada. Além disso, os contatos por e-mail com Adler, sempre solícito, e as suas contribuições durante a última banca de qualificação do doutorado foram de valor inestimável para a compreensão do contexto geral das fortificações no Brasil, além de alguns aspectos específicos.

Na sala de estudos de sua residência, o sempre solícito professor José Luiz Mota Menezes me recebeu para uma longa e esclarecedora entrevista, além de ter cedido para consulta alguns dos livros de sua extensa biblioteca, muitos deles raros.

Stela Barthel, por ter cedido plantas do Forte de Santa Cruz (Orange), pelo incentivo e pelas contribuições na primeira banca de qualificação.

Fernando Ponce de León, pelos diálogos e pela indicação de livros.

Museu da Cidade do Recife (Forte de São Tiago das Cinco Pontas), principalmente à diretora Maria de Betânia Corrêa de Araújo que prontamente permitiu a realização do levantamento arquitetônico do perímetro do forte, inclusive no horário noturno, o que facilitou a leitura do laser de medição. Agradeço também a Sandro Vasconcelos da Silva, gerente de iconografia e museologia deste museu.

Museu Militar do Forte do Brum, principalmente ao Coronel André Gustavo Pinho Monteiro, diretor do museu, por ter permitido meu acesso irrestrito ao Forte do Brum de modo a aferir as medidas de seu perímetro, inclusive no horário noturno, para facilitar a leitura do laser de medição.

Cristiane Feitosa, arquiteta da Fundação do Patrimônio Histórico e Artístico de Pernambuco (FUNDARPE), por disponibilizar o excelente levantamento arquitetônico e o projeto de sua autoria para o Forte de Santo Inácio, de Tamandaré.

Marina Russel e Márcia Hazin, ambas arquitetas da 5ª Superintendência Regional do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN/PE), por terem cedido as plantas do Forte de Santa Cruz (Orange).

Rafael Moreira, professor da Universidade Nova de Lisboa, que respondeu ao meu e-mail e trocou comigo algumas informações, além de ter me oferecido sua orientação em um possível pós-doutorado em Portugal.

Infelizmente, não tive a oportunidade de ir à Portugal, pois não consegui os contatos necessários em tempo hábil. Porém, no *Workshop Recife x Amsterdam*, ocorrido em 2012, fruto de parceria entre o Conselho de Arquitetura e Urbanismo de Pernambuco, o Governo do Estado de Pernambuco, a Universidade Federal de Pernambuco, a Prefeitura do Recife, o Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional e a Fundação Joaquim Nabuco, conheci, por intermédio do meu orientador Fernando Diniz Moreira, o arquiteto holandês Paul Meurs, especialista em preservação do patrimônio construído e professor do curso de arquitetura e urbanismo da Universidade Técnica de Delft, o qual me fez algumas indicações de profissionais e instituições na Holanda. Em uma tentativa de realizar doutorado-sanduíche na Holanda, Paul Meurs se prontificou a ser meu co-orientador, mas na época as bolsas do governo brasileiro haviam sido cortadas. De qualquer maneira, registro meus mais sinceros agradecimentos.

Oscar Hefting, arqueólogo holandês e membro da New Holland Foundation, com quem tive um rápido contato durante a campanha arqueológica ocorrida no Forte Orange, em 2003. Em 2012, tive o prazer de trocar algumas palavras com ele, durante o 8º Seminário Internacional de Fortificações, promovido pelo Exército Brasileiro no Rio de Janeiro. Em 2016, Hefting, no cargo de diretor do Museu da Fortaleza de Naarden, abriu as portas deste museu para mim e meu orientador, em um momento extremamente acolhedor e enriquecedor de contato com particularidades da escola holandesa de fortificação. Além disso, Hefting me indicou livros e instituições na Holanda para coleta de dados.

Em minhas pesquisas, tanto por meio das indicações como pelas descobertas autônomas, cheguei a ter contato com outros especialistas de renome, autores de artigos e livros no universo da arquitetura militar. Um deles, por quem também guardo grande apreço, o holandês Edwin Paar, interessado pelas relações entre Holanda e Portugal no âmbito das fortificações. Além de termos trocado informações por e-mail, tive o prazer de conversar com ele pessoalmente por duas vezes, sendo a primeira em 2013, em Leiden, e a segunda em 2016 quando ele levou a mim e meu orientador ao encontro de Oscar Hefting em Naarden.

Charles van den Heuvel, autor de grande número de artigos e livros sobre a difusão da arquitetura militar italiana na Holanda, e Kees Zandvliet, autor de diversos textos, ambos professores da Universidade de Amsterdam que trocaram informações comigo por e-mail.

Benjamin Teensma, professor emérito da Universidade de Leiden, que me recebeu cordialmente naquela cidade e me esclareceu uma série de dúvidas, além de ter indicado textos para leitura.

Fundação Menno van Coehoorn, em Utrecht, especializada na promoção de estudos acerca das fortificações holandesas, inclusive aquelas construídas em suas colônias. Nesta fundação, adquiri livros que foram importantes para a realização da pesquisa.

Universidade de Leiden, Universidade de Amsterdã, Museu Marítimo de Amsterdã e Arquivo Nacional da Holanda, onde pude ter acesso a um extenso acervo de textos, mapas e plantas de fortificações, inclusive daquelas da presente pesquisa.

Agradeço a Netto pelo incentivo, companheirismo e compreensão durante todo o percurso.

Aos meus pais, por suportarem minha ausência, mesmo sem compreendê-la.

Renata Lopes, minha amiga e sócia, que ajudou no levantamento arquitetônico do perímetro do Forte de São Tiago (Cinco Pontas) e que compreendeu meus inúmeros momentos de ausência.

Clarissa Siqueira, minha ex-aluna e atual amiga, que ajudou no levantamento arquitetônico do perímetro dos fortes de São João Batista (Brum) e de São Tiago (Cinco Pontas).

Professora Dr^a Virgínia Pontual, com quem tive uma rápida experiência voluntária na pesquisa sobre o Istmo do Recife durante a graduação. Pela sua receptividade, pelos comentários sempre pertinentes, incentivadores e inspiradores.

Agradeço também a todos os professores e todo o corpo técnico do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Urbano do Departamento de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Pernambuco, principalmente à secretária Renata Albuquerque.

Agradeço à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa de incentivo durante os quatro anos do doutorado.

Muito obrigado a todos!

... 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).

RESUMO

O 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. 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 obras de defesa condizentes com as novas armas e as novas táticas, a complexidade da balística ocasionou a elaboração de tratados específicos sobre Arquitetura Militar, difundidos em grande quantidade durante o Renascimento até o século XIX, tendo o baluarte como protagonista. 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. Em Pernambuco, a necessidade de fortificar o então porto de Olinda, entre os séculos XVI e XVII, fez com que fortificadores fossem enviados de Portugal para elaborar um plano de defesa que, em certa medida, foi negligenciado. Durante a ocupação Holandesa, ocorreu o mesmo processo de envio de profissionais à colônia, mas concretizaram um notável complexo defensivo nos moldes preconizados nos principais tratados de arquitetura militar. Portugueses e holandeses 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 em Pernambuco com a presença dos baluartes, a presente pesquisa tem como objetivo demonstrar as referências teóricas contidas nos principais tratados renascentistas europeus de arquitetura militar na concepção e construção das fortificações abaluartadas remanescentes no litoral de Pernambuco no século XVII.

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

ABSTRACT

The Renaissance brought intense changes in European culture and Architecture was one of the fields where these changes were evident, becoming a privileged object of study by several theorists, inaugurating a new form of reflection and practice for the discipline. In the military sphere it was no different. The advent of gunpowder in the propulsion of projectiles imposed on the fortifying masters the necessity of implementing new architectural elements to the defence works, since the high and vertical medieval walls were vulnerable before the advances of the ballistics. In addition to demanding defence works in keeping with the new weapons and new tactics, the complexity of ballistics led to the elaboration of specific treatises on Military Architecture, which were widely diffused during the Renaissance until the nineteenth century, with the bulwark as the protagonist. Such treatises were theoretical references constantly used in fortification courses in Italy, France, Spain, the Netherlands and Portugal, which recruited and empowered people interested in military works to design and build fortifications. In Pernambuco, the need to fortify the then port of Olinda, between the sixteenth and seventeenth centuries, caused fortificators to be sent from Portugal to devise a defence plan that to some extent was neglected. During the Dutch occupation, there was the same process of sending professionals to the colony, but the Dutch realized a remarkable defensive complex along the lines recommended in the main treatises on military architecture. Portuguese and Dutch sought references in the Italian method of fortification, but each nation implemented its own adaptations according to its needs and its criteria. Considering the architectural features of the forts constructed in Pernambuco with the presence of the bulwarks, the present research has the objective to demonstrate the theoretical references contained in the main European Renaissance treatises of military architecture in the design and construction of the surviving fortifications remaining in the coast of Pernambuco in the 17th century.

Keywords: Treaties on Military Architecture. Fortification. Theory of Architecture. Forts of Pernambuco.

SUMÁRIO

1	NOTAS INTRODUTÓRIAS	13
2	INTRODUÇÃO – O ERUDITO E O EMPÍRICO NA DEFESA DE PERNAMBUCO	19
3	CONTEXTO DAS GRANDES NAVEGAÇÕES OCEÂNICAS	27
3.1	A necessidade de defesa no expansionismo territorial europeu	27
3.2	As companhias majestáticas	31
4	O “ESTILO INTERNACIONAL” DO RENASCIMENTO.....	35
4.1	Contexto antecedente: as fortalezas medievais, suas relações com o território e os mestres construtores	35
4.2	A fortificação <i>alla moderna</i> : o protagonismo do baluarte	41
4.3	A Cidade Ideal	62
4.4	Arquitetura Militar: uma disciplina autônoma e sua tratadística.....	73
4.5	As <i>escolas</i> de fortificação na Europa	98
4.6	A arquitetura militar abaluartada em Portugal e suas colônias.....	103
5	BRASIL: UM LABORATÓRIO DE EXPERIMENTAÇÕES DAS TEORIAS MILITARES EUROPEIAS	108
5.1	Experiências europeias iniciais na América Latina	108
5.2	Primórdios da defesa do Brasil	118
5.3	As <i>Aulas</i> e a circulação das teorias de Arquitetura Militar no Brasil	139
6	A DEFESA DE PERNAMBUCO	168
6.1	Primeira fase: domínio português (1537-1630).....	170
6.2	Segunda fase: domínio holandês (1630-1654)	185
6.3	Terceira fase: da retomada à consolidação do domínio luso-brasileiro (1654 – início do século XVIII)	199
7	BALUARTES DE PERNAMBUCO SOB A ÉGIDE DA TRATADÍSTICA.....	204
7.1	Forte de São João Batista (Brum).....	218
7.2	Forte de São Tiago (Cinco Pontas)	238
7.3	Forte de Santa Cruz (Orange).....	254
7.4	Forte de Santo Inácio de Loyola (Tamandaré).....	272
7.5	Quadro síntese	292

8	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	298
	REFERÊNCIAS	303
	APÊNDICE A – RELAÇÃO CRONOLÓGICA DOS TRATADISTAS DE	
	ABORDAGEM MILITAR ATÉ MEADOS DO SÉCULO XVIII.....	312
	APÊNDICE B – RELAÇÃO CRONOLÓGICA DOS TRATADOS DE	
	ABORDAGEM MILITAR ATÉ MEADOS DO SÉCULO XVIII.....	313

1 NOTAS INTRODUTÓRIAS

A pesquisa ora apresentada possui alguns aspectos que precisam ser previamente esclarecidos para melhor compreensão do direcionamento pretendido. O esclarecimento e a adoção de alguns termos se fizeram necessários também com o intuito de manter coerência com o universo central abordado na pesquisa.

Do título

Para Clausewitz (2010)¹, a guerra é um ato de violência, cuja essência é o duelo em uma escala mais ampla, exemplificada sucintamente pelo autor como o embate entre dois lutadores em que “cada um tenta, por meio da força física, submeter o outro à sua vontade; o objetivo *imediato* é *abater* o adversário a fim de torná-lo incapaz de toda e qualquer resistência” (CLAUSEWITZ, 2010, p. 7). Clausewitz (2010) explica ainda que a violência, que é um meio para concretizar uma imposição de vontades oriundas de interesses diversos, deveria estar munida de invenções nos âmbitos das artes e das ciências, em que se enquadram, entre outros, as estratégias, as armas e as obras de defesa. Neste caso, poderíamos interpretar que as fortificações seriam a materialização, artística e científica, da imposição da vontade de um sobre o outro, ou do impedimento da vontade deste sobre aquele. As fortificações são, sumariamente, obras que visam à segurança dos defensores e ao impedimento dos assediadores. Para Nunes (2005), fortificação é uma

Expressão genérica que designa todos os trabalhos e obras de defesa militar, de uma vasta área, de um país, de uma região ou de um local, podendo ainda ser tomada no sentido de ciência ou arte de fortificar. O termo engloba não só as fortalezas mas ainda todos os meios e obras de valorização do terreno para fins defensivos como as abatizes², cavalos de frisa³, covas de lobo⁴, armadilhas, paliçadas⁵, remoção de terras, fossos e outras (NUNES, 2005, p. 119).

Além do sentido prático dessas obras para defender um sítio, há também o sentido simbólico dessas construções, principalmente aquelas que se configuravam em elemento construtivo, decorrente de um saber técnico – inicialmente empírico, como na Antiguidade e Idade Média –, e erudito – como passou a ser a partir do Renascimento. Em Kaufmann e Kaufmann (2004) e Blockmans e Hoppenbrouwers (2012), entende-se que as altas muralhas medievais foram, em certa medida, eficientes

¹ Carl von Clausewitz (1780-1831) foi escritor e soldado prussiano, ajudou a reformar o exército da Prússia e esteve nas mãos dos russos entre 1812 e 1813. De 1818 a 1830 foi diretor da Academia Militar de Berlim. Seu tratado *Da Guerra* (traduzido do alemão *Vom Kriege*) foi publicado postumamente em 1832 e teve sua primeira edição no Brasil, em língua portuguesa, em 1979. Sua edição brasileira mais recente é de 2010, pela editora Martins Fontes;

² Enfileiramento ou entrelaçamento de galhos de árvores com o intuito de criar obstáculo ao inimigo;

³ Troncos entrecruzados por galhos, portáteis, normalmente utilizados contra a aproximação de cavalos;

⁴ Cova em forma de cone invertido com uma estaca pontiaguda no fundo;

⁵ Estacas cravadas verticalmente no terreno, próximas umas das outras e fixadas entre si. Pode-se chamar de cerca, embora este termo não seja o mais adequado.

para a proteção dos sítios que se pretendiam defender, mas também simbolizavam o poder de seus governantes e atraíam a população que se sentia protegida nos intramuros.

Segundo Clausewitz (2010), as fortificações eram “o refúgio dos feridos, a sede das autoridades dirigentes, o depósito do Tesouro, o ponto de reunião em vésperas de grandes empreendimentos, etc. Ela é, finalmente, o núcleo da resistência” (CLAUSEWITZ, 2010, p. 539). As fortificações ocuparam papel central nos planos de ocupação territorial, tanto na Europa como em suas colônias, assim na prática como na teoria. As obras de defesa passaram a ser tão importantes quanto os templos, embora por razões distintas, em certa medida. Enquanto as igrejas assumiam o papel de reger os costumes sociais, as fortificações simbolizavam o poder dos governantes ao passo em que desempenhavam o papel de assegurar sua soberania. As igrejas eram edificações obrigatórias nos assentamentos sociais como vilas e cidades, mas pouco adiantaria a existência de tais templos se não houvessem meios de defender seus domínios. Sobre este aspecto, o humanista italiano Francesco de Giorgio Martini (1439-1501) considerou, nas reflexões antropocêntricas de seu tratado, que a fortificação era tão importante para as cidades como a cabeça era importante para o corpo humano, dando início, portanto, à prática do projeto arquitetônico no âmbito das fortificações a partir de um complexo traçado regulador, baseado em formas geométricas consideradas simbólicas, tanto para a finalidade da obra como para seu significado, assim como já ocorria nos templos desde a Antiguidade (PENNICK, 2002).

As igrejas eram concebidas por meio de traçados reguladores também complexos, na busca do que se considerava a perfeição, variando as relações geométricas entre o teocentrismo medieval e o antropocentrismo renascentista. Eram edificadas para as práticas religiosas e simbolizavam a presença divina na terra, como uma réplica do macrocosmo, onde as pessoas buscavam orientação espiritual, se sentiam acolhidas e seguras.

No sentido da concepção geométrica pretendidamente regular, do acolhimento, da segurança e da orientação – não necessariamente religiosa, mas militar –, pode-se considerar que as fortificações são construções análogas aos templos, principalmente nos fortes portugueses com nomes de santos, com baluartes também batizados em homenagem a entidades divinas e, em muitos casos, com capelas no interior das muralhas. Além disso, os próprios discursos dos dirigentes militares eram dotados de referências explícitas ao Divino, agradecendo-lhe pelas glórias alcançadas. Assim, temos que as fortificações podem ser consideradas templos, mas que evocam a glória, a vitória sobre inimigos, a soberania sobre o território e o povo que nele habita.

Os templos eram erguidos para devoção ou evocação de alguma entidade que, no caso do cristianismo, eram comumente os santos. Contudo, o resgate da cultura greco-romana da antiguidade, que esteve nos alicerces do Renascimento, trouxe consigo uma série de referências pagãs⁶, a exemplo das relações geométricas de origem greco-romana, portanto não-cristã, utilizadas pelos mais renomados

⁶ Paganismo é um termo genérico normalmente utilizado em referência às tradições religiosas politeístas da Europa, inclusive as mitologias greco-romanas, e do Norte da África antes da cristianização.

humanistas, a exemplo do refinamento das antigas geometrias sagradas utilizado por Francesco di Giorgio Martini (1439-1501) e Andrea Palladio (1508-1580) (PENNICK, 2002). As referências pagãs não estavam apenas na abstração da concepção arquitetônica, mas também explícitas na ornamentação dos edifícios, como a utilização de górgonas, tritões, grifos e deuses greco-romanos. Pode-se dizer o mesmo quanto às fortificações, tanto no simbolismo da geometria de suas formas como das portadas triunfais, como se verá adiante neste trabalho.

No politeísmo da Antiguidade Clássica, cada templo grego e romano era dedicado ao culto de um deus, sendo que cada deus tinha suas atribuições. Tanto na Grécia como em Roma, a guerra era regida por um deus guerreiro, com poderes destrutivos, embora os utilizasse para manter a paz. Ares, para os gregos, ou Marte, para os romanos, era representado por uma figura masculina com trajes de guerra, empunhando uma lança e um escudo, com um elmo protegendo a cabeça. Em Roma, dois templos foram erguidos para Marte, como retribuição por vitórias em batalhas, sendo o primeiro construído por volta de 132 a.C., chamado apenas de Templo de Marte, e o segundo, chamado de Templo de Marte Vingador ou Templo de Marte Ultor, em 2 a.C.

O francês Alain Manesson Mallet (1630-1706) se referiu a Marte, o deus romano da guerra, em seu tratado *Les travaux de Mars ou la fortification nouvelle*, publicado em 1671, embora sua menção explícita a esta divindade romana tenha ficado restrita apenas ao título da obra, sem, contudo, ter explanado suas razões. Porém, pode-se considerar que Marte está implícito na dedicatória do tratado ao rei Luís XIV, em que Mallet enfatiza as glórias, as conquistas, o tratado de paz entre Portugal e Espanha e atuações em campo de batalha.

Por estas razões, considerando a analogia da fortificação renascentista enquanto templo e da proximidade da cultura do Renascimento com a Antiguidade Clássica, o termo **Templos de Marte** pareceu adequado para intitular a pesquisa ora apresentada, referindo-se simultaneamente à erudição arquitetônica e ao propósito da guerra. Neste sentido, entende-se aqui que as igrejas são templos em defesa da alma, enquanto que as fortificações são templos em defesa do corpo.

Do Arquiteto ou engenheiro

No desenvolvimento da história da arquitetura, termos como *arquiteto* e *engenheiro* foram muitas vezes utilizados para referir-se ao mesmo profissional, assim como *arquitetura* e *engenharia* eram termos mencionados em referência à mesma disciplina ou campo de atuação prática. A partir do Renascimento, o uso de ambos os termos passou por um processo de distinção devido ao desenvolvimento de especialidades no âmbito do projeto e da construção.

Pedreirinho (1994) esclarece que os aspectos intelectuais do arquiteto, enquanto idealizador de edifícios, foram, de certo modo, desvalorizados na Europa após a queda do Império Romano, dando espaço para as habilidades diretamente ligadas à execução de obras. Durante a Idade Média, os papéis de projetar e construir estiveram a cargo do mesmo profissional, chamado de *mestre construtor* ou *mestre pedreiro*, enfatizando o caráter prático da profissão.

A principal diferença entre quem concebia e quem executava estabelecia-se certamente no grau dos conhecimentos que uns e outros teriam das implicações teóricas da geometria, conhecimentos que quer de um ponto de vista construtivo quer de um ponto de vista conceptual eram considerados fundamentais para se poder conceber um projeto. O arquiteto construtor, pelo seu lado, devia preocupar-se principalmente em saber controlar de forma correcta e económica a utilização dos materiais numa época em que estes eram bem mais caros do que a mão-de-obra. (...) Ao arquitecto cabia pois também a resolução destes problemas ensinados numa prática de estaleiro, pelo que estes homens eram sem dúvida aquilo que hoje poderemos designar de arquitecto-engenheiro. Era aliás frequente serem mesmo designados de engenheiros, especialmente aqueles que se dedicavam às construções militares (PEDREIRINHO, 1994, p. 28).

O pleno domínio das técnicas construtivas se tornou uma atividade essencial aos profissionais, cujas obras são atualmente consideradas meramente utilitárias, como pontes, aquedutos e diques, mas as mudanças socioculturais do Renascimento trouxeram um novo perfil profissional, com o surgimento de arquitetos de renome e de grande capacidade intelectual, mas que, em muitos casos, foram admitidos para cargos diferentes do seu ofício por serem considerados os maiores dos grandes artistas (PEVSNER, 2015).

Segundo Pedreirinho (1994), a figura do arquiteto renascentista foi progressivamente se distanciando do profissional que construía pontes, estradas, barreiras, etc., por estar debruçada em outros aspectos do conhecimento, desta vez de base erudita, demandando a formação de um profissional que dominasse as técnicas construtivas. A distinção deliberada entre criador e executor teve seus primeiros passos a partir do tratado *De Re Aedificatoria*, do italiano Leon Battista Alberti (1404-1472), publicado em 1452, momento em que muitos pintores, por exemplo, tinham como ambição tornarem-se arquitetos, artistas que teriam a habilidade de transplantar suas criações do campo onírico para a realidade, pois a arquitetura era a “arte que resumia todas as outras” (PEDREIRINHO, 1994, p. 30).

O tratadista italiano Alberti usou o termo arquiteto para se referir ao profissional erudito, com pleno domínio das diversas áreas do conhecimento, um humanista, e, no âmbito militar, frisou que “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).

Pietro Cataneo (1510-1574), em seu tratado *I quattro primi libri di architettura* (1554), apresenta o profissional responsável pela concepção das edificações, inclusive as militares, como um arquiteto dotado de engenhosidade natural⁷ e daí o uso do termo engenheiro.

Segundo Moreira e Rodrigues (2011), o arquiteto passou a ser um profissional a que se aspirava, mas que apenas os mais talentosos ou os que houvessem passado por um longo processo de aprendizagem poderiam lograr.

Mas talvez que o melhor exemplo desta nova ideia do arquitecto-artista na tradição albertiana seja sem dúvida o de Juan de Herrera, e um claro vestígio dessa ideia seja

⁷ “di naturale ingegno dotato” (CATANEO, 1554, p. 1).

o cargo de “arquitecto real” que então foi criado e para o qual foi em Portugal nomeado Filippo Terzi, pois esta espelha bem a ideia do arquitecto como responsável por uma certa imagem daquilo que se fazia em todo o território mas que simultaneamente pode desligar-se da responsabilidade directa das obras (PEDREIRINHO, 1994, p. 32).

No âmbito das fortificações, a designação de arquiteto oscilou entre a tratadística e a esfera governamental. Ora o profissional era referido como arquiteto, ora como engenheiro. Diogo da Sylveyra Vellozo (s.d.), um dos portugueses que atuou no Brasil, na concepção e no ensino da arquitetura militar, atribuiu o termo *engenheiro* ao arquiteto que projetava obras de defesa.

Engenheyro chamaõ hoje todas as nações politicas ao architeto das fortificações, nome que lhe deraõ os peritos da arte militar, porque com engenho e industria faz tanto serviço nas funções da guerra, quanto os outros soldados com o valor do animo, e forças do corpo. Deve por tanto ser dotado de hum sublime engenho, e em primeyro lugar deve saber Geometria, porque sem ella não poderá dar Razaõ solida das suas operações: deve saber Arithmetica para saber dar Razaõ da somma das despesas: deve saber Riscar, porque seria couza vergonhosa não poder mostrar ao seu general a planta da futura obra: deve juntamente ter noticia da architectura sevil, para saber ordenar as fachadas dos portays; as pontes, os quarteys, os armazens, e outras couzas que são mais proprias desta architectura que da melitar; deve ter noticia da mecânica para saber conhecer a força de quaisquer instrum^{tos}, e sabellos aplicar quando lhe seja necessario. Deycho outras muytas e boas qualidades que deve ter hum Engenheyro; finalmente deve ser valerozo, porque como nos sitios das praças he sua obrigação traçar as trincheyras dos aproxes, as praças de armas, as galarias, os alojamentos sobre a contraescarpa, e conduzir estes trabalhos athe o pé das muralhas da praça opugnada; e estando dentro dela he sua obrigação ordenar as cortaduras e todas as mais obras que se fazem para reparar a brecha, e prohibir o asalto o que tudo se não faz sem hum grande risco de sua pessoa (VELLOZO, 2005, p. 17).

Luís Serrão Pimentel, considerado o maior expoente da escola portuguesa de fortificação, permeou ambos os termos, *arquiteto* e *engenheiro*, no seu renomado tratado publicado postumamente em 1680. No título de sua obra literária, assim como nos capítulos, Pimentel utilizou a palavra *arquitetura*, mas intitulou a si próprio um *engenheiro*.

Manuel de Azevedo Fortes, português designado para ensinar e planejar obras de defesa no Brasil, também escreveu um tratado sobre fortificações, no qual se referiu ao *arquiteto militar* como *engenheiro*. Miranda (2006) explica que o termo *engenharia* era empregado como uma subdivisão da *arquitetura*, cuja dissociação só ocorreu a partir de meados do século XVIII, na França.

Dada à indefinição quanto ao uso dos termos e à imprecisão de suas atribuições, o termo *arquiteto*, ou *arquiteto militar*, foi adotado como padrão para referir-se ao profissional designado a projetar fortificações enquanto elemento arquitetônico, enquanto forma concebida pelo domínio de relações geométricas, visto que a presente pesquisa aborda inequivocamente a esfera projetual, embora utilize o que fora construído como corpus de análise em função da inexistência dos projetos que antecederam tais obras.

Dos holandeses

Outro esclarecimento, mas de menor complexidade, é o emprego dos termos *holandês*, *neerlandês*, *batavo*⁸ e *flamengo* em referência aos nativos dos Países Baixos, em que a Holanda era apenas uma de suas províncias. Tais termos são igualmente utilizados em referência aos integrantes da Companhia das Índias Ocidentais, ou Companhia Holandesa das Índias Ocidentais, empresa mercantil de iniciativa privada, não governamental, fundada em Amsterdam e formada basicamente por mercadores dos Países Baixos, mas também de outras nações, com o intuito de explorar o ocidente, com anuência do reino neerlandês para fazer uso de força militar. Sabe-se que grande parte de seus integrantes era de nacionalidades distintas, a exemplo do próprio governador do Brasil holandês, Maurício de Nassau, que era natural da região que atualmente compreende a Alemanha. Contudo, a presença destes integrantes da Companhia no Brasil deixou profundas marcas na memória coletiva local devido, principalmente, ao empreendimento desenvolvido na ocupação de Pernambuco, como a construção da Cidade Maurícia e um elevado número de fortificações. O senso comum não assimila o entendimento do que foi a referida Companhia e seus interesses no Brasil, mas entende que tais estrangeiros do norte da Europa eram holandeses, de modo que, atualmente, os supracitados termos são comumente adotados para aludirem à presença da Companhia, inclusive em títulos e conteúdos de livros de autores renomados. Por esta razão, tais termos são utilizados no presente trabalho, com a mesma conotação.

Do baluarte

Na historiografia pertinente, o termo baluarte é, por vezes, utilizado de modo controverso. Baluarte, como se verá adiante, é uma plataforma de artilharia saliente à uma fortificação, normalmente com planta pentagonal. Trata-se de um elemento arquitetônico cuja concepção era obtida por meio de complexas relações geométricas que visavam o sucesso da defesa. Entretanto, em alguns textos, a palavra baluarte é utilizada em referência a pontos fortificados, sem que estes fossem literalmente abaluartados. Nestes casos, o termo é utilizado como sinônimo de fortificação, independente de suas características arquitetônicas (LE MOS, 1989). Contudo, no trabalho aqui apresentado, o termo baluarte sempre se referirá ao baluarte em si, enquanto expoente máximo da arquitetura militar do Renascimento e objeto central da tratadística militar.

⁸ Termo latino derivado de Batávia, atual cidade de Jacarta, capital da Indonésia. O termo *batavo* é também uma designação romântica utilizada em referência aos nativos dos Países Baixos, mais especificamente à tribo dos batavos, germanos que habitavam o delta do rio Reno na Antiguidade.

2 INTRODUÇÃO – O ERUDITO E O EMPÍRICO NA DEFESA DE PERNAMBUCO

A história das fortificações construídas em Pernambuco é extensa e de grande complexidade. Durante o período colonial, a capitania contou com mais de duas centenas de obras de defesa ao longo de seus 187 quilômetros de costa marítima – se considerada a extensão atual do litoral do estado –, quase a mesma quantidade de fortes construídos na Bahia, cujo litoral mede cinco vezes mais, o que tornou Pernambuco o estado que “teve o maior número de fortificações por quilômetro de costa de toda a história do país” (CASTRO, 2009c, p. 20).

A grande concentração de obras de defesa em Pernambuco foi consequência do sucesso econômico da produção açucareira e da extração de outras riquezas, que gerou uma convergência de interesses de reinos europeus. Os conflitos militares para conter a chegada de outras nações tiveram rebatimento no meio administrativo da colônia, acarretando em alterações das divisões políticas das capitanias. Até 1817, o atual estado de Alagoas fazia parte de Pernambuco, assim como a Paraíba, de 1756 a 1799; o Rio Grande do Norte, no início do século XVIII; o Ceará, em meados do mesmo século; e o trecho oeste da Bahia, até meados do século XIX. A capitania de Itamaracá foi fragmentada no século XVIII, ficando parte de seu território anexado a Pernambuco e a outra parte à Paraíba.

Defender um território relativamente desconhecido em que a maioria dos nativos era hostil à presença europeia, em que os recursos financeiros eram escassos devido aos interesses do reino português estarem voltados para o lucrativo comércio asiático, apesar do crescente sucesso da economia açucareira, foi uma tarefa que exigiu grande esforço. O processo de conquista de um território, fosse ele conhecido ou não, se dava por meio de conflitos, comumente violentos, mas os europeus foram vitoriosos na maioria dos casos porque as armas rudimentares dos nativos não eram eficazes contra o poderio bélico. À época, o canhão dava seus primeiros passos no cenário militar e seu poder, embora ainda impreciso, não era facilmente impedido pelas velhas muralhas medievais na Europa, nem pelas construções vernaculares encontradas na maior parte das colônias.

No Velho Mundo, a força destruidora dos canhões e o consequente desenvolvimento de novas táticas de guerra conduziram os mestres construtores a criarem elementos arquitetônicos capazes de suportar à nova artilharia. Após aproximadamente um século de experimentações nas muralhas medievais, com adaptações em seus componentes arquitetônicos, os italianos, já célebres em outras áreas de conhecimento, desenvolveram o baluarte, que consistia em uma plataforma para canhões, cujo intuito era a defesa do recinto fortificado por meio do cruzamento de fogo. O novo sistema defensivo contribuiu para o sucesso dos colonizadores em diversas colônias ultramarinas, consagrando o baluarte não apenas como uma plataforma de artilharia eficaz, mas um elemento arquitetônico que desencadeou o surgimento da arquitetura militar como disciplina autônoma, cuja complexidade demandava elevado nível de especialização. As novas fortificações não abrigariam mais as milícias ou os soldados armados

com os artefatos da Idade Média, mas sim um contingente especializado, dotado de conhecimentos matemáticos e balísticos, dentre outras disciplinas correlatas.

A crescente erudição nas artes do Renascimento italiano e a invenção da imprensa criaram um ambiente favorável ao desenvolvimento de reflexões teóricas acerca da produção humana, cujo conteúdo passou a ser divulgado no que se convencionou chamar de *tratados*. Com a arquitetura militar não foi diferente, e já no século XV, mesmo período em que o baluarte deu seus primeiros passos na Itália, Francesco de Giorgio Martini (1439–1501) escreveu o primeiro tratado de arquitetura a abordar as fortificações. Esta prática de teorizar, em forma de tratado, inclusive a arquitetura militar, tornou-se habitual entre os europeus até meados do século XIX, e seus textos serviram de base para inúmeros arquitetos, práticos e teóricos. Desde então, as obras oficiais de qualquer governo, como palácios, igrejas e também fortificações, passaram a ser objeto de um processo projetual prévio, no qual as reflexões teóricas contidas nos tratados estavam sempre presentes. A arquitetura militar chegou a um nível de complexidade suficiente para que se tornasse uma disciplina autônoma, à parte da arquitetura civil, tornando-se um dos mais complexos campos do saber arquitetônico, embora Kruft (1994) afirme que a separação de ambas as arquiteturas não foi plenamente consumada, como será visto adiante.

As circunstâncias se tornaram propícias para o crescimento da produção teórica acerca da arquitetura como um todo, e a arquitetura militar, enquanto ramo específico, tinha como diferencial, em relação à arquitetura civil, o aspecto urgentemente utilitário, sem o qual a obra não teria relevância. Assegurar o domínio sobre um território era preocupação de primeira ordem para qualquer reino, o que implicou na atenção especial para com o desenvolvimento da fortificação moderna, ou fortificação abaluartada. Enquanto que na arquitetura civil e religiosa havia um traçado regulador amparado em relações geométricas sob um discurso filosófico que abrangia aspectos como harmonia, beleza, regularidade, etc., a arquitetura militar era concebida por meio de um traçado regulador definido também pela geometria, mas sob a ótica da tática militar em que cada parte da fortificação deveria garantir o sucesso da defesa. Os ângulos dos baluartes e as linhas de defesa eram considerados elementos de extrema importância que jamais deveriam ser concebidos de modo intuitivo, mas de maneira pragmática.

Naquele período, o Renascimento, os valores culturais da Antiguidade Clássica foram revisitados e postos como matriz para um mundo moderno que protagonizou a erudição de diversas esferas de conhecimento. Na época, também conhecida como Era das Grandes Navegações, devido às primeiras viagens transoceânicas em que os europeus buscavam expandir seus horizontes comerciais em busca de riquezas, e que invariavelmente ocasionou a conquista de terras em todos os continentes, a propagação da cultura europeia eclodiu por todo o planeta. No bojo desses acontecimentos, a arquitetura europeia, em geral, era levada com os viajantes a seus destinos, a exemplo das igrejas católicas erguidas em territórios originalmente indígenas, como ocorreu no Brasil. Junto com os viajantes, os conquistadores e suas equipes, iam-se também seus conhecimentos e suas habilidades nos mais diversos ramos de atuação.

Na Europa, nem sempre foi possível aplicar tudo que estava sendo teorizado devido aos conflitos constantes entre os reinos, mas também ao fato de que grande parte dos núcleos povoados estavam já consolidados, o que demandaria custos elevados para uma transformação espacial nos moldes considerados ideais pelos teóricos. Portanto, as colônias europeias passaram a ser um campo de experimentações, funcionando como uma projeção do mundo europeu.

No caso do Brasil, apesar do sucesso da produção do açúcar, os primeiros momentos da colonização foram conflituosos, principalmente devido à resistência dos nativos e ao assédio de representantes de outras nações interessadas em dominar o Brasil, como franceses, ingleses e holandeses. Porém, a arquitetura militar abaluartada não foi adotada de imediato nos primeiros momentos da colonização também devido à escassez de profissionais familiarizados com as teorias mais recentes, mas os altos custos para contratação de especialistas estrangeiros e a complexidade construtiva da fortificação moderna não se mostraram justificáveis frente às armas rudimentares dos nativos, contra os quais as tradicionais e econômicas muralhas de aspecto medieval seriam suficientes.

O período holandês é considerado um dos mais importantes da história da região nordeste do Brasil, mas principalmente para Pernambuco, onde os flamengos fixaram a sede do governo da ocupação por vinte e quatro anos (1630-1654). Neste período, foram construídas dezenas de fortificações abaluartadas ao longo do litoral pernambucano, com maior concentração no Recife, a capital do domínio batavo no Brasil. Maurício de Nassau levou uma comitiva artístico-científica ao Recife para empreender obras civis e militares para garantir o domínio e para registrar os principais feitos em terras brasileiras. Os fortes construídos pelos holandeses foram numerosos e atendiam aos modernos princípios da arquitetura militar em vigor, com a adoção de baluartes e de traçados geometricamente regulares, em contraponto à obsolescência da arquitetura da defesa portuguesa local. No mesmo período, os portugueses deram início à construção de fortificações, agora abaluartadas, na tentativa de resistir e expulsar os neerlandeses, visto que estes eram detentores de grande poder de fogo e contavam com um corpo técnico especializado. Apesar disso, a resistência luso-brasileira impôs a capitulação aos holandeses, após a qual os portugueses trataram de remodelar o território conforme suas novas necessidades e estratégias, o que acarretou, ao longo do tempo, a demolição de quase tudo que havia sido construído pelos holandeses, inclusive seu sistema defensivo.

No Recife, o Forte do Brum foi reconstruído pelos portugueses, em pedra, um pouco maior do que a construção primitiva holandesa, de terra. O Forte das Cinco Pontas, também no Recife, foi reduzido para quatro pontas, com muralhas também de pedra. O Forte Orange, em Itamaracá, foi inteiramente reconstruído, maior que o anterior holandês e o Forte de Santo Inácio, em Tamandaré, foi construído sobre um reduto. A julgar pela presença de baluartes e da regularidade geométrica do traçado destes fortes, pressupõe-se que os autores desses projetos, de origem portuguesa, estavam sintonizados com os princípios contemporâneos da arquitetura abaluartada, em contraponto aos fortes obsoletos do início da colonização.

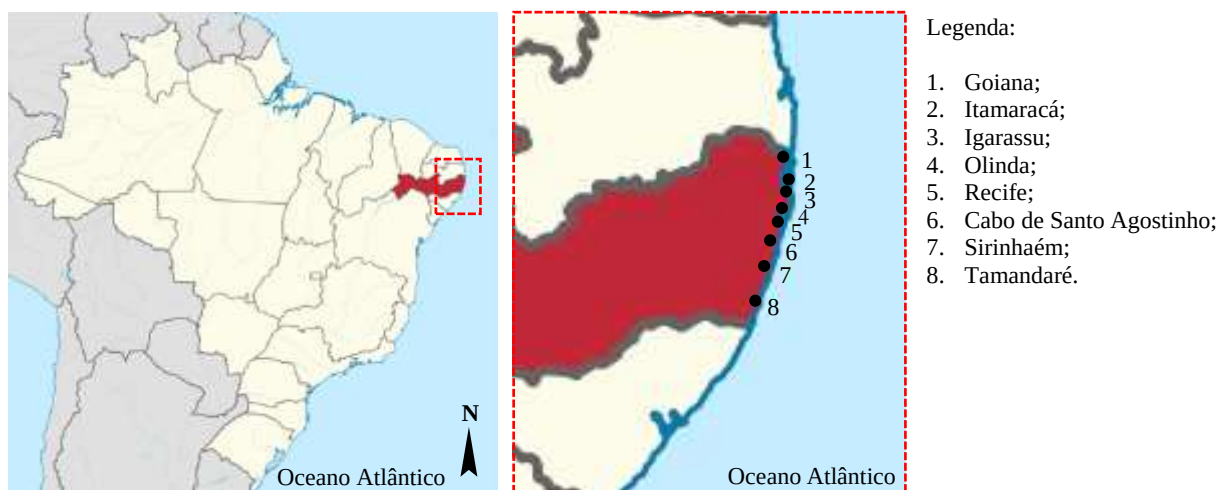


Figura 1 – À esquerda, mapa do Brasil com a indicação de Pernambuco em sua divisão política atual; à direita, ampliação da costa de Pernambuco com indicação dos principais trechos de ocupação durante o período colonial.

Fonte: elaborada pelo autor.

Independente das obras de demolições ou remodelações, a localização destas e de outras fortificações no litoral materializou duas estratégias distintas: para os portugueses, era preciso criar uma barreira contra assediadores que vinham do mar, mas para os holandeses a costa era o ponto de contato com o continente, a partir do qual todo o processo de ocupação deveria ser desenvolvido.

Para melhorar as condições de defesa, o reino português estabeleceu, no final do século XVII, as primeiras aulas de arquitetura militar no Brasil, à imagem daquelas já existentes na Europa desde fins do século XVI. A presença dessas aulas se deveu à necessidade de formação de profissionais para projetar e construir fortificações abaluartadas em solo brasileiro, visto que mesmo em Portugal havia escassez desses profissionais, o que obrigava a contratação de estrangeiros, principalmente vindos da Itália e da Holanda, mas também da França e da Espanha. A criação das *aulas* de fortificação em diversos reinos intensificou a difusão e o intercâmbio de teorias, mas cada nação teve suas variações acadêmicas quanto à concepção da arquitetura militar. O nível de absorção das inúmeras teorias por parte dos arquitetos militares se tornou diversificado, mas adaptável às tradições construtivas locais. Os italianos, por exemplo, deram preferência às muralhas de pedra, enquanto que os holandeses adaptaram as regras compositivas italianas ao modo holandês de construir suas fortificações em terra, oriundo da escassez de rocha nos Países Baixos. Assim, tinha-se uma obra construída com tradições próprias, mas com concepções que mesclavam diversos processos teóricos. Em Elvas, Portugal, por exemplo, os fortes foram concebidos por um holandês à serviço da coroa portuguesa, construídos ao modo português, mas com uma interface conceitual franco-holandesa (BUCHO, 2010).

No caso de arquitetos portugueses, era grande a variação das referências teóricas. Luís Serrão Pimentel, considerado o primeiro grande nome da arquitetura militar portuguesa, cortejou de muito perto as teorias da escola holandesa, enquanto Manuel de Azevedo Fortes, que lhe sucedeu, deu grande atenção à escola francesa que rapidamente se tornou um grande centro de reflexão teórica para a arquitetura como um todo.

No Brasil, enquanto não se criaram as *aulas* de fortificação, os fortes construídos aqui eram projetados por portugueses, predominantemente, como Francisco Frias de Mesquita (c.1578 - c.1645), ou estrangeiros à serviço da corte portuguesa, como o espanhol Gaspar de Samperes (sd.) e os italianos Tiburzio Spannocchi (1543-1606), de cuja visita ao Brasil não se tem notícia, embora tenha projetado obras de defesa para a colônia, e Bautista Antonelli (1547 – 1616), que construiu o forte da Barra Grande, em São Paulo (1583).

A historiografia pertinente considera que as obras de defesa existentes no Brasil são inequivocamente uma herança portuguesa, principalmente devido aos materiais construtivos, às técnicas notavelmente de origem lusitana e à nacionalidade de seus autores. Entretanto, a presente pesquisa considera que a herança não está restrita apenas ao objeto construído, no âmbito da matéria tátil, mas também no campo das ideias, no arcabouço acadêmico que servia de base para a concepção da complexa arquitetura abaluartada, cujos saberes circulavam entre as principais nações europeias, tanto por meio das academias como pela contratação de especialistas de outros reinos.

De modo geral, as fontes bibliográficas abordam aspectos contextuais, fatos históricos e algumas descrições físicas dos fortes existentes sem, no entanto, adentrarem o âmbito conceutivo das obras e as possíveis referências teóricas presentes em seus traçados. Trata-se de um tipo de informação extremamente raro sobre as construções de matriz europeia em qualquer país. Apesar disso, a simples existência de obras abaluartadas corrobora o fato de que os ideais arquitetônico-militares renascentistas foram transplantados para a colônia por meio de seus conquistadores. Acrescente-se que o sucesso de uma fortificação dependia, entre outros fatores, da perícia do autor de seu projeto e não de uma construção intuitiva.

Os projetos arquitetônicos das fortificações construídas no Brasil são um aspecto pouco abordado na historiografia pertinente, a qual, em sua maioria, se debruça no detalhamento de acontecimentos, cotidianos ou excepcionais, e personalidades relacionadas à cada obra. Para Castro (2009b), isto se deve, talvez, ao fato de que a maior parte das obras de defesa construídas no país não tenham conseguido se destacar no âmbito da qualidade construtiva e projetual. Segundo o autor, os desenhos da maioria das fortificações se provaram inadequados a que se propunham, com poucas exceções, a exemplo do Real Forte Príncipe da Beira, em Rondônia, e, principalmente, da Fortaleza de São José, no Amapá.

Sabemos que normalmente o estudo da história da arquitetura no Brasil é feito a partir dos edifícios, ficando a análise do processo criador baseada apenas em hipóteses. As ideias que contribuíram para a preparação dos arquitetos e o caminho percorrido pelas inovações vindas da Europa, até sua transformação em arquitetura, são aspectos que têm sido praticamente desconhecidos, mas poderão agora colocar-se no plano de interesses dos estudiosos. Determina-se deste modo, com clareza, a existência de veículos de inovações mais eficientes do que o aprendizado direto dos tradicionais mestres de obras (REIS FILHO, 2012, p. 98).

Esta é a lacuna que a presente pesquisa intencionou investigar, apontando a utilização do saber militar europeu e os tratadistas que teriam possivelmente servido de base para a concepção dos baluartes

de Pernambuco, considerando o fato de que “a América Latina tenha se constituído a partir do século XVI em uma projeção do mundo europeu” (ROMERO, 2004, p. 41). A descoberta das referências teóricas na concepção dos fortes constitui um dos meios para corroborar tal “projeção do mundo europeu” em um território em transformação. Bueno (2011), Reis Filho (2001), Valla (2004), entre outros autores, indicam que, apesar dos percalços iniciais da colonização portuguesa, houve sempre um planejamento quanto ao estabelecimento de vilas e cidades, incluindo, obviamente, a defesa no Brasil, principalmente com o impulso renovador desencadeado após a capitulação holandesa no nordeste, quando fortificações de grande vulto passaram a ser construídas na colônia.

Sendo assim, considerando que o **objetivo principal** deste trabalho foi encontrar referências da tratadística militar europeia nos fortes abaluartados remanescentes em Pernambuco, considerando que a concepção de tais fortes era resultado da aplicação de teorias arquitetônicas amparadas por regras matemáticas, portanto de base erudita, somando um total de quatro obras: Forte de São João Batista (Forte do Brum / 1677-1690), Forte de São Tiago (Forte das Cinco Pontas / 1677-1684), ambos no Recife; Forte de Santa Cruz (Forte Orange / 1699-1777), na Ilha de Itamaracá; e Forte de Santo Inácio de Loyola, no município de Tamandaré (1699-1702). Os fortes não mais existentes, representados na cartografia, compuseram uma base auxiliar para reflexão, mas não como objeto de estudo principal, devido às imprecisões gráficas do período em que foram desenhados.



Figura 2 – Da esquerda para a direita: Forte de São João Batista (Brum); Forte de São Tiago (Cinco Pontas); Forte de Santa Cruz (Orange); e Forte de Santo Inácio (Tamandaré).

Fonte: Google Maps, 2018.

O **recorte espacial** da presente pesquisa foi restrito à divisão política atual do estado de Pernambuco, considerando sua costa continental, a qual corresponde ao trecho de maior concentração de conflitos e maior número de fortificações construídas.

O **recorte temporal** adotado para a pesquisa abrangeu basicamente o período de construção das obras dos referidos fortes, ou da época em que receberam as últimas remodelações que interferiram no traçado de suas muralhas e baluartes. Trata-se do último quartel do século XVII e início do século XVIII.

Assim, a presente pesquisa foi realizada em quatro passos principais:

O **primeiro passo** para a presente pesquisa consistiu em permear três principais áreas de conhecimento: estudos urbanos e territoriais do período colonial, no âmbito nacional e no âmbito local,

com ênfase na defesa do território; teoria e história da arquitetura militar; e os agentes envolvidos na concepção das fortificações, predominantemente os arquitetos militares.

No campo dos estudos urbanos e territoriais, autores como Albuquerque e Lucena (1997) Bueno (2011), Castro (2009a), Menezes (2004), Pollak (2010), Rama (1984), Romero (2004), Mello (2010), Mello (1985) e Teixeira (2012) foram fundamentais para a compreensão do domínio do território na Europa e em suas colônias, com as interfaces político-administrativas e os consequentes percalços, abordando, inclusive, aspectos da geografia local. Consistiu também na leitura de autores que abordam o contexto do período anterior ao recorte temporal definido para a pesquisa com o intuito de contextualizar o objeto de estudo.

Na esfera da arquitetura militar, autores como Blockmans e Hoppenbrouwers (2012), Capmany (2004), De la Croix (1972), Duffy (1997), Kruft (1994), Moreira (1994), e Valla (2004), entre outros, serviram de base para a compreensão do desenvolvimento da arquitetura militar abaluartada enquanto disciplina autônoma, incluindo a tratadística específica e as particularidades que, segundo Hale (1983), tornaram as fortificações abaluartadas o primeiro estilo arquitetônico internacional.

No âmbito da formação e da atuação dos arquitetos militares, autores como Bueno (2011), Díaz (1996), Correia (1999) e Tavares (2000) foram importantes para o entendimento da formação e da atuação daqueles que conceberam fortificações abaluartadas na colônia. Diversos outros autores foram consultados para compor o entendimento das três áreas mencionadas, a fim de dirimir eventuais dúvidas históricas.

Para complementar o conjunto de informações, foram elaborados gráficos e tabelas, apresentados no corpo do texto e outros no apêndice, nos quais foram listados todos os tratadistas militares e seus tratados mencionados na bibliografia pesquisada, ordenados de modo cronológico, o que permitiu uma primeira análise quanto à coexistência de tratadistas e suas possíveis referências teóricas. A maioria desses tratados encontra-se disponível em meio digital e alguns foram adquiridos em meio físico.

O **segundo passo** da pesquisa se deu através da análise da cartografia pertinente como fonte indispensável para a compreensão da abrangência territorial das ocupações, como Vingboons e Marcgraf, ambos do século XVII, entre outros. Para tanto, foi realizada uma busca em acervos de bibliotecas no Brasil, em Portugal, na Holanda e na própria bibliografia consultada.

O **terceiro passo** da pesquisa foi dado com a identificação dos principais fortes mencionados na bibliografia como projetados para Pernambuco no referido período, principalmente os quatro fortes objeto das análises. Sempre que possível, informações como autoria do projeto, técnico responsável pela obra e data da construção foram coletadas como elementos fundamentais na análise de seus partidos arquitetônicos à luz da tratadística.

O **quarto** e último passo consistiu na análise metódica do traçado das muralhas dos quatro fortes objeto de estudo, com aferição de suas dimensões, angulações, linhas de defesa e componentes arquitetônicos, tendo como base os indícios e direcionamentos encontrados na historiografia e os principais tratados de arquitetura militar, considerando os tratados utilizados no ensino da arquitetura

militar em Portugal e no Brasil, principalmente no Recife. A planta do Forte de Santa Cruz (Orange) foi gentilmente cedida pela arquiteta e doutora em arqueologia Stela Barthel, enquanto que a planta do Forte de Santo Inácio de Loyola, de Tamandaré, foi obtida na Fundação do Patrimônio Histórico e Artístico de Pernambuco (FUNDARPE). As plantas dos fortes de São João Batista (Brum) e São Tiago (Cinco Pontas) foram medidas in loco pelo autor da pesquisa, com a utilização de trena à laser. As plantas de todos os fortes foram analisadas em ambiente CAD, de notória precisão métrica.

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

O primeiro capítulo aborda o contexto europeu no período das grandes navegações oceânicas e conquistas ultramarinas que culminaram na difusão da arquitetura abaluartada pelo mundo. O segundo adentra o universo específico da arquitetura militar do Renascimento, que teve o baluarte como sua expressão máxima. O terceiro apresenta o continente americano, mas principalmente o Brasil, como possibilidade de realização das inovações tecnológicas europeias que, em muitos casos, não foram possíveis de serem plenamente concretizadas no Velho Continente. O quarto capítulo resume o processo histórico da construção da defesa de Pernambuco e seus baluartes. O quinto e último capítulo consiste em um conjunto de análises do traçado arquitetônico das muralhas dos quatro fortes abaluartados remanescentes no estado e das reflexões teóricas que os embasaram, com o intuito de apontar as possíveis origens eruditas da concepção dos referidos fortes, os quais foram construídos sob a tradição de origem portuguesa.

Com isso, a presente pesquisa buscou elucidar o legado da arquitetura militar europeia em Pernambuco, mais precisamente no âmbito das teorias de concepção arquitetônica das fortificações abaluartadas que embasaram os projetos de tais obras, de modo a contribuir com o entendimento e a valoração do referido legado.

3 CONTEXTO DAS GRANDES NAVEGAÇÕES OCEÂNICAS

O presente capítulo aborda os primeiros momentos da expansão marítima europeia ocorrida no final da Idade Média, de modo a compreender o contexto que antecedeu a criação, o desenvolvimento e a consolidação da arquitetura militar abaluartada e a importância da defesa das ocupações ultramarinas, juntamente com a criação e atuação das companhias majestáticas, com ênfase na Companhia Holandesa das Índias Ocidentais.

3.1 A necessidade de defesa no expansionismo territorial europeu

Durante a Antiguidade e a Idade Média, os Europeus tinham conhecimentos superficiais sobre as extensões do mundo, se comparados ao período das grandes navegações oceânicas, no Renascimento. Os primeiros conhecimentos sobre o mundo fora do continente europeu eram obtidos basicamente por meio de relatos de viajantes em busca de comércio. O continente africano era pouco conhecido, principalmente sua porção sul, pois os árabes empreendiam grande resistência para evitar que os europeus ultrapassassem tais limites.

Contudo, a Rota da Seda, que consistia em um conjunto de percursos predominantemente terrestres entre Europa e Ásia, permitiu intensas atividades comerciais e intercâmbio cultural entre estes dois continentes. Uma série de expedições terrestres de europeus à Ásia durante a Baixa Idade Média prenunciaram um período de intensas atividades comerciais internacionais, impulsionadas pelo desenvolvimento de embarcações maiores e resistentes para transporte de maior número de passageiros e cargas, dando origem à era das grandes navegações oceânicas.

Grande parte da Eurásia havia sido conquistada pelos Mongóis, a partir de 1206, possibilitando rotas comerciais que se estendiam do Médio Oriente à atual China. Tais rotas eram utilizadas predominantemente por repúblicas italianas (Gênova e principalmente Veneza), e esta relação despertou interesse por parte de outras nações para exploração do oriente. Entre os diversos viajantes, o mais famoso foi Marco Polo (1254-1324), um veneziano, cujo relatório de suas viagens pela Ásia, entre 1271 e 1295, se tornou um grande manancial de informação daquele período. Em 1439, o comerciante Niccolò Da Conti (1395-1469) divulgou um relato de suas viagens à Índia e a outras partes do Sudeste Asiático. Contudo, tais viagens tiveram pouco efeito imediato, pois o Império Mongol se dissolveu rapidamente, o que dificultou as rotas entre Europa e Oriente. Além disso, em 1453, Constantinopla havia sido tomada pelo Império Otomano, limitando ainda mais as rotas para a Ásia (BLOCKMANS e HOPPENBROUWERS, 2012).

Durante este período, a Europa Ocidental viveu um complexo processo de ascensão de autoridades monárquicas que ocasionou a formação de reinos unificados, os quais se puseram a buscar alternativas à Rota da Seda, ou mesmo novos destinos que permitissem a expansão comercial. Entre os principais representantes deste processo histórico estavam Portugal, Espanha, Inglaterra e França.

Em meados do século XIV, os portugueses exploraram as Ilhas Canárias, que já eram habitadas, situadas nas proximidades da costa norte da África. Em seguida, exploraram os arquipélagos da Madeira e dos Açores. Em 1415, os lusos conquistaram a cidade de Ceuta, no atual Marrocos, e nela consideraram necessária a construção de obras de defesa devido às intensas ações corsárias no mediterrâneo. Posteriormente, os portugueses também atentaram para o estabelecimento de fortificações nos arquipélagos do Atlântico com a chegada de espanhóis em algumas de suas ilhas.

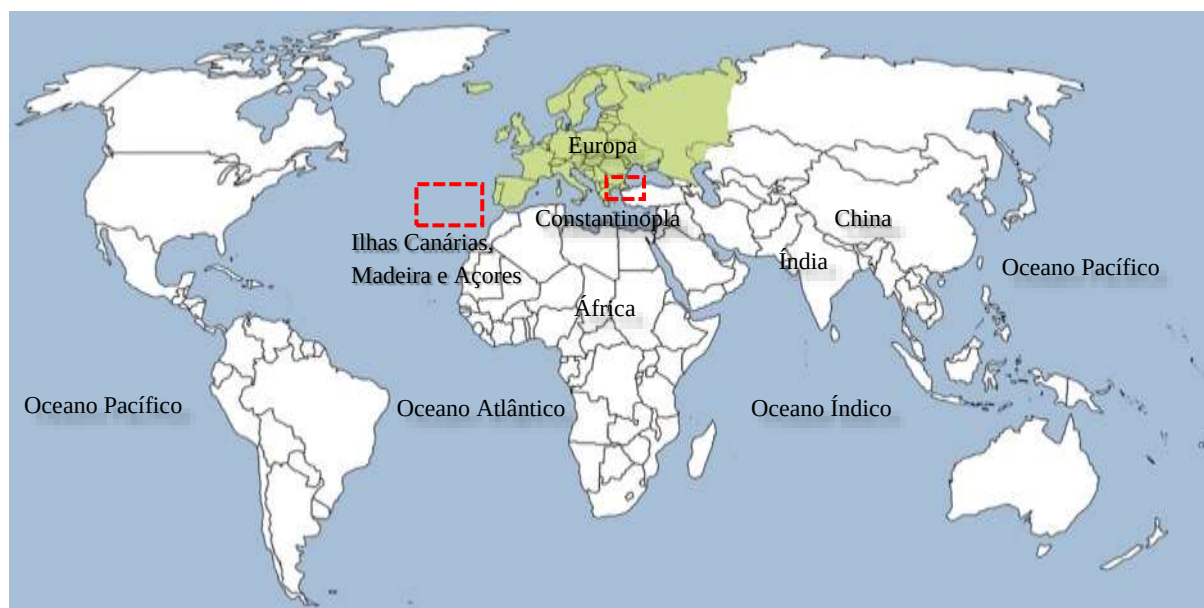


Figura 3 – Mapa-múndi com divisão política atual.

Fonte: Desenho do mapa disponível em: <http://www.estadosecapitaisdobrasil.com/mapa-mundi/>. Acessada em: 09 de janeiro de 2017. Textos e marcações do autor, 2017.

Durante as primeiras conquistas, os Portugueses foram pioneiros no que se convencionou chamar de Era dos Descobrimentos, que durou do século XV ao XVII, fortalecendo um ciclo de expansão portuguesa, contribuindo para um posterior redesenho do mapa do mundo, impulsionada pela procura de alternativas às rotas comerciais no Mediterrâneo. Este período foi palco de importantes avanços na ciência náutica, na cartografia e na astronomia, inclusive, com desenvolvimento das primeiras embarcações com autonomia para longos percursos oceânicos (MOREIRA, 1994).

À época, a Europa se viu imersa em crise política, moral e religiosa, e buscaram-se novos rumos assinalados 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 progressos em Portugal e na Inglaterra e, posteriormente, na Espanha e na França. Paralelamente, este contexto impulsionou a busca por novas terras, para extração de riquezas e expansão territorial.

Portugal e Espanha se consagraram como ricos polos mercantis, tornando-se redutos dos mais experientes navegadores, com os melhores conhecimentos náuticos daquele período. Da Espanha, partiu o navegador genovês Cristóvão Colombo (1451-1506), em 1492, visando cruzar o Oceano Atlântico, chegando ao continente americano no mesmo ano. Embora haja divergências quanto ao destino

intencionado por Colombo, se América ou Índias, ressalte-se o feito em si, de se lançar em longas distâncias oceânicas, seja para extração de riquezas de diversas partes do mundo, para ampliação de comércio com nações distantes, ou para conquista de novos territórios ao reino, a exemplo do que ocorreu com Portugal e Espanha, entre outras nações, a partir do século XV.

Com a intenção de desenvolver monopólio sobre o comércio com o Oriente, o rei português D. Manuel I (1469-1521) enviou o navegador Vasco da Gama (ca. 1460-1524) para a Índia, feito que consistiu na primeira grande navegação oceânica, diretamente da Europa para a Índia, em 1498. No Oriente, os portugueses se deram conta de uma vasta rede mercantil controlada por muçulmanos, nos territórios banhados pelo Índico. A coroa portuguesa buscou assegurar sua participação nos principais tratos comerciais locais, enquanto impedia, ou dificultava, as rotas marítimas pelo Mar Vermelho e Golfo Pérsico em direção ao Mediterrâneo.

Uma política desta natureza não podia ser aplicada sem o recurso às armas. Neste domínio, a experiência de quase um século de desenvolvimento político-militar em Marrocos parece ter tido uma influência decisiva. Os Portugueses não se limitaram a controlar os fluxos mercantis através de armadas que cruzavam as rotas mais frequentadas do Índico. O estabelecimento de uma rede de feitorias e fortalezas foi considerado necessário para a criação de um comércio português no Oriente, origem do que viria a ser o Estado da Índia. Não foi muito diferente a política que os Holandeses puseram em prática um século mais tarde, que se pautou também pelo policiamento dos mares e construção de feitorias fortificadas (LOBATO, 1994, p. 43).

A chegada dos europeus era vista como ameaça, tanto pelos nativos como pelos detentores do comércio da região. Por esta razão, o estabelecimento das bases portuguesas se deu, na maioria dos casos, com uso da força militar, utilizada também para garantir a permanência nos locais ocupados, por meio da construção de obras de defesa com poderio compatível com o nível esperado combatividade dos antagonistas. Os locais ocupados pelos portugueses se chamavam feitorias, que consistiam em postos comerciais nos quais se armazenavam e se negociavam mercadorias. Eram recintos fortificados, muitas vezes de modo rudimentar e/ou provisório. Nelas, as feitorias, residiam os colonizadores, ainda que provisoriamente. Esses locais não obedeciam a um traçado previamente planejado, sendo suas construções erguidas e dispostas de acordo com as tradições herdadas da Idade Média, preferencialmente em colinas às margens de baías, rios ou locais naturalmente protegidos em litorais.

Com uma ambição expansionista e extrativista ainda mais ampla, a coroa portuguesa se voltou também para o Ocidente. Visando concorrer diretamente com o reino espanhol, em 1500, Pedro Álvares Cabral (1467/68-1520) desembarcou na porção sul do continente americano, tomando posse de grande parte deste território, que hoje consiste em parte do que corresponde atualmente ao Brasil. No mesmo século, outras regiões do continente foram tomadas por navegadores europeus, como aquelas que atualmente correspondem à Argentina (1502), ao México (1517) e ao Chile (1520), que ficaram sob domínio espanhol.

De modo geral, tanto no Oriente como no Ocidente, os conquistadores chegaram a fazer alianças com alguns povos nativos, visando economizar recursos bélicos. Contudo, os colonizadores constataram

que a extração de recursos locais demandaria produção de mercadorias, o que engendrou a necessidade de criar o trabalho organizado nos locais de extração. Para tal, tornou-se necessário repensar o sistema de feitorias para fixar bases nas colônias, de caráter duradouro, o que foi empreendido através do estabelecimento de construções militares, e também civis e religiosas, próprias da cultura europeia, no local conquistado, na maior parte das vezes desconsiderando as culturas locais (ROMERO, 2004).

No final do século XVI, além dos reinos ibéricos, outros reinos europeus entraram na disputa pelo Atlântico e demais partes do mundo, almejando firmarem-se como potências marítimas e comerciais. A França havia dado início a seu projeto de expansão, ao qual se seguiram a Inglaterra e os Países Baixos, criando uma “verdadeira Guerra de Corso” (CARITA, 1994, p. 116) em diversas partes do mundo.

Em 1578, durante a batalha de Alcácer-Quibir, no Marrocos, o rei português Dom Sebastião (1554-1578) “desapareceu” em campo, sem deixar herdeiros, fato que incorreu na anexação de Portugal ao reino da Espanha, em 1580, pelo rei espanhol Dom Filipe II (1527-1598), da Dinastia de Habsburgo. O domínio espanhol sobre Portugal, que se conhece por União Ibérica, vigorou de 1580 a 1640. Nestes anos, a União Ibérica teve três regentes: Filipe II, de 1580 a 1598; Filipe III, de 1598 a 1621; e Filipe IV, de 1621 a 1640. Durante este período, a União esteve em confronto constante, em pontos distintos, com Inglaterra, França e Países Baixos, em disputa pela posse de terras além-mar e pelo monopólio do comércio internacional.

Este período foi palco de intensas transformações socioculturais na Europa. Os movimentos humanistas, do Renascimento de origem italiana, aperfeiçoaram diversas áreas de conhecimento, desde os materiais e técnicas construtivas aos sistemas econômico e de governo por grande parte das nações europeias. Isto permitiu não só a descoberta de novos conhecimentos, mas também a descentralização de fortunas, nas mãos de agentes privados, capazes de financiar diversas frentes de negócios, inclusive no âmbito internacional ultramarino, embora ainda devessem obediência aos respectivos reinos.

Exemplo disso foram as companhias majestáticas fundadas no século XVII. Eram entidades mercantis formadas por comerciantes privados, autorizados pelos seus monarcas a monopolizar o comércio nas colônias com direito à parte dos lucros desta atividade. Poderiam, inclusive, por concessão do reino, administrar as colônias e obter delas riquezas pela posse de terras e pelo comércio (OERS, 2000). Foram fundadas a Companhia Inglesa das Índias Orientais (1600), a Companhia Holandesa das Índias Orientais (1602) e a Companhia Francesa para o Comércio das Índias Orientais (1664). Tais companhias dominavam grande parte do hemisfério oriental, rivalizavam entre si e possuíam, inclusive, autoridade militar.

Foi criada também a Companhia das Índias Ocidentais, ou Companhia Holandesa das Índias Ocidentais (1621), de mesma característica das demais companhias, porém voltada para o ocidente, mais precisamente para a costa oeste da África e para as 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 deste país (MELLO, 2010). Em 1619, foi criada a Companhia Inglesa do Amazonas com o intuito de explorar a região amazônica, mas teve suas atividades encerradas em 1621.

Independente da nacionalidade dos colonizadores, o conturbado período das grandes navegações marcou uma era de expansão comercial e territorial para os europeus, e também para os povos dos territórios conquistados. Os europeus buscavam extrair insumos para enriquecer os cofres de suas nações e, na maior parte dos casos, terminaram por estabelecer assentamentos para garantir a posse das terras.

Cada colonizador se apropriava e desenvolvia suas conquistas de maneiras próprias. Na América, a Espanha empreendeu seus assentamentos de modo centralizador, em que todos os empreendimentos dependiam ou eram direcionados unicamente para a coroa, sob os cuidados de profissionais vindos do reino, que planejavam os arruamentos, os edifícios civis e religiosos e as obras de defesa. Portugal, por sua vez, 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 na colônia. No caso da Espanha,

De maneira geral, o comércio foi a força motriz que levou diversas nações a conquistarem terras além-mar, para extração de matéria-prima e produção de mercadorias. De certa forma, as colônias funcionaram como extensão territorial das nações de seus colonizadores e, por esta razão, precisaram ser defendidas contra nativos resistentes, piratas, corsários e colonizadores de outras nacionalidades. No caso dos portugueses, como na maior parte dos casos o estabelecimento dos assentamentos ficava a cargo dos Senhores da Terra, cabia a eles a construção das estruturas de defesa, o que invariavelmente ocasionou obras de caráter rudimentar e tecnologicamente ultrapassadas, mas eficientes contra as armas igualmente rudimentares dos povos nativos de várias regiões conquistadas (PEREIRA, 1994).

3.2 As companhias majestáticas

As companhias majestáticas constituíram um seleto grupo de iniciativa privada, com anuência de seus respectivos reinos, cujo teor erudito e operacional do seu corpo técnico e artístico merece considerações à parte. Pode-se considerar que o século XVI foi um período de intensas transformações entre reinos europeus, com o estabelecimento de ocupações em colônias ultramarinas, principalmente sob domínio dos reinos ibéricos. Nesse cenário, outros reinos passaram a se interessar em participar do crescente comércio internacional protagonizado por Portugal e Espanha. No final do século XVI, por exemplo, ingleses empreenderam assaltos na costa portuguesa e em alguns trechos de suas colônias no Mediterrâneo.

Contudo, segundo Lenk (2013), a virada daquele século para o século seguinte trouxe uma retração no crescimento do comércio, atingindo parte das potências europeias, que, entre diversos fatores, no que importa diretamente na história do Brasil, se deveu à decadência do poder militar castelhano na Europa, que dava sinais de enfraquecimento no continente. Assim, abriu-se passagem às potências rivais em busca dos territórios ultramarinos, dando início a um novo período de disputas colonialistas.

Durante este período, desenrolou-se um rearranjo comercial na Europa com ressonâncias nas colônias de todas as partes do mundo, a exemplo da grande devassa nas rotas espanholas pelo continente

americano, causada por intensos ataques piratas. Iniciou-se um conjunto de novas colônias com características distintas. No Índico, por exemplo, enquanto a hegemonia portuguesa era desafiada por povos locais, como Malaios e Mogóis⁹, vigorava a presença de flamengos e ingleses na região, pela rota do Cabo da Boa Esperança. Via-se que Portugal começava a ficar para trás nesta disputa, sobretudo, depois que os holandeses estabeleceram seu centro operacional no Oriente, principalmente em Batávia (1619) (LENK, 2013). O mesmo ocorreu nas colônias do continente africano, onde se instalaram muitas feitorias à revelia dos portugueses.

Antes da referida supremacia holandesa no Oriente, foram criadas companhias majestáticas, também conhecidas como companhias privilegiadas, com o intuito de fortalecer a presença no comércio internacional. Estas companhias consistiam em entidades mercantis formadas por comerciantes privados, anuídos pelos seus monarcas a monopolizar o comércio nas colônias com direito a parte dos lucros desta atividade. Poderiam, inclusive, por concessão de seus respectivos reinos, administrar as colônias e obter delas riqueza pela posse de terras, nas quais empreendiam extração e produção de mercadorias para consumo próprio e comercialização com outras nações. De modo geral, alguns reinos europeus instituíam ou incentivavam a criação dessas companhias, com o intuito de que elas pudessem agregar esforços militares aos respectivos reinos, além de gerar lucros financeiros.

Em Londres, no ano de 1600, comerciantes formaram uma companhia majestática que recebeu o título de *Company of Merchants of London Trading to the East Indies* (conhecida em português como Companhia Inglesa das Índias Orientais) que monopolizou o comércio no Oriente por 15 anos, sob concessão da rainha Elizabeth I (1533-1603).

Com o objetivo de competir ou mesmo excluir a presença da Companhia Inglesa no Oriente, um grupo de comerciantes neerlandeses fundou, em 1602, a *Vereenigde Oost-Indische Compagnie* – VOC (Companhia Holandesa das Índias Orientais), sediada em Amsterdam. Esta companhia obteve grandes êxitos, tornando-se cada vez mais um organismo com autoridade militar, detentora de grande poder bélico na administração e imposição de seus interesses nos territórios conquistados. Os impostos sobre as mercadorias comercializadas por esta companhia abasteceram os cofres do Estado neerlandês, o que contribuiu para o fortalecimento dos Países Baixos no comércio internacional.

As ações dos neerlandeses no Oriente foram efetivas e tomaram vários territórios recentemente ocupados pelos portugueses, como Amboina (1605), nas ilhas Molucas, e Batavia (1619), ambas na atual Indonésia, até se tornarem a companhia privada mais rica do mundo na segunda metade do século XVII.

Ainda nos Países Baixos, outro grupo de mercadores fundou, em 1621, a *Geoctroyeerde West-Indische Compagnie* – WIC ou GWC¹⁰ (Companhia Holandesa das Índias Ocidentais), com as mesmas

⁹ O Império Mogol (1526-1857) ocupou a maior parte do território que atualmente é constituído pela Índia, Paquistão, Afeganistão e Bangladesh. Não confundir com o Império Mongol, que existiu ao norte do Império Mogol entre os séculos XIII e XIV.

¹⁰ Os textos pertinentes a este tema costumam se referir a esta companhia por WIC, embora no brasão desta instituição seja utilizada a sigla GWC.

características das demais companhias, porém voltada para o Ocidente, como sugere seu título. A Companhia recebeu autorização para monopolizar o comércio e o tráfico de escravos nas colônias do Caribe, bem como no Brasil, na América do Norte e também no trecho ocidental do continente africano, entre o Trópico de Câncer e o Cabo da Boa Esperança, além da costa oeste das Américas, incluindo o Oceano Pacífico, e o trecho leste da Nova Guiné.

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 deste país (MELLO, 2010). Apesar de possuir atuação e organização semelhantes à sua congênere no Oriente, a Companhia das Índias Ocidentais não poderia conduzir operações militares que não fossem aprovadas pelo governo holandês.

Para competir com as companhias inglesa e neerlandesa no Oriente, a França se fez presente na concorrência comercial ultramarina com a criação da *Compagnie française pour le commerce des Indes orientales* (Companhia Francesa para o comércio das Índias Orientais), em 1664. Esta companhia se tornou uma grande ameaça às concorrentes, visando atuar desde o Cabo da Boa Esperança até às Índias, mas não obteve os mesmos êxitos de suas concorrentes (OERS, 2000).

Todas as companhias eram fundamentalmente capitalistas, com gestão privada, e possuíam autoridade ou poder militar e amplas concessões de seus respectivos monarcas para extração de riquezas, produção e comércio de mercadorias, incluindo a ocupação formal de terras ultramarinas. Paralelamente, as conquistas das nações ibéricas ainda consistiam em ações fundamentalmente estatais, ou seja, empreendidas pelos seus respectivos governos.

As companhias possuíam maior rigor no estabelecimento de suas posses ultramarinas. Seus dirigentes encarregavam profissionais de alto nível de especialização para desempenharem tarefas específicas. Em geral, um grupo de técnicos e artistas compunham grande parte das comitivas que se lançavam nas colônias, de modo a planejar os assentamentos, suas edificações, além da realização de estudos dos mais diversos aspectos sobre os locais ocupados. Esta é uma das razões pelas quais as Companhias eram receptivas a membros de outras nacionalidades, desde que suas habilidades fossem consideradas notórias para o sucesso dos empreendimentos ultramarinos. O próprio Maurício de Nassau¹¹ (1604-1679), governador do domínio holandês no Brasil (1637-1644), era de origem alemã, da cidade de Dillenburg.

As companhias precisavam de informações confiáveis para chegarem ao outro lado do planeta. Era de máxima importância, por exemplo, conhecer especificidades dos lugares, como baías, baixios e ancoradouros. No caso da Companhia Holandesa das Índias Orientais, foi estabelecido um departamento de cartografia próprio, empregando cartógrafos renomados, além de agrimensores para realizar as demarcações nos territórios que pretendiam ocupar. Como grande parte da presença europeia no Oriente já existia desde o século XVI, os holandeses dispuseram de informações geográficas e cartográficas

¹¹ Grafia original em alemão: Johann Moritz von Nassau-Siegen.

obtidas por compatriotas que estiveram à serviço da coroa portuguesa, como o mercador Jan Huygen van Linschoten (1563-1611), que publicou relatos de suas viagens, e o navegador Dirck Gerritsz Pomp (1544-ca.1608), conhecido como o primeiro holandês a chegar na China e no Japão. Muitas informações secretas eram compradas, como as cartas marítimas e descrições das Índias Orientais, da África e da China, que foram repassadas por Bartolomeo Lasso (s.d.), um cartógrafo português a serviço da coroa espanhola, para o também cartógrafo holandês Petrus Plancius (1552-1622), tendo este último se tornado cartógrafo oficial da Companhia Holandesa das Índias Orientais (OERS, 2000).

Para o Ocidente, os holandeses adotaram postura semelhante, e seu contingente era composto pelos mais renomados especialistas de diversas áreas de conhecimento, tanto técnicas como científicas e artísticas. Nas Américas, os holandeses empreenderam maiores esforços no Nordeste do Brasil, o que consistiu em um episódio remoto da luta entre a Espanha e a República das Províncias Unidas dos Países Baixos, que passaria à história sob a designação de Guerra dos Oitenta Anos (1568-1648). Ou seja, os neerlandeses estavam sob domínio espanhol, em conflito com estes, ao passo em que enfrentavam os portugueses no Brasil, e em outras localidades, buscando soberania tanto em solo europeu como nas colônias ultramarinas.

* * *

O período compreendido entre os séculos XV e XVI, conhecido como uma era de grandes navegações oceânicas, de grandes conquistas europeias no além-mar, coincidiu com o Humanismo, com o Renascimento, em um contexto de intensas transformações culturais em todo o Velho Continente. Diferentes posturas foram adotadas no empreendimento das colonizações: por um lado, a visão centralizadora e estatal dos reinos ibéricos; por outro, o envolvimento de entes privados, autônomos e capitalistas no planejamento da concretização de seus ideais, compartilhando lucros com seus monarcas.

No que se refere à defesa dos territórios conquistados, pode-se considerar Portugal como um caso à parte, apesar de sua importância nesse cenário devido às suas inúmeras conquistas, pois a maior parte de suas ocupações eram inicialmente dotadas de obras de defesa que seguiam as tradições construtivas medievais, confiando-se na rusticidade das armas e do pouco poder bélico de seus antagonistas locais, tema que será abordado mais adiante.

Por outro lado, as obras de defesa construídas pelas Companhias Majestáticas, e também pelos espanhóis, seguiam os desenvolvimentos técnicos de base erudita da Arquitetura Militar renascentista, a qual possuía o baluarte angular como notável inovação arquitetônica, elemento fundamental para defesa e ataque. Tratava-se de uma postura visionária de adotar os mais requintados avanços tecnológicos na tentativa de garantir a soberania contra qualquer que fosse o inimigo, utilizando a moderna fortificação de modo constante e sistemático. Neste aspecto, as companhias neerlandesas exerceram um papel notável, tanto no Oriente como no Ocidente, devido ao grande número de pessoas envolvidas em todo o processo e ao elevado grau de erudição de seus especialistas, os quais acompanhavam de perto os ensinamentos acadêmicos das mais renomadas instituições de ensino europeias.

4 O “ESTILO INTERNACIONAL” DO RENASCIMENTO

O baluarte foi uma das grandes inovações no âmbito da arquitetura militar em resposta aos avanços tecnológicos da artilharia, tornando-se protagonista de um processo crescente de especialização da arquitetura militar, tanto na prática como na esfera acadêmica. Para compreensão deste processo, o presente capítulo aborda a arquitetura militar medieval, o desenvolvimento da moderna fortificação abaluartada renascentista e sua decorrente complexidade e erudição, com seus rebatimentos em Portugal e suas colônias.

4.1 Contexto antecedente: as fortalezas medievais, suas relações com o território e os mestres construtores

A Idade Média europeia é constantemente associada ao sistema feudal, castas guerreiras de cavaleiros, estagnação tecnológica e, obviamente, torres, muralhas e castelos. Segundo Kaufmann e Kaufmann (2004), essas generalidades são equivocadas. Para estes autores, embora o sistema feudal fosse predominante, o feudalismo não existiu em todo o tempo nem em todos os lugares, assim como as características arquitetônicas das fortificações. Na Europa feudal, o cavaleiro gozava de sua supremacia, mas suas armas e seus métodos de luta variavam ao longo do tempo, de região para região, assim como os castelos e as muralhas evoluíram juntamente com a sociedade. Os homens medievais não se viam como bárbaros subdesenvolvidos, como foram rotulados por muitos historiadores renascentistas. Na maior parte da Europa medieval, cultura e tecnologia obtiveram avanços pródigos, em vez da suposta estagnação, o que se refletiu claramente na construção e no uso dos castelos e outras obras de defesa.

Um cão pequeno, perseguido por um maior, às vezes refugia-se sob um mato próximo, assim forçando seu inimigo a lutar em desvantagem ou ir embora. Por séculos, engenheiros militares têm procurado alcançar o mesmo fim da tática canina: isto é, organizar obstáculos que permitirão uma força menor suportar os ataques de uma força maior (DUFFY, 1997, p. 1).

Grosso modo, as obras de defesa consistiam basicamente em circundar a área a ser defendida, podendo ser a residência de um nobre, um ponto estratégico em uma rota ou mesmo uma cidade inteira. O ato de construir uma barreira para se defender de invasores e garantir a soberania sobre o território existiu na Europa desde a Antiguidade. Contudo, as origens exatas do ato de amuralhar são desconhecidas¹², embora pareça uma atitude natural do ser humano.

Inicialmente, na Europa, apenas a realeza, a nobreza e o clero dispunham de obras de defesa significativas, as quais consistiam basicamente nos conhecidos castelos, caracterizados pela

¹² As primeiras muralhas podem ter surgido na Europa, no Oriente Médio, ou no Extremo Oriente e se disseminado até o Oeste Europeu. Contudo, escavações arqueológicas apontam que os Maias, na Mesoamérica, haviam construído fossos secos muito antes da chegada dos colonizadores europeus (KAUFMANN e KAUFMANN, 2004).

verticalização acentuada pelas torres de vigilância. Tratava-se de estruturas complexas, altas, robustas e resistentes às armas de sua época.

Os primeiros habitantes das cidades medievais eram geralmente comerciantes e artesãos, os quais quase sempre se instalavam nas proximidades de algum centro de autoridade, como uma abadia ou castelo. A definição dos meios de influência dos senhores feudais não raramente envolvia negociações acompanhadas por tensões políticas, o que gerava conflitos que muitas vezes ocasionaram ameaças iminentes, ou mesmo batalhas, contra as quais uma fortaleza poderia oferecer proteção. Sob este aspecto, as muralhas consistiam em um símbolo natural de status da comunidade de uma cidade.

A população, em geral, residia nos arredores dos castelos sem necessariamente ter sua segurança garantida. Entretanto, conforme o povoamento crescia, surgiam o que se pode chamar aqui de cidade, enquanto “concentração espacial de uma população que não produz seus alimentos; portanto, não vive basicamente da agricultura, da criação de animais domésticos ou da pesca” (BLOCKMANS e HOPPENBROUWERS, 2012, p. 343). A partir de então, tornava-se necessário garantir a segurança também da população, ou de parte dela, para assegurar o domínio sobre o território.

As muralhas, trincheiras e portões delimitavam o espaço urbano e as periferias do país. A comunidade da cidade isolava-se do resto da região no sentido literal e metafórico. Suas muralhas a protegiam de ataques e invasões. O modelo defensivo de uma cidade era uma reprodução ampliada das defesas de um castelo: muralhas em que se podiam andar em torno, ameias¹³, torres de observação, portões fortificados e pontes levadiças. A comunidade da cidade vivia em um mundo dominado pelos guerreiros feudais, como um corpo estranho que tinha de usar os mesmos meios para se defender (BLOCKMANS e HOPPENBROUWERS, 2012, p. 348).

Inicialmente, faziam-se muros de terra com uma paliçada¹⁴ e um fosso. Posteriormente, de acordo com as condições econômicas, de tempo, material e mão-de-obra, erguiam-se muralhas de pedra, a exemplo do que ocorreu em Namur (937), na atual Bélgica, e Colônia (948), na atual Alemanha.

A forma da cidade medieval foi, predominantemente, resultado de um processo de crescimento natural, seguindo as condições do terreno, expandindo-se concentricamente a partir de um ou mais núcleos em diversas direções. Os núcleos eram geralmente compostos por mercados, onde a vida social da população acontecia, e as vias davam acesso aos portões da muralha que defendia a cidade. O traçado das cidades não era necessariamente objeto de planejamento no que se refere à forma e à disposição das construções, o que resultava em ruas estreitas e tortuosas, muitas vezes íngremes ou escalonadas. Talvez isto 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 esclarece Bueno (2011).

¹³ A maioria dos autores define ameia como a abertura no topo das muralhas medievais de onde os soldados podem atirar ou observar o exterior da fortificação. Nunes (2005), no entanto, nomeia essa abertura de *aberta* e indica que ameia é o trecho maciço entre elas. Por ser o único na bibliografia consultada, trata-se, aparentemente, de uma definição equivocada para o termo ameia;

¹⁴ Estacas cravadas verticalmente no terreno, próximas umas das outras e fixadas entre si. Pode-se chamar de cerca, embora este termo se refira também a uma aldeia fortificada, de acordo com a arquitetura militar medieval portuguesa.

Do mesmo modo, o perímetro das cidades possuía forma igualmente irregular, um perímetro semicircular ou circular, também irregulares, pois as cidades ocupavam, comumente, uma ou duas margens de um rio. Entretanto, alguns assentamentos buscavam, de certo modo, seguir padrões de arruamento existentes nas cidades romanas, em tabuleiro de xadrez, como ocorreu em Nieuwpoort, Damme e Grevelingen, nos anos 1160, todas nos Países Baixos. As cidades Toruń e Elbląg, na atual Polônia, foram fundadas pela Ordem Teutônica com um arruamento geometricamente regular, cujo modo de ocupação foi conhecido na França do século XII por *bastide*, consistindo em um recinto planejado com unidades habitacionais, mercados, igrejas, além do castelo do governante do lugar, sendo todas estas edificações protegidas por uma muralha periférica. Nas *bastides*, o traçado das ruas era predominantemente ortogonal, com o espaço central reservado ao comércio e às atividades cotidianas da população (BLOCKMANS e HOPPENBROUWERS, 2012).

Entretanto, predominava a fundação de cidades com desenvolvimento aparentemente espontâneo, no que se refere ao traçado, mas consonantes, basicamente, com as limitações impostas pelas características geográficas. Contudo, independente do traçado da cidade, as muralhas se fizeram presentes em praticamente todas elas, ou ao menos nos seus trechos considerados estratégicos ou onde habitavam os mais nobres.

Durante a Idade Média, em que os engenhos de guerra eram constituídos predominantemente de madeira e lançavam projéteis de materiais diversos, delimitar a área de interesse com muros ou paliçadas era, em certa medida, uma atitude eficaz contra investidas inimigas. Como as paliçadas eram vulneráveis a incêndios, as muralhas de pedra (ou de tijolos, em alguns casos) passaram a ser elementos primordiais para a defesa de pontos estratégicos, ou mesmo de cidades inteiras. Essas obras possuíam caráter pragmático, visavam atender a demandas funcionais de cercar e defender, e se adaptavam conforme a evolução das armas e das táticas de guerra.

Em geral, o perímetro amuralhado possuía um diâmetro extenso, com grande contingente de soldados em tempo integral, o que dificultava ou mesmo impedia o sucesso dos sitiadores. Porém, as dificuldades em transpor as barreiras ocasionaram a criação de novas táticas e novas armas, e estas impuseram aos defensores a necessidade de realizar melhoramentos em suas obras de defesa compatíveis com os avanços de seus opositores. Quando invasores começaram a utilizar escadas móveis e torres de assédio¹⁵, as muralhas cresceram em altura, tanto para dificultar a investida inimiga como para diminuir a visibilidade do recinto fortificado. Quando os aríetes¹⁶ passaram a ser utilizados, as muralhas e os portões tiveram suas espessuras incrementadas para adquirirem maior resistência a

¹⁵ Também chamadas de torres de assalto. Eram torres de madeira com rodízios para serem movimentadas. Em geral, possuía patamares onde soldados se alojavam e de onde estes alcançavam o topo das muralhas.

¹⁶ Tronco de madeira com uma extremidade revestida de ferro, suspenso por cordas em uma estrutura de madeira, cujo movimento vaivém contínuo o fazia embater no obstáculo a ser transposto.

impactos. Quando as catapultas¹⁷ foram inventadas, as torres de menagem¹⁸ tiveram que se distanciar das muralhas em direção ao centro do recinto amuralhado para diminuir a possibilidade de serem alvejados. Ou seja, era o aprimoramento das armas e das táticas de guerra que impunham aos mestres construtores a necessidade de desenvolver elementos arquitetônicos capazes de resistir ao constante incremento de forças antagônicas, sendo, portanto, a arquitetura das fortificações um agente crucial para a salvaguarda do território que se pretendia defender.

Durante a Idade Média, as muralhas tornaram-se ícones de poder. Eram altas, espessas, formando perímetros quase sempre irregulares, por se adaptarem à topografia do local, ou mesmo devido ao posicionamento aparentemente espontâneo das edificações que se pretendia proteger.

Comumente, ao longo das muralhas, e também em seus vértices, havia torres para o abrigo dos soldados responsáveis pela vigilância do recinto fortificado, interna e externamente, além de servirem de reforço na defesa durante uma batalha, entre outras finalidades, a depender da localização delas na fortificação (NUNES, 2005, p. 233). Grosso modo, as torres de base circular eram chamadas de *cubelos*, e *torreões* as de base quadrada ou retangular. Poderiam ser construídas parcial ou inteiramente (torres albarrãs) para fora das muralhas e ladear as entradas da fortificação de forma a reforçar sua defesa. A altura das torres ultrapassava o topo das muralhas, o que conferia a esses elementos, as torres, um destaque visual responsável pela imagem atualmente difundida

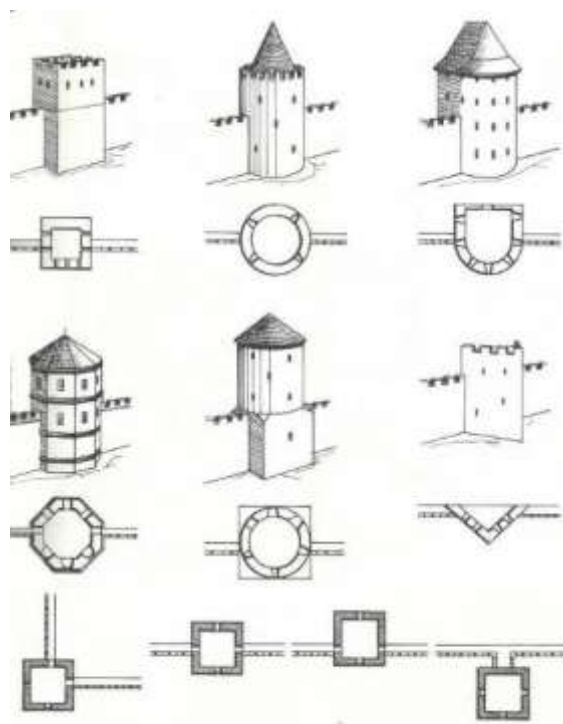


Figura 4 – Tipos de torres e suas locações nas muralhas. Fonte: (KAUFMANN e KAUFMANN, 2004, p. 26, 27).



Figura 5 – Castelo Muiderslot, Muiden, Holanda (1370). Fonte: Arquivo pessoal do autor (2016).

¹⁷ Engenho de qualquer natureza para arremesso de projéteis variados. O percurso curvo do projétil permitia atingir alvos do outro lado das muralhas.

¹⁸ “A torre mais importante, e normalmente a dominante de um Castelo, que constituía seu último reduto” (NUNES, 2005, p. 166).

dos castelos medievais. Na maioria dos casos, as torres deveriam ser salientes ao recinto fortificado para que os defensores pudessem atingir os flancos dos que se aproximassem das muralhas.

Muitos outros elementos fizeram parte das muralhas, como ameias, ladroneiras¹⁹, matacões²⁰, adarves²¹, entre outros, mas as fortificações medievais sofriam variações de acordo com a nação onde se situavam, podendo, inclusive, não dispor de todos os elementos funcionais existentes à época. 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.



Figura 6 – Carcassonne²², França (construída entre os séculos IX e X).

Fonte: Disponível em: <https://www.renfe-sncf.com/rw-en/where-can-we-take-you/destinations/Pages/carcassonne.aspx>. Acessado em: 13 de janeiro de 2017.

A vida social se desenvolvia nos castelos, que eram recintos fortificados, de gabarito elevado, cercados de altas e delgadas muralhas ameadas²³ nas quais se intercalavam torres também ameadas. Os castelos estavam geralmente localizados em lugares mais elevados, com a função de observar e proteger aqueles que habitavam o entorno, nos quais a população se refugiava durante as batalhas, mas também como maneira de dificultar a aproximação de invasores. 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).

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 (KAUFMANN e KAUFMANN, 2004).

De acordo com as circunstâncias, com a época e com a região, boa parte das obras de defesa medievais recebiam modificações e caracterizações de acordo com o lugar onde eram construídas, tanto

¹⁹ Balcão projetado para fora da muralha, fechado, com seteiras nas paredes e matacões no piso;

²⁰ Orifícios abertos no piso por onde se lançavam objetos para dificultar a invasão de inimigos;

²¹ Também chamado Caminho de Ronda. Trata-se de um caminho no alto de uma muralha, ou paliçada, protegido do exterior pelo parapeito, onde os defensores transitavam em missão de vigilância e defesa.

²² Embora tenha sido “restaurada” por Viollet-le-Duc no século XIX, ainda que sob preceitos atualmente questionáveis, Carcassonne representa razoavelmente bem o arquétipo de uma cidade medieval enquanto recinto fortificado;

²³ Que possui ameias;

por criação própria como por inspiração externa. Assim, em determinado momento, entre os germânicos, os franceses e os nórdicos, era comum construir torres com telhado de grande inclinação devido à neve, enquanto que na Península Ibérica, o telhado já não era tão frequente nas torres, talvez devido à ausência de neve. Apesar das variações, as grandes muralhas resistiram, em certa medida, à artilharia *neurobalística*²⁴ da Idade Média, como catapultas, torres de assalto, escorpiões, bestas, etc.



Figura 7 – Engenhos de assédio variados em assalto figurado a um castelo.

Fonte: (NUNES, 2005, p. 51).

Para Kaufmann e Kaufmann (2004), Blockmann e Hoppenbrouwers (2012), entre outros autores que abordam a arquitetura defensiva medieval, tais obras não obedeciam necessariamente a planos pré-concebidos, pois os saberes envolvidos no processo eram adquiridos e exercidos na prática, no canteiro de obras, pela observação, na tentativa de conceber elementos que pudessem resistir ao assédio inimigo. Além disso, os castelos e obras similares não se constituíam necessariamente de preceitos filosóficos e religiosos, nem buscavam materializar significados contidos nas crenças cristãs, nem, necessariamente, estimular sensações específicas em seus usuários por meio da espacialidade, monumentalidade, qualidade estética, entre outros valores, como ocorria comumente na arquitetura religiosa. A imperiosa necessidade de salvaguarda da vida e de seus valores culturais compunha a maior parte do receituário arquitetônico das obras de defesa, tornando-as construções predominantemente funcionais. Na maioria dos casos, a ornamentação, presente na arquitetura religiosa e palaciana, era preterida em função da intenção de intimidar os inimigos pela robustez e monumentalidade das fortificações, cuja função primária, a defesa, deveria ser desempenhada sem chance de fracasso.

Esta postura pragmática, existente desde as primeiras fortificações, perpetuou-se no desenvolvimento da arquitetura militar, inclusive após o Renascimento, eliminando elementos obsoletos

²⁴ Divide-se em dois grupos: 1 – engenhos que utilizavam o efeito da tensão de cordas feitas com nervos de animais (o que explica o prefixo “neuro”), como a balista e o escorpião; 2 – os que funcionavam por efeito de alavanca, como o trabuco e a manganela. Eram já usadas por gregos e romanos, mas teve grande incremento na segunda metade do século XII (NUNES, 2005).

e concebendo artifícios e técnicas decorrentes da evolução da artilharia e das táticas de guerra, a exemplo do canhão, cuja força propulsora é a pólvora, com grande poder destrutivo.

A partir das últimas décadas do século XIV, com advento da pólvora como propulsora de projéteis, e daí a criação dos canhões, as muralhas que antes eram uma vantagem para as cidades tornaram-se vulneráveis, a ponto de serem consideradas, inclusive, uma desvantagem, visto que quanto mais alta, maior era a possibilidade de ser alvejada pela força destruidora dos canhões. Entretanto, a eficácia dos canhões era limitada devido a seu peso, o que dificultava seu manuseio, além de sua imprecisão e pouco alcance das balas. Porém, o século XV foi decisivo para o desenvolvimento da artilharia *pirobalística*²⁵, o que tornou as muralhas medievais cada vez mais vulneráveis.

Durante o século XV, aqueles que podiam arcar com os custos elevados da artilharia de fogo, principalmente o canhão, adquiriam certa vantagem nos ataques às cidades fortificadas. Nos primeiros momentos da utilização do canhão, viu-se que se tratava de uma arma que necessitava de operadores capacitados, que eram capazes de utilizar esta arma de modo mais eficaz do que o grupo ao qual atacavam. Nas regiões norte e central da Itália, apenas o papa e alguns poucos governantes tinham condições de usar a nova tecnologia militar em larga escala. Por isso, as cidades mais ricas se viram em vantagem, tornando-se capazes de expandir seus domínios. Neste contexto, o exemplo mais marcante foi a conquista de Constantinopla pelos Otomanos, em 1453. Suas altas muralhas que haviam resistido a inúmeros cercos desde o século VI foram destruídas pela força dos canhões. Apesar disso, Duffy (1997) defende que a artilharia de pólvora teve uma participação regular, mas ocasionalmente decisiva, durante as primeiras guerras de fortalezas. Ainda não havia grandes evidências de que a artilharia havia favorecido mais o ataque do que a defesa, pois nem sempre os sitiadores eram detentores das melhores armas. Acrescente-se a isso a dificuldade em transportar os pesados canhões por terrenos íngremes e tortuosos. Contudo, o aperfeiçoamento da artilharia progrediu de modo constante, tornando urgente a criação de obras de defesa eficazes contra as novas armas, fato que teve seu ápice durante o século XVII.

4.2 A fortificação *alla moderna*: o protagonismo do baluarte

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, então, aos fortificadores adaptar suas fortificações existentes e conceber novas obras com incrementos experimentais de maneira empírica, até que se depararam com a necessidade de desenvolver uma arquitetura defensiva definitivamente nova.

Credita-se ao canhão o fim da era dos castelos, o declínio das altas muralhas e a criação das primeiras obras militares renascentistas. Segundo Capmany (2004), com o desenvolvimento da artilharia, as alterações na concepção de defesa foram drásticas, pois a proporção das muralhas, altura

²⁵ Consiste na força impulsionadora de projéteis por meio da combustão da pólvora, o que explica o prefixo “piro”.

versus espessura, tornou-as ineficazes contra o poder destrutivo da pólvora, além da maioria das muralhas não ter espaço suficiente para o manejo de canhões. Ainda segundo o autor, as transformações impulsionaram a criatividade dos mestres fortificadores em responder arquitetonicamente aos avanços da artilharia de fogo. Entretanto, as transformações ocorreram de modo progressivo, baseando-se em tentativas. 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 enquanto não se fizeram avanços significativos no manejo e na precisão dos canhões, ou seja, enquanto o poder da artilharia

pirobalística não superasse, 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.

As melhorias das muralhas desencadearam uma difusão de especialistas em batalhas, como mineiros²⁶, sapadores²⁷ e engenheiros²⁸. A especialização nas táticas de cerco demandou uma correspondência no progresso e na diversificação na arte da defesa. Se as muralhas fossem muito altas, sua demolição resultava em escombros também muito altos para os defensores que estariam à mercê dos assediadores. A solução inicial foi a criação de uma muralha interna, concêntrica à externa, e a diminuição da altura das muralhas como um todo. Os muros internos permitiam agilizar a movimentação de tropas auxiliares caso a muralha externa fosse rompida. A diminuição da altura tornou as muralhas um alvo menor e, portanto, mais difícil de ser atingido à distância. Acrescente-se o fato de que muralhas menores resultam em escombros também menores. Para Kaufmann e Kaufmann (2004), tais adaptações podem ser vistas em Rodes, na Grécia, que recebeu uma série de modificações entre 1480 e 1522, as quais ilustram a evolução da arquitetura militar do medievo ao Renascimento.

Para Duffy (1997), as altas muralhas medievais não foram extintas apenas pela vulnerabilidade aos canhões, mas também por não possuírem espaço suficiente para o manejo destes. Entretanto, muitos castelos conseguiram introduzir adaptações que permitiram o uso da artilharia de fogo, pois os canhões



Figura 8 – Muralha medieval versus canhão.
Fonte: (CASTRO, 2009a, p. 23).



Figura 9 – Forte de São Nicolas, Rodes, Grécia.
Fonte: Disponível em:
http://viagallica.com/grece/lang_en/fort_saint_nicolas.htm
. Acessado em: 25 de outubro de 2017.

²⁶ Soldados especializados em depositar explosivos nas fundações das muralhas;

²⁷ Soldados especializados em realizar obras rápidas durante batalhas, como galerias subterrâneas e trincheiras;

²⁸ Neste contexto, entende-se como o profissional responsável pela criação de engenhos de assédio.

nas muralhas poderiam agir em conjunto com os canhões de terra e atingir o inimigo em suas trincheiras. Os Mouros conseguiram utilizar estas armas nas muralhas medievais da Espanha, como ocorreu em Málaga, Ronda, Baeza e Granada, além de outros locais, como Orange, na França.

Contudo, havia ao menos duas razões principais para que a altura das muralhas tivesse que ser reduzida. A primeira era a possibilidade de permitir uma ação rápida de tropas na eventualidade do inimigo demolir os merlões²⁹, pois eram elas que asseguravam, até certo ponto, a movimentação dos soldados no manejo das armas. Uma vez demolido o parapeito, todo o restante da muralha teria importância secundária, visto que as tropas estariam à vista dos invasores e a demolição delas, as muralhas, seria uma questão de tempo. A segunda razão foi a necessidade de espaço suficiente para permitir simultaneamente a acomodação dos canhões e a movimentação dos soldados, pois as adaptações, como as dos Mouros na Espanha, não se firmaram como adequadas para a complexidade no manejo da artilharia de fogo.

Quanto mais alta a muralha, mais espessa ela teria que ser, por razões de estabilidade física, o que gerava custos muito elevados e um tempo demasiado longo para sua construção, fatores de extrema importância em condições de guerra. Assim, grosso modo, o que se diminuía em altura se ganhava em espessura, diminuindo o alvo para os sitiantes e fornecendo espaço adequado para os defensores. Observe-se, também, que canhões situados no topo de muralhas muito altas não eram efetivos à curta distância devido à trajetória parabólica dos projéteis, além da dificuldade em assentar os canhões no alto das muralhas. Nas muralhas mais baixas, os projéteis percorriam uma trajetória mais rasteira, o que dava mais possibilidade de atingir não apenas o alvo, mas qualquer elemento ao longo de seu percurso³⁰. Em

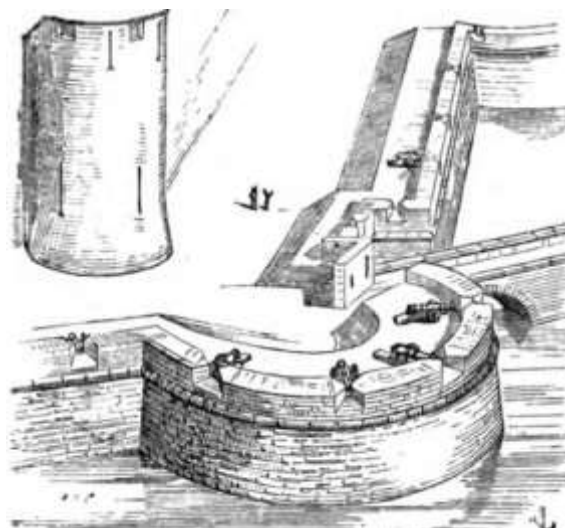


Figura 10 – Muralha de Orange, França (século XV), com canhoneiras.

Fonte: (VIOLLET-LE-DUC, 1854, p. 416)

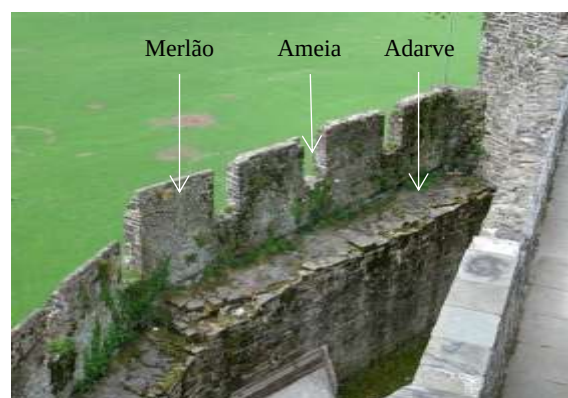


Figura 11 – Muralha do castelo Dinefwr, no País de Gales.

Fonte: Disponível em:

<http://www.castlewales.com/merlon.html>. Acessada em 25 de outubro de 2017.

²⁹ Do francês, *merlon*. Parte maciça do parapeito onde se protegem os artilheiros. Nos castelos, os merlões são delgados e intercalados por ameias, ou *abertas*. Na fortificação abaluartada, os merlões são compridos e intercalados por canhoneiras.

³⁰ Quanto mais próximo estivesse o alvo, maior deveria ser o ângulo entre o corpo do canhão e o plano horizontal, o que demandava maior esforço para propulsionar o projétil devido à força da gravidade.

outras palavras, a diminuição das muralhas não apenas dificultou o alvejamento delas pelos invasores, mas também aumentou a eficácia do fogo dos defensores contra as tropas sitiadas.

As transformações e as inovações na arquitetura militar ocorreram gradualmente, *pari passu* com os avanços da artilharia de fogo e suas respectivas táticas de ataque e defesa. As antigas fortalezas medievais não se tornaram automaticamente obsoletas, pelo contrário, receberam inúmeras adaptações, e, na maioria dos casos, permaneceram em uso por muito tempo, como foi o caso da Torre de Constance, em Aigues-Mortes, na França, que teve seu parapeito medieval substituídos pelo modelo renascentista, que consiste em merlões longos intercalados por canhoneiras³¹. Este tipo de adequação foi adotado em outras grandes torres pela França e em outros países, no final do século XV e início do século seguinte.

Para Duffy (1997), um dos maiores desafios era prover a muralha de espaço suficiente para o manejo de canhões. Para isso, em muitos castelos se construíram muralhas internas, concêntricas às externas, e o espaço entre elas foi preenchido com terra. Sobre este espaço poderiam ser desenvolvidas as atividades com a artilharia pesada. Entretanto, a grande altura das muralhas demandava grande volume de terra, que, além do alto custo, caía sobre os defensores durante uma eventual avaria na muralha causada pelo fogo inimigo.

Outras adaptações introduzidas às muralhas verticais foram os reforços oblíquos em suas bases, chamados de taludes ou alambores, que tanto permitiam maior estabilidade à muralha como tendiam a ricochetear os projéteis lançados contra elas. Também houve certa preferência por torres cilíndricas sob o argumento de que resistiam melhor aos projéteis dos canhões devido à sua superfície curva. Estes elementos foram mais evidentes no século XV, principalmente na França, em obras como Bastilha, Toulon e Nantes, mas também na Itália, como em Castel Nuovo, construído no século XIII e modernizado entre 1447 e 1454 em Nápoles. Apesar de impressionantes, não foram mais do que adaptações de estruturas que davam sinais de obsolescência.

Castel Nuovo foi uma das últimas fortificações de adaptação e uma das primeiras de transição na Itália. Suas torres cilíndricas tiveram suas vantagens descritas por Francesco di Giorgio Martini (1439–1501), teórico e autor de diversas obras de defesa, primeira grande obra teórica renascentista a tratar da arquitetura militar. Seus comentários acerca das obras de adaptação desse castelo tiveram importância no desenvolvimento das técnicas construtivas militares após a divulgação de seu tratado.



Figura 12 - Castel Nuovo, Nápoles, Itália.
Fonte: Disponível em: <http://www.naples-city.info/napoli/angioinoeng.htm>. Acessada em: 05 de dezembro de 2013.

³¹ Também conhecida como *embrasura*. Abertura entre merlões para o posicionamento de canhões. O espaço necessário para manusear os canhões é o que geralmente definia a distância entre canhoneiras e, consequentemente, o comprimento dos merlões.

A maior parte das modificações realizadas nas muralhas medievais era baseada em métodos tradicionais, mas não respondiam eficientemente às perdas causadas pelos canhões dos sitiados. 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, desvincilhada das antigas tradições, poderia defender os fortificadores contra um assédio liderado por armas de fogo (DE LA CROIX, 1972). A força da campanha de Charles VIII se deveu muito 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 mais ágeis e de menor tamanho, de forma a torná-las armas de campanha, ou seja, mais facilmente transportáveis; e também ao uso consciente da pólvora pela sua dosagem e granulometria (CAPMANY, 2004).

Contudo, no âmbito das fortificações, esta época não foi específica de nenhum país, porque em todo o ocidente europeu foram dados passos na mesma direção, com maior ou menor intensidade. As importantes transformações que foram introduzidas em meados do século XV e primeira metade do século XVI mudaram totalmente a arte de fortificar. Este quase um século foi um período de transição em que o empirismo medieval cedeu espaço para a especialização de cunho teórico. Este período assistiu ao fim da Idade Média e a chegada de novos tempos em que 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. Apesar do processo de unificação de reinos em Portugal, Espanha, Inglaterra e França, a Itália tornou-se um campo de batalha entre diversas potências europeias, entre os séculos XV e XVI. Foi neste campo de batalhas prolongadas e onerosas, a Itália, já como berço da cultura renascentista, que se modificou substancialmente a arte da guerra e da construção de fortificações.

A concentração do poder nas mãos dos monarcas renascentistas facilitou o progresso da artilharia e, conseqüentemente, da arquitetura militar, o que teria sido difícil 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 fortificações para defender as novas fronteiras.

Com a queda de Constantinopla em 1453, a chegada de engenheiros militares bizantinos a Roma, especializados em armas e artifícios, e com o redescobrimento da antiguidade greco-romana, criou na Itália um ambiente propício para o desenvolvimento das ciências relacionadas à engenharia militar e aos demais campos disciplinares, como ocorreu com a invenção da imprensa e o surgimento da tratadística.

Os italianos foram pródigos no desenvolvimento de inovações nas fortificações, a exemplo da melhoria do conceito de cruzamento de fogo, já existente no medievo, que invariavelmente induziu adaptações ou criações de componentes que pudessem favorecer adequadamente essa nova modalidade de atuação da artilharia. Para De la Croix (1972), este processo que consistia em um flanqueamento de

fogo próximo e paralelo ao exterior das muralhas se consagrou como uma das mais eficazes inovações desenvolvidas pelos italianos, no século XV. 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 a ela. Esta última descoberta levou ao desenvolvimento do baluarte, que se tornou conhecido como o *método italiano*, ou *alla moderna*, e serviu como o sistema padrão de fortificação pelos três séculos seguintes em todo o mundo.

Torres salientes às muralhas 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 intensos e variadas experimentações. Quanto às cortinas³², Martini defendia que fossem retilíneas e que os recintos fortificados fossem poligonais. Nos ângulos salientes desses polígonos deviam estar as torres, preferencialmente cilíndricas, defendendo-se reciprocamente pelo cruzamento de fogo.

Martini empreendeu diversas obras militares e, segundo De la Croix (1972), experimentou torres com formas variadas. No Castelo Aragonese, na cidade italiana de Taranto, ele concebeu a obra de remodelação entre 1486 e 1492, guarnecendo-o com torres cilíndricas e um redente³³.

Uma das mais significativas obras do período de transição foi a fortaleza de Salses, em Rosellón, na França. Tratava-se de um castelo medieval que recebeu adaptações entre 1497 e 1503. A fortificação adquiriu planta quadrilátera regular, com torres cilíndricas e canhoneiras, revelins³⁴, entre outros elementos. Albrecht Dürer (1471-1528), um dos pioneiros da tratadística militar, considerou esta obra uma das mais notáveis de sua época (GARCÍA, 2004).

O arquiteto italiano Giovanni Giocondo (c. 1433-1515), conhecido como Fra Giocondo,



Figura 13 – Castelo Aragonese.

Fonte: Disponível em: <http://www.castelloditaranto.it/Bal1.html>. Acessada em: 24 de janeiro de 2017.



Figura 14 – Castelo Salses, França.

Fonte: Disponível em: <http://www.brasilia.fr/en/region/perpignan-la-catalane-et-la-forteresse-de-salses.html>. Acessada em: 24 de janeiro de 2017.

³² Pano de muralha entre duas plataformas (torres, torreões, cubelos, baluartes, etc.), entre uma plataforma e uma esquina ou entre duas esquinas de uma fortaleza;

³³ Qualquer obra de fortificação com duas faces, sem flancos, ou seja, de base triangular, formando um ângulo saliente voltado para o exterior da fortificação.

³⁴ Obra exterior destinada a proteger portas e cortinas, geralmente de forma triangular, podendo ter flancos.

utilizou plataformas circulares quando planejou a fortificação da cidade de Treviso (1509), aproveitando os remanescentes medievais sempre que possível, mas reduzindo a altura das torres e das muralhas. Segundo De la Croix (1972), trata-se da primeira grande obra de fortificação sob o princípio da defesa horizontal.

Apesar de sua força estrutural, essas plataformas possuíam uma série de desvantagens, sendo a principal delas 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.

O baluarte circular também limitava o potencial defensivo, pois apenas um ou dois canhões estariam posicionados para cobrir efetivamente as cortinas, além da disposição radial dos canhões produzir um ataque disperso. O coice³⁵ do canhão demandava um espaço maior que o apenas necessário para circulação das tropas, e por esta razão a disposição radial dos canhões em plataformas circulares requeria diâmetros maiores, o que encarecia a obra.

Contudo, esses problemas foram resolvidos quando os arquitetos militares adotaram em definitivo o triângulo como forma básica para compor os baluartes, os quais eram conectados às muralhas pelos flancos, de onde se defendiam as cortinas e os baluartes adjacentes. Esta solução arquitetônica foi pioneiramente utilizada pelos irmãos italianos Giuliano Giamberti da Sangallo (1445-1516)³⁶ e Antonio da Sangallo (1455-1534), contemporâneos de Martini. Entre as obras de defesa desses irmãos, o Forte Sangallo, construído em 1501, também conhecido como Forte de Nettuno, na cidade italiana de mesmo nome, foi a primeira obra militar na qual as possibilidades do baluarte foram plenamente exploradas. Canhões instaladas nos flancos dos baluartes poderiam proteger não apenas as cortinas, mas também as faces dos baluartes vizinhos. Como todas as faces dos baluartes do forte poderiam ser vistas, não havia mais ângulo morto e todo o sistema era perfeitamente vigiável. No forte Sangallo, apenas a altura das



Figura 16 – Muralha de Treviso, Itália.
Fonte: Mattia Gri, 2010.

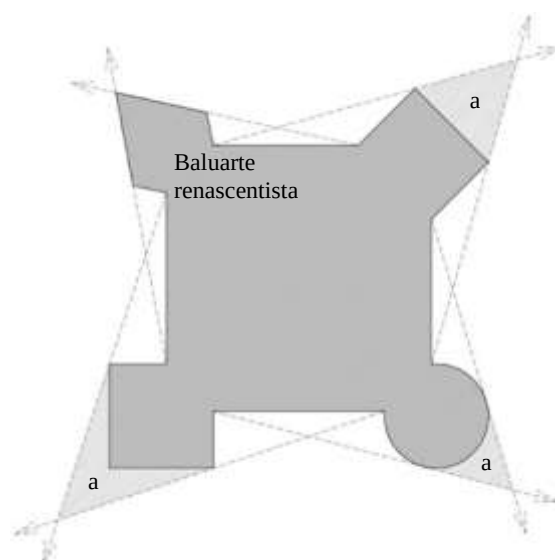


Figura 15 - Ilustração do "ângulo morto" (a).
Fonte: Elaborada pelo autor.

³⁵ Recuo violento de uma arma de fogo após o disparo;

³⁶ Bucho (2010) considera 1432-1517, diferente da maioria dos autores.

muralhas pode ser considerada arcaica, ainda impregnada do receituário medieval, assim como as fortificações de Martini, que juntamente com as obras dos irmãos Sangallo fazem parte de um período de transição entre a tradição militar pós-medieval, de adaptações das estruturas existentes, e a moderna arquitetura de defesa consolidada nos séculos seguintes.

Basicamente, um baluarte é composto por duas faces voltadas para o exterior da fortificação e dois flancos orientados para os baluartes adjacentes, ou seja, trata-se de um sistema não apenas de ataque, mas principalmente de mútua defesa. Os primeiros baluartes tinham forma de “seta”, com um corpo saliente do flanco resultante do prolongamento da face, diminuindo a extensão do flanco. A este corpo, geralmente curvo, se batizou de orelhão, como se viu nas obras dos irmãos Sangallo.



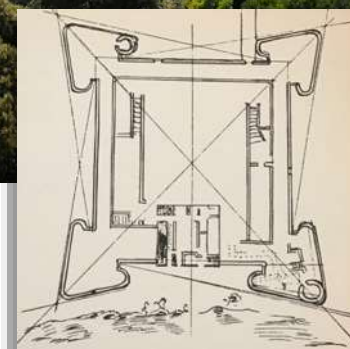
Figura 17 – Forte Sangallo, Nettuno, Itália (1501).

Fonte: Disponível em: <http://www.guerrepacefilmfest.it/location/>.

Acessada em: 24 de janeiro de 2017.

Figura 18 - Forte Sangallo, Nettuno, Itália (1501).

Fonte: (DE LA CROIX, 1972, p. 73)



Apesar de ser um elemento arquitetônico inovador para as obras de defesa, o baluarte não encontrou aceitação imediata, pois grande parte dos fortificadores acreditavam ainda na capacidade de resistência das plataformas cilíndricas. Donato Bramante (1444-1514), renomado humanista e autor de diversas obras religiosas renascentistas, participando inclusive da concepção da Basílica de São Pedro, em Roma, atuou também no âmbito militar e, assim como muitos fortificadores de sua época, usou a forma circular em plataformas de artilharia, em 1508, quando construiu o forte da cidade de Civitavecchia, na Itália. Esta mesma cidade foi inteiramente amuralhada com baluartes poligonais, em 1515, por Antonio da Sangallo, o jovem (1484-1546), sobrinho dos irmãos Sangallo, o que a tornou um macro sistema defensivo sem ângulos mortos. O forte de Bramante foi aproveitado no sistema e os baluartes possuíam proporções variadas, mas com o cruzamento de fogo entre eles garantido. Desta maneira, Sangallo aplicou a um traçado irregular o sistema que foi utilizado pela primeira vez pelos seus tios, em menor escala, no Forte Sangallo.

Em meados do século XVI, as muralhas medievais de Siena, na Itália, foram remodeladas, 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 largos e com flancos curtos, cuja feição lembrava ainda a linguagem

medieval. O mesmo ocorreu na cidade italiana de Ferrara, durante suas obras de refortificação, também no século XVI. Para De La Croix (1972), ambos os exemplos 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. Os orelhões eram uma proteção física para os flancos, e estes, os flancos, abrigavam a artilharia responsável pela defesa dos baluartes adjacentes e das cortinas. Em alguns fortes, a entrada se situava em um dos flancos protegidos por orelhões, quando estes existiam.

Na década de 1530, a cidade italiana de Verona recebeu uma muralha em seu perímetro, projetada por Michele Sanmicheli (1484-1559), com baluartes sem orelhões, que, para Capmany (2004), pode ser considerado o primeiro baluarte pentagonal. Provavelmente, este autor se refere ao baluarte em sua forma posteriormente consagrada por diversos teóricos e construtores, constituindo o moderno sistema de fortificação abaluartada difundido por toda a Europa e suas colônias.

Da década de 1530 em diante o baluarte em padrão geométrico definitivo, utilizado por Sanmicheli em Verona, foi-se disseminando na remodelação de fortificações obsoletas ou na construção de novas obras de defesa, consolidando-as como um sistema. Mesmo em contextos espaciais não considerados ideais, o baluarte foi desenvolvido como uma arma defensiva tão poderosa que, na metade do século XVI, as muralhas abaluartadas tornaram-se quase inexpugnáveis, pois 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.



Figura 19 - Baluarte em Siena, Itália.

Fonte: Google maps, 2017.



Figura 20 - Verona, Itália, e detalhe dos baluartes (s.d.).

Fonte: Disponível em:

www.veronaneisecoli.it/verona_veneziana.html.

Acessado em 24 de janeiro de 2017.

Com o tempo, novos conceitos de defesa introduziram elementos ao exterior das fortificações como modo de constituir um sistema cada vez mais complexo. Devido a seu notório potencial, o baluarte passou a ser objeto de constantes experimentações, com mudanças de ângulos e proporções. A difusão do baluarte, assim como dos demais aspectos construtivos da nova fortificação, se deu basicamente pela visita de profissionais à Itália e também de italianos a serviço outras nações, a exemplo de Benedetto da Ravenna (1485-1556), que chegou à Espanha em 1535, e Filippo Terzi (1520-1597), de Bolonha, a serviço de Portugal a partir de 1577, tornando-se Arquiteto-mor do Reino (BUCHO, 2010).

A partir do século XVI, as fortificações passaram a ser entendidas como um sistema de articulações complexas em que todos os pontos de interesse estavam interconectados, onde o baluarte poligonal desempenhou um papel decisivo (PEREIRA, 1994). O protagonismo do baluarte permitiu o desenvolvimento da *frente abaluartada*, que consistia na articulação de fogo em um conjunto de dois ou mais baluartes adjacentes, em defesa mútua, cobrindo todo o território circundante, na tentativa de impedir a aproximação de qualquer ameaça. Por esta razão, as áreas externas das fortificações passaram a ser dotadas de artifícios complementares aos elementos das muralhas, como fossos e esplanadas³⁷, e o baluarte, ou bastião³⁸, tornou-se protagonista de discussões e experimentos em busca da melhor maneira de ataque e defesa, em um sistema que perdurou até o século XIX, adquirindo diversas formas e proporções em conformidade com as necessidades e convicções de cada fortificador.

Do ponto de vista arquitetônico, o princípio de funcionamento de uma fortificação renascentista estava intrinsecamente conectado à disposição de baluartes adjacentes, cujas proporções, angulações e posicionamentos teriam que permitir a defesa recíproca, garantida pelos flancos, e o ataque aos sitiantes, garantido pelas faces. Ou seja, os canhões dos flancos de

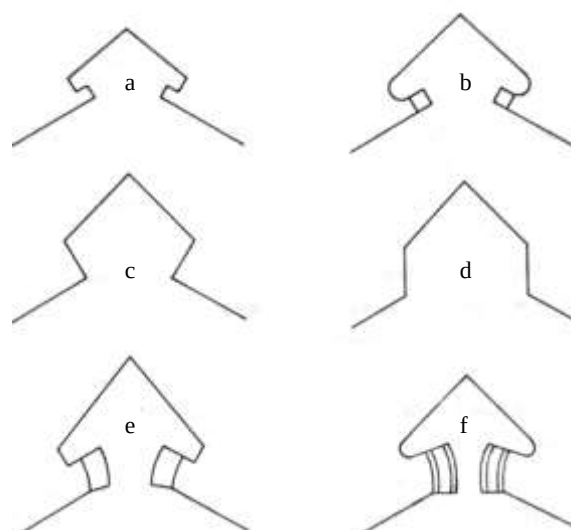


Figura 21 – Alguns tipos de baluarte, segundo sua forma em planta:

- a) italiano antigo (com orelhões *direitos* ou retos);
- b) italiano novo (com orelhões curvos e flanco baixo);
- c) holandês antigo (ângulo de flanco reto);
- d) holandês antigo aprimorado (ângulo de flanco obtuso);
- e) francês (com orelhões de espalda, com flancos baixos);
- f) holandês novo (com orelhões curvos e flancos baixos).

Fonte: (KAMPS, VAN KERKUM e DE ZEE, 2004), adaptada pelo autor (2017).

³⁷ Área livre de obstáculos, com inclinação ascendente em direção à fortificação, que induz o inimigo à mira dos defensores. Esta área pode ser chamada também de Glacis (ROLF, 2004).

³⁸ Baluarte e bastião possuem significados equivalentes, sendo este último termo um galicismo que se generalizou pela prolongada preponderância francesa na Europa, principalmente após a segunda metade do século XVII. O termo baluarte (*bulwark*, em inglês; *bollwerk*, em alemão; e *bolwerk*, em holandês) é comumente empregado por autores de línguas portuguesa, espanhola e italiana (*baluardo*), enquanto que bastião (*bastion*) é mais utilizado por autores de línguas francesa, inglesa e holandesa, grafado da mesma forma nessas três línguas.

um baluarte atiravam em direção àqueles que se aproximam dos baluartes vizinhos, e vice-versa; enquanto que os canhões das faces disparavam em direção aos inimigos que estavam na esplanada.

Durante o Renascimento, tornou-se habitual utilizarem-se formas geométricas básicas como matrizes projetuais para quaisquer tipos de edificação, seja para o todo ou para partes das obras. 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, e também de uma cidade fortificada, deveria adquirir uma forma básica, a exemplo do quadrado, do pentágono, do hexágono, entre outros polígonos regulares. Ainda no século XV, os próprios irmãos Sangallo projetaram fortificações geometricamente regulares como no Forte de Nettuno e sua planta quadrilátera. O alemão Albrecht Dürer (1471-1528), por exemplo, foi um dos primeiros a defender a ideia de que uma fortificação deveria ter planta predominantemente quadrada, cujo princípio deveria ser também adotado no planejamento de cidades fortificadas.

Uma obra de defesa com planta geometricamente regular, uniforme, poderia prover um poder de fogo homogêneo para todos os lados, o que diminuiria a possibilidade de trechos vulneráveis na fortificação. Além do argumento de que tal regularidade proveria eficácia, considere-se também o simbolismo dessas formas, discutido em abundância pelos teóricos do Renascimento. Todavia, nem sempre houve condições favoráveis à construção de obras de defesa geometricamente regulares, tanto pelas características topográficas do terreno como pelas circunstâncias locais.

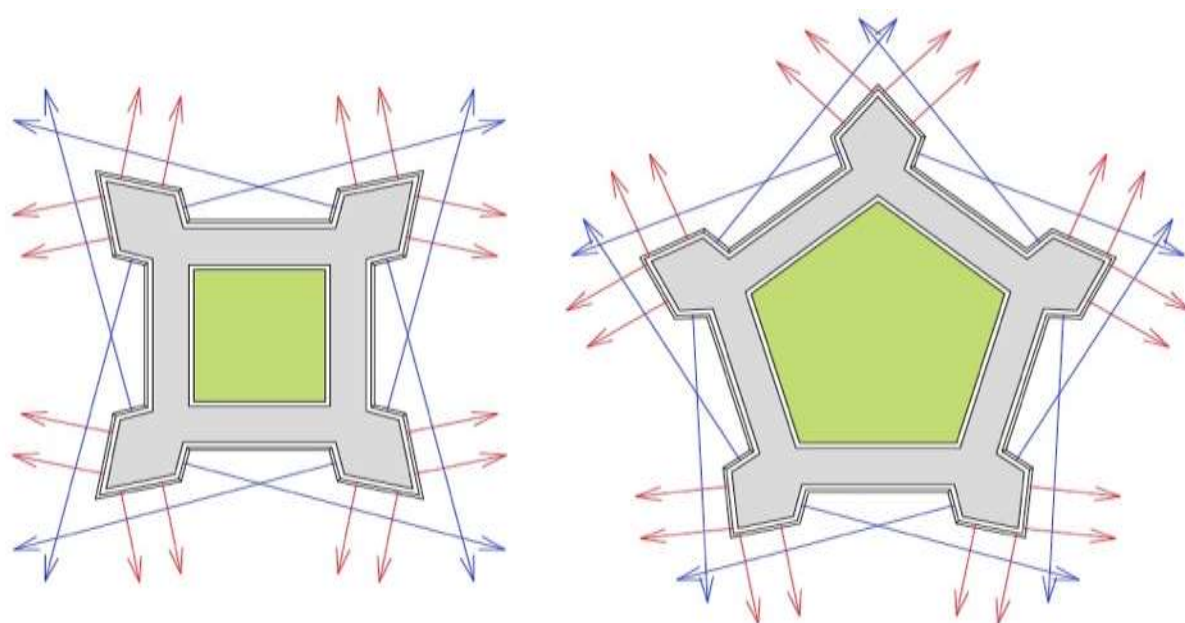


Figura 22 – Exemplo genérico de cruzamento de fogo em fortificações abaluartadas.
Fonte: Elaborada pelo autor.

Legenda:

- > Tiros de defesa (a partir dos flancos);
- > Tiros de ataque (a partir das faces).

O baluarte era a parte principal da fortificação moderna, pois de sua disposição, forma, proporções e qualidade construtiva dependia a defesa da praça. “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). A planta deveria ter forma de pentágono irregular, mas predominantemente simétrico, com uma ponta direcionada para o exterior do recinto, e deveria, sempre que possível, estar localizado nos vértices das fortificações. As dimensões de suas partes e de seus ângulos estiveram sempre em discussão, tanto entre os teóricos como entre os construtores, pois grande parte do sucesso dos defensores em uma batalha dependia das possibilidades de defesa mútua entre os baluartes.

O baluarte comum era composto basicamente pelas seguintes partes:

- a) **Face:** trecho mais exposto dos baluartes, logo, o mais vulnerável, onde geralmente os inimigos conseguiam abrir as primeiras brechas na tentativa de invasão; as duas faces formavam o ângulo saliente ou flanqueado;
- b) **Flanco:** trecho entre a cortina e a face do baluarte; era considerada a parte principal e sua artilharia deveria ser utilizada como último recurso, quando os atacantes conseguiam se aproximar da fortificação; a partir de qualquer ponto do flanco deveria ser possível cobrir a cortina adjacente, o flanco e a face do baluarte vizinho, o fosso e o caminho coberto; a dificuldade estava em dispor o flanco de maneira que, flanqueando bem a face do baluarte mais próximo, não se exporia a ser batido facilmente pela artilharia do inimigo;
- c) **Gola:** o quinto lado do pentágono; espaço compreendido entre dois ângulos flanqueantes, ou ângulos de cortina, definido pelo flanco e a cortina;
- d) **Ângulo flanqueado:** ângulo interno formado pelas duas faces; chamava-se assim porque devia estar flanqueado pelos tiros dos flancos dos baluartes colaterais;
- e) **Ângulo de espalda:** ângulo interno formado pelo flanco e a face;
- f) **Ângulo de flanco, flanqueante ou de cortina:** ângulo externo formado entre o flanco e a cortina;
- g) **Semigola:** prolongamento imaginário da cortina para o interior do baluarte, em encontro ao prolongamento imaginário da cortina vizinha; o ângulo formado pelas semigolas é comumente chamado de *ângulo do polígono interior* (ver adiante);
- h) **Linha capital:** linha imaginária entre o ângulo flanqueado e o ângulo do polígono interior; nos baluartes simétricos, geralmente em fortificações de planta geometricamente regular, a linha capital coincidia com a bissetriz do ângulo flanqueado e, conseqüentemente, a diagonal do polígono gerador da forma da planta da fortificação.

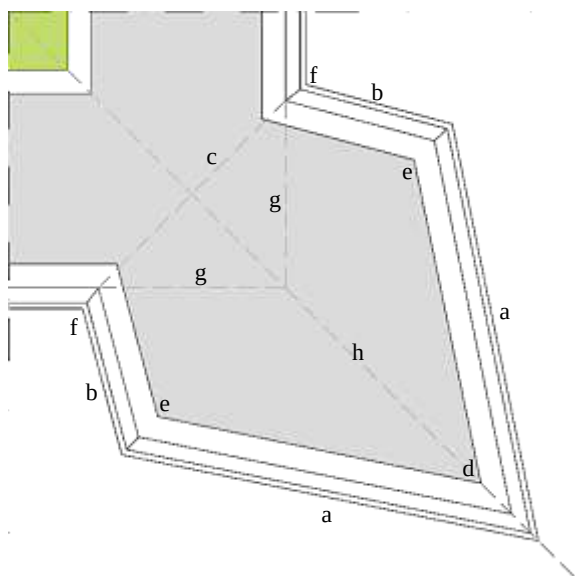


Figura 23 – Exemplo genérico de baluarte e suas partes.
Fonte: Elaborada pelo autor.

Legenda:

- a) Face;
- b) Flanco;
- c) Gola;
- d) Ângulo flanqueado;
- e) Ângulo de espalda;
- f) Ângulo de flanco, flanqueante ou de cortina;
- g) Semigola;
- h) Linha capital.

O baluarte poderia ser *cheio*, quando o terrapleno ocupava todo o espaço compreendido pelas faces e pelos flancos, ou *vazio*, quando o terrapleno seguia o contorno do baluarte, em situação semelhante aos adarves medievais. A maioria dos tratadistas dava preferência ao baluarte cheio, porque nestes se poderia construir os cavaleiros, além de dispor de mais espaço para a movimentação dos artilheiros e, mais importante, tornava o baluarte maciço, o que diminuía a possibilidade de os inimigos abrirem brechas.

Além das dimensões e angulações, eram de especial interesse para os tratadistas as distâncias entre os baluartes, pois estes deveriam ajustar-se ao alcance das armas utilizadas para os tiros de flanco. Estas armas deveriam ser capazes de se alinhar em direção ao ângulo flanqueado do baluarte adjacente para tentar impedir a aproximação do inimigo. À linha imaginária traçada do ângulo flanqueante para o ângulo flanqueado do baluarte vizinho se deu o nome de *linha de defesa*. Capmany (2004) esclarece que o comprimento da linha de defesa era geralmente definido em função do tiro dos canhões, o que acarretava em distâncias longas entre os baluartes, mas com o aperfeiçoamento do mosquete, o comprimento desta linha pôde ser encurtado para o alcance desta arma.

Os partidários do alcance do canhão opinavam que desta maneira eram precisos menos baluartes para fortificar um recinto, com a consequente economia; as opiniões contrárias estimavam que o tiro do canhão era muito incerto e que também se o fogo inimigo desmontasse um canhão seria necessário muito tempo para colocá-lo outra vez em serviço (CAPMANY, 2004, p. 33)

A linha de defesa poderia se desenvolver de duas maneiras, passando a ser chamada de *fixante* ou *rasante*. A linha de defesa fixante é aquela traçada a partir do ângulo flanqueante para o ângulo flanqueado do baluarte adjacente, formando um ângulo com a face deste baluarte, enquanto que a rasante é o prolongamento da face do baluarte até a cortina ou o ângulo flanqueante do baluarte vizinho. A linha de defesa fixante tinha a vantagem de permitir que um canhão do flanco pudesse atingir a face do baluarte adjacente na eventualidade do inimigo tomar aquele trecho. Nos casos em que a linha de defesa

rasante se dirigia a um ponto qualquer da cortina ao invés do ângulo flanqueante vizinho, o trecho de cortina entre a linha de defesa rasante e o ângulo flanqueante chamava-se *flanco da cortina* ou *segundo flanco*, pois dali se poderia atingir o inimigo situado na face do baluarte ao lado. Aos tiros que partiam deste trecho se chamou de *fogo de cortina*. Essas variações no traçado das linhas de defesa ocorriam em função dos ângulos dos baluartes e da distância entre um baluarte e outro.

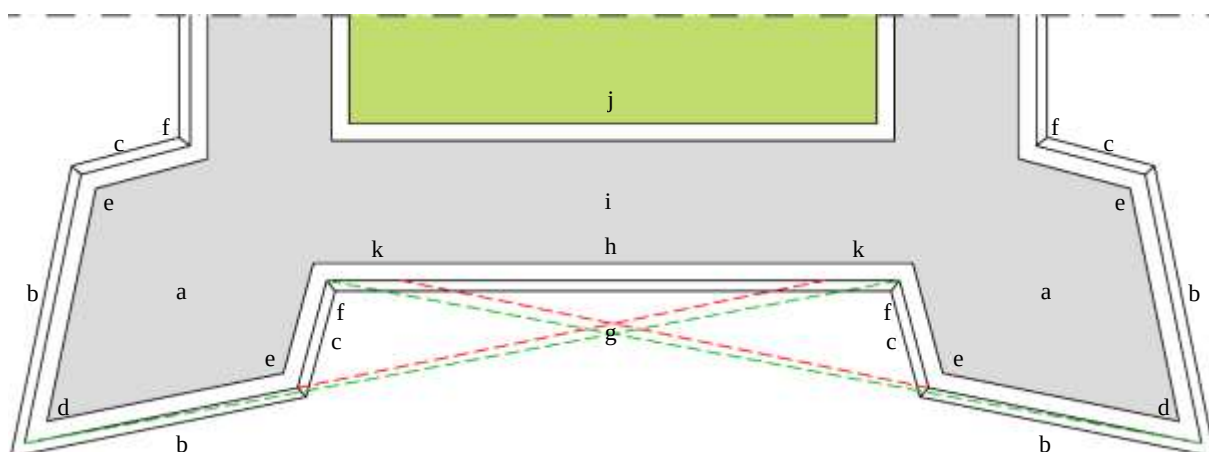


Figura 24 – Exemplo genérico de linhas de defesa.
Fonte: Elaborada pelo autor.

Legenda:

- Linha de defesa fixante;
- Linha de defesa rasante.

a) Baluarte; b) Face; c) Flanco; d) Ângulo flanqueado; e) Ângulo de espalda; f) Ângulo de flanco, flanqueante, flanqueante interno ou de cortina; g) Ângulo flanqueante externo; h) Cortina; i) Terrapleno; j) Praça das Armas; k) Flanco secundário (trecho da cortina entre a linha de defesa rasante e o flanco do baluarte).

As linhas de defesa rasante geravam o *ângulo flanqueante externo*, definidor da abrangência da artilharia das faces, derivando-se diretamente do ângulo flanqueado, razão pela qual ambos deveriam estar equilibrados, pois quanto maiores esses ângulos, menos os flancos conseguiriam defender as faces.

O rumo tomado pelas obras de defesa culminou em muralhas gradativamente mais baixas, se comparadas às medievais. Autores como Castro (2009), Duffy (1997) e De La Croix (1972), por exemplo, ressaltam que as novas muralhas eram baixas e oblíquas em relação ao plano do solo, preferencialmente horizontal, certamente originadas das experiências bem-sucedidas da fase de transição, em que os taludes das muralhas tinham a finalidade de ricochetear objetos jogados das ladroneiras, além de manter o inimigo sempre no campo de visão e dificultar a aproximação de engenhos de assalto. A diminuição da altura das muralhas dificultou cada vez mais sua visibilidade para os sitiante e, conseqüentemente, abrandou sua vulnerabilidade.

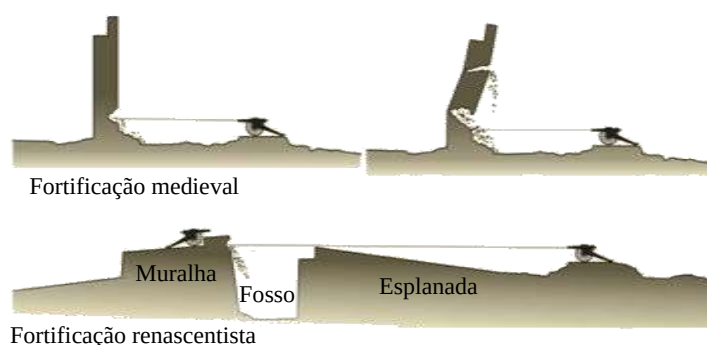


Figura 25 – Comparação esquemática entre o desempenho das muralhas medievais e renascentistas sob ataque de canhões.

Fonte: (CASTRO, 2009a, p. 23).

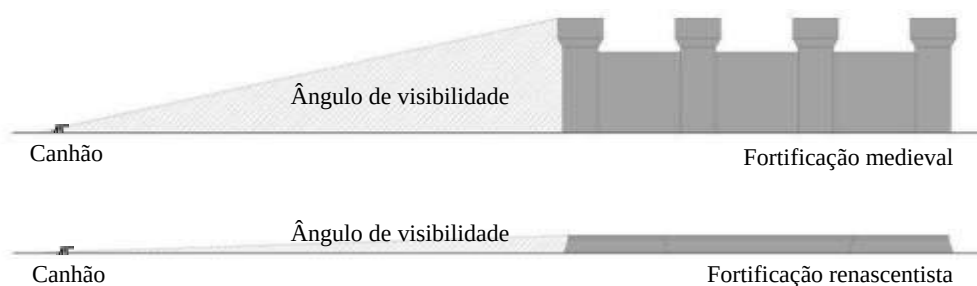


Figura 26 - Representação esquemática da vulnerabilidade entre as fortificações medievais e renascentistas.

Fonte: Elaborada pelo autor.

A diminuição da altura das muralhas poderia ter se tornado uma economia de despesas e recursos caso os tradicionais adarves fossem suficientes para a artilharia. Porém, Duffy (1997) salienta que o espaço necessário para o manejo dos canhões era maior que o dos adarves, o que ocasionou muralhas mais largas, embora não fossem totalmente maciças. O modelo básico adotado foi o da disposição de uma muralha interna, concêntrica à externa, chamada de contra muralha. O espaço entre esta e a externa era preenchido pelo reparo, geralmente composto pela terra resultante da escavação do fosso. Era sobre o reparo que as tropas e os canhões se posicionavam convenientemente, local que passou a ser chamado de terrapleno.

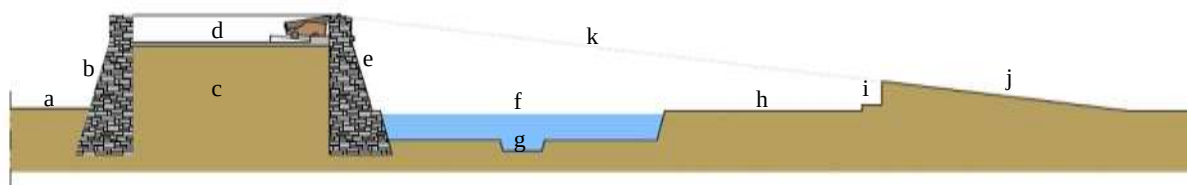


Figura 27 – Exemplo genérico de perfil fortificação abaluartada.

Fonte: Elaborada pelo autor.

Legenda:

a) Praça de Armas; b) Contra muralha; c) Reparo; d) Terrapleno; e) Muralha; f) Fosso; g) Cuneta; h) Caminho coberto; i) Banqueta; j) Esplanada ou Glacis; k) Plano de fogo.

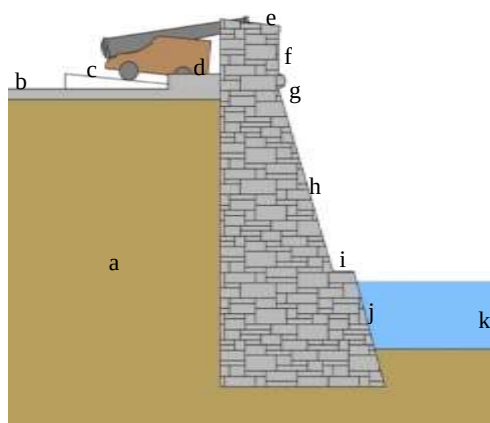


Figura 28 – Exemplo genérico de perfil de muralha de fortificação abaluartada.

Fonte: Elaborada pelo autor.

Legenda:

a) Reparo; b) Terraplino; c) Base de canhão; d) Banqueta; e) Plano de fogo; f) Merlão (parapeito); g) Cordão; h) Muralha; i) Berma; j) Escarpa; k) Fosso.

Castro (2009) comenta que, em muitos casos, mas principalmente entre os italianos, a terra extraída da escavação do fosso era também remanejada para execução da esplanada, ou glacis, para que esta pudesse ser executada em desnível, com inclinação ascendente em direção ao topo do parapeito da muralha, chamado de plano de fogo, para que assim o assaltante estivesse mais facilmente na mira do defensor da fortificação. Desta forma, a esplanada passou a ser o primeiro artifício de defesa de uma fortificação renascentista. 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, o que explica seu nome. No caminho coberto, poderia haver a *banqueta*, que também poderia existir por trás do parapeito, uma espécie de apoio para os soldados manusearem suas armas contra os invasores quando estes estivessem na esplanada.

O desenvolvimento das atividades cotidianas, tanto dos soldados como de seus superiores, se dava preferencialmente intramuros, no pátio central da fortificação chamado de Praça de Armas³⁹, entorno do qual se desenvolviam os alojamentos, também camados de quartéis. Estes ambientes poderiam ser construções contíguas à contra muralha ou simplesmente abaixo do terraplino, entre o reparo.

O fosso nem sempre possuía água, pois a própria existência dele já era um obstáculo eficiente contra a aproximação de engenhos e armas pesadas. Alguns fossos, principalmente aqueles preenchidos com água, poderiam dispor de uma *cuneta*, que consistia em uma trincheira, às vezes com estacas, servindo de armadilha. O fosso seco, ou seja, sem água, era preferido pelos portugueses, enquanto que o fosso aquático tinha os holandeses como seus maiores especialistas.

³⁹ Também Praça das Armas ou Praça d'Armas.

No momento do disparo, o coice do canhão demandava, além de espaço, tempo e esforço físico dos soldados para reposicioná-lo. Para tal, criou-se a *base de canhão* ou *plataforma*, uma plataforma inclinada em direção ao parapeito, para que o canhão retornasse sem grande esforço para sua posição de combate. O topo dos merlões, ou parapeitos, eram inclinados para fora da fortificação, alinhados com a inclinação da esplanada, de modo a facilitar os soldados empunharem suas armas individuais, o que oferecia melhores condições de mira aos inimigos. A berma, mais comum em fortificações holandesas (PIMENTEL, 1680), tratava-se de um reforço estrutural para a muralha, principalmente quando o fosso tivesse água, mas também poderia abrigar soldados que dali pudessem lutar contra os sitiante. As faces, geralmente oblíquas, das partes de uma fortificação, voltadas para o inimigo, chamavam-se escarpa, enquanto que as que se voltavam para os defensores eram chamadas de contraescarpa.

De modo geral, diversos novos elementos arquitetônicos foram desenvolvidos e incorporados à fortificação *alla moderna*, com ou sem adaptações locais, em conformidade com as convicções dos mestres fortificadores ou com as necessidades próprias de cada circunstância. A partir de meados do século XVII, a fortificação abaluartada passou por uma grande quantidade de implementações, mas considerando o baluarte ainda como peça chave na arquitetura da defesa. Diversos elementos foram desenvolvidos, não apenas para as muralhas e suas plataformas de artilharia, mas também para seu exterior, como obras de apoio, muitas vezes consideradas essenciais, a exemplo de cavaleiros⁴⁰ e *obras exteriores* como revelins, tenalhas⁴¹, hornaveques⁴² e falsas bragas⁴³.

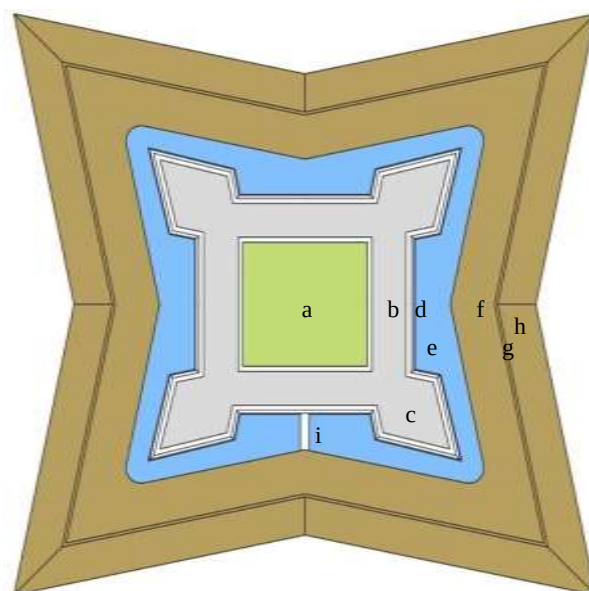


Figura 29 – Exemplo genérico de fortificação abaluartada.
Fonte: Elaborada pelo autor.

Legenda:

a) Praça de Armas; b) Terraplino; c) Baluarte; d) Cortina; e) Fosso; f) Caminho coberto; g) Banqueta; h) Esplanada ou Glacis; i) Ponte (podendo ser levadiça ou de dormentes).

⁴⁰ Plataforma elevada sobre um baluarte, também destinada ao abrigo de peças de artilharia;

⁴¹ Comumente construída à frente de uma cortina, entre dois baluartes, trata-se de uma obra geralmente alongada, composta por dois flancos e um ângulo reentrante. Há casos de tenalhas com maior número de ângulos reentrantes, as quais se chamaram tenalhas compostas;

⁴² Do alemão *Hornwerk*. Também chamado de *obra corna*, consiste em local para artilharia auxiliar, projetada para fora da fortificação, contendo ao menos dois meios baluartes;

⁴³ Antemuro localizado à meia altura da escarpa para defesa do fosso e do caminho coberto.

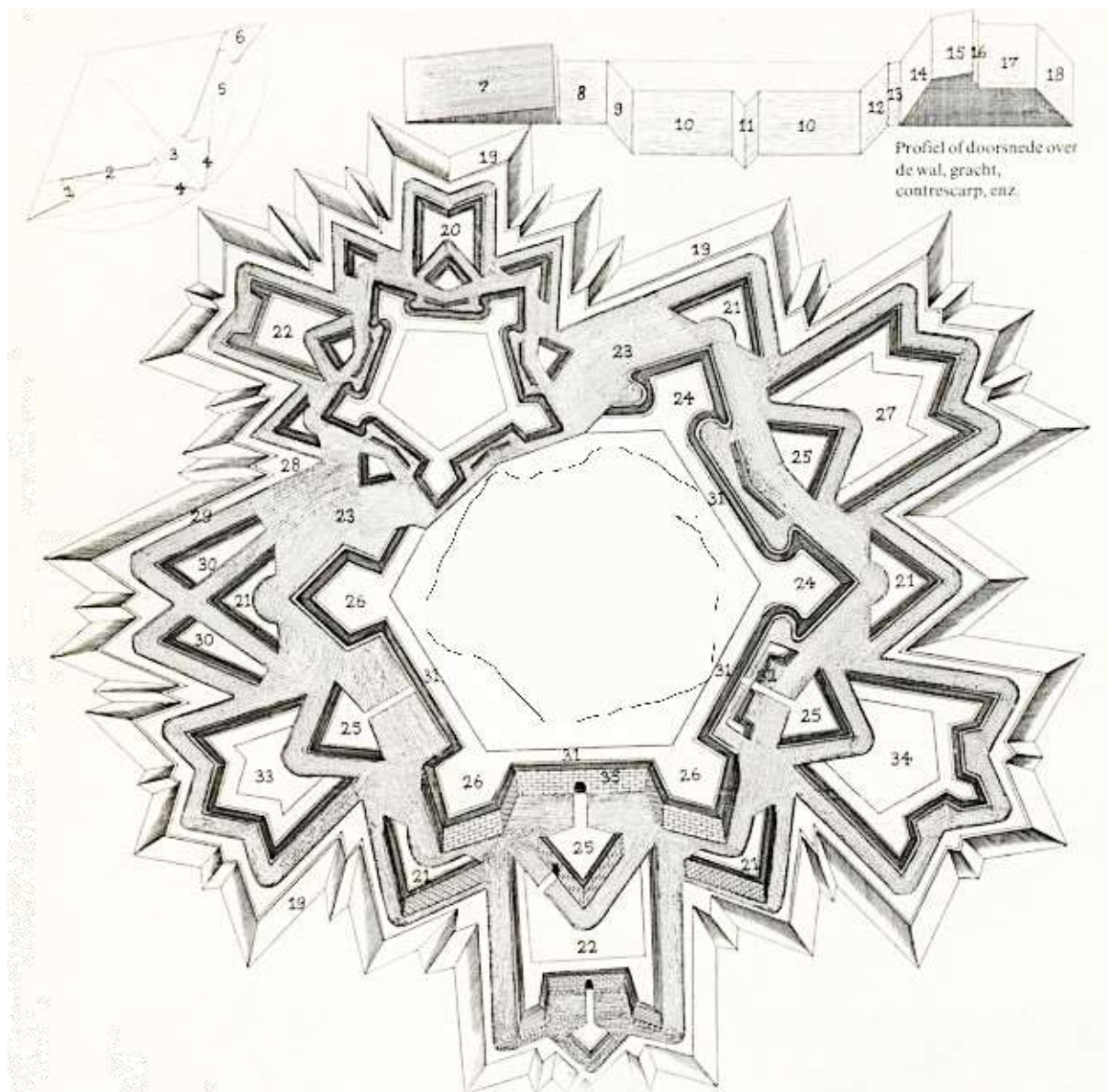


Figura 30 – As diversas partes de uma fortificação abaluartada.

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

Fonte: (CHAMBERS, 1728, p. 124), adaptada pelo autor (2017).

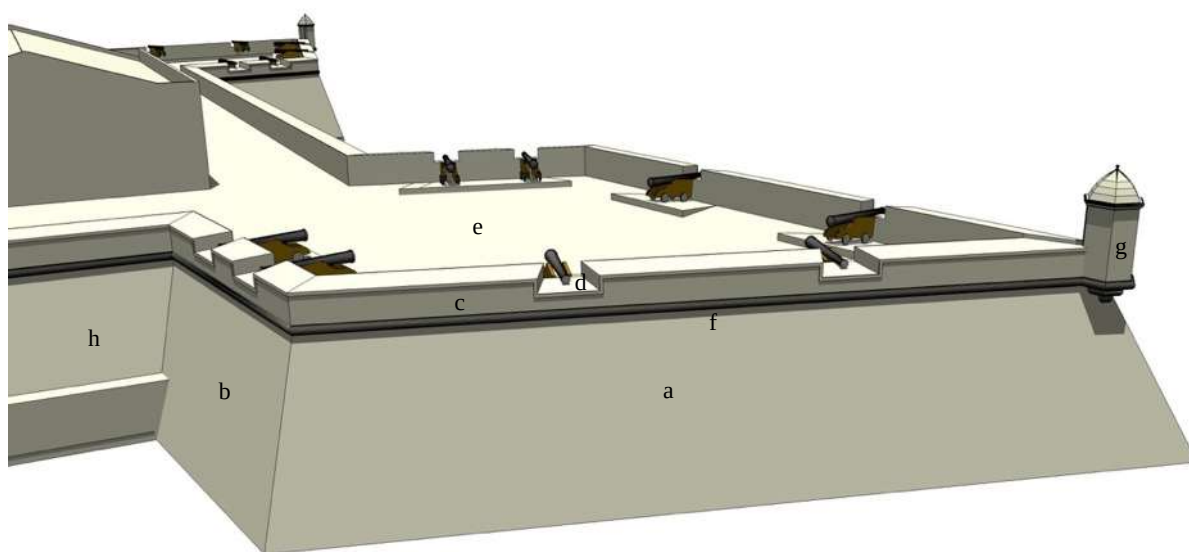


Figura 31 – Exemplo genérico do baluarte renascentista.

Fonte: Elaborada pelo autor.

Legenda: a) face; b) flanco; c) merlão; d) canhoneira; e) terrapleno; f) cordão; g) guarita; h) cortina.

Observações:

1 - merlões e canhoneiras formam o parapeito, situado acima do cordão, sendo este um elemento meramente decorativo, segundo Pimentel (1680), embora funcionasse também como elemento de transição quando a escarpa era de pedra e o parapeito de tijolo ou faxina. A utilização desses materiais nos parapeitos era recomendada por alguns profissionais para que houvesse uma melhor absorção dos projéteis inimigos e diminuição de estilhaços sobre os defensores.

2 - As guaritas, que nem sempre existiram, tinham a função de abrigar um soldado em vigília enquanto não houvesse uma batalha. Geralmente estavam localizadas no vértice do baluarte chamado de *ângulo flanqueado*.

No que se refere aos materiais construtivos, estes dependiam, geralmente, do que havia disponível nas proximidades, ou, em alguns casos, eram trazidos de outras regiões, quando as condições permitiam. 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 predominantemente em terra e, posteriormente, em tijolo, juntamente com a utilização de fossos com água e áreas alagáveis, diferentemente da maioria das fortificações de outros países que tinham seus fossos geralmente secos.

Segundo De la Croix (1972), as vantagens das fortificações de terra eram bem conhecidas devido a sua capacidade de absorção do impacto dos projéteis dos canhões, em vez dos estilhaços lançados pelos parapeitos de pedra. Pimentel (1680), considerou necessária a utilização de pedra em toda a muralha, mas os parapeitos deveriam ser em terra⁴⁴, pelas mesmas razões das muralhas holandesas. Porém, os italianos deram preferência à pedra e ao tijolo por considerarem trabalhoso e desnecessário o refazimento dos parapeitos de terra danificados pela ação das intempéries, embora eles, os italianos, considerassem a possibilidade de erguer muralhas de terra apenas como um recurso temporário a ser substituído por pedra na primeira oportunidade. Todavia, o capitão francês François de la Noue (1531-

⁴⁴ “Para peito he terra levantada por cima do reparo com grosura conveniente, & altura bastante para cobrir os soldados dos tiros inimigos” (PIMENTEL, 1680, p. 17).

1591), embora admitisse o pioneirismo italiano na introdução da fortificação enquanto ciência, considerou que foram os holandeses a tornarem esta ciência ainda mais notória pela agilidade e economia na construção de suas obras de terra (NOUE, 1587), como se viu em Gent, em 1570, na atual Bélgica, cuja “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).

A fortificação moderna demandava custos muito elevados, o que poderia ocasionar o comprometimento da economia de uma cidade ou Estado. Poucos foram aqueles que conseguiram financiar tais projetos monumentais, enquanto a maioria recorreu a medidas paliativas que nem sempre foram exitosas. Na Europa central, por exemplo, o surgimento do calvinismo deu início a uma série de confrontos que subordinaram as obras de defesa à urgência das eventualidades, sem que houvesse momentos favoráveis à realização de um plano global (CAPMANY, 2004). Nestes casos, a modernização se deu prioritariamente nos trechos considerados mais vulneráveis ou mais importantes. Parker (1996) comenta que quanto mais afastado dos conflitos da Europa Central e Itália, mais tempo os colonizadores levaram para adotar as inovações militares, inclusive o baluarte. Para o autor, isto se deveu ao fato de que os constantes conflitos na Europa tornavam vital manter-se atualizado para a sobrevivência dos países. Entretanto, nas colônias, nem sempre o inimigo ultramarino eram nativos subdesenvolvidos tecnicamente, como ocorreu em Diu (1538), na Índia, em que os povos locais travaram uma batalha contra os portugueses, razão pela qual estes tiveram que se modernizar. Mazagão, em Marrocos, também foi abaluartada sob o domínio português, em 1541.

Entre os séculos XVI e XVII, Portugal e os Países Baixos (Bélgica, Holanda, Luxemburgo e parte do norte da França) estiveram sob domínio espanhol, o que significa que os fortificadores destes países também contribuíram para a difusão do sistema abaluartado de matriz italiana entre si. No século XVII, as companhias majestáticas se organizaram de tal modo que o crescimento das navegações propiciou uma rápida difusão do sistema abaluartado por suas colônias ao redor do mundo, estimulando a capacitação de profissionais destinados ao planejamento das obras de defesa, que não raros foram aqueles que também se dedicaram ao traçado dos assentamentos e suas principais construções civis e religiosas. O baluarte, símbolo máximo da evolução da arquitetura militar do Renascimento, esteve presente em praticamente todas as partes ocupadas por europeus, embora não simultaneamente.

Apesar da praticidade holandesa e dos aperfeiçoamentos, ou adaptações, adotados por fortificadores de diversas nacionalidades a um sistema de matriz italiana, foram os italianos, aparentemente mais conservadores em suas condutas projetuais e construtivas, que promoveram “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). “O estilo internacional por excelência do Renascimento foi o da arquitetura militar, e o seu módulo o baluarte angular” (HALE, 1983, p. 1), que se consagrou como “a mais original de todas as formas arquitetônicas desenvolvidas desde a Idade Média” (MOREIRA, 1994, p. 129).



Figura 32 – Forte de Sansepolcro, Itália (século XVI).
 Fonte: Disponível em:
https://it.wikipedia.org/wiki/Fortezza_di_Sansepolcro.
 Acessada em: 29 de janeiro de 2017.



Figura 33 – Fortaleza de Jaca, Espanha (1592 e início do século XVII).
 Fonte: Juan Carlos Gil (2009).



Figura 35 – Fortaleza de Jülich, Alemanha (1549).
 Fonte: Disponível em:
<http://www.starforts.com/julich.html>. Acessada em: 29 de janeiro de 2017.



Figura 34 – Cidadela de 's-Hertogenbosch, Holanda (1637-1645)
 Fonte: Disponível em:
<https://br.pinterest.com/pin/498351514992553212/>.
 Acessada em: 29 de janeiro de 2017.



Figura 37 – Forte Mont-Alban, França (1557-1560).
 Fonte: Disponível em: <http://www.dronestagr.am/fort-du-mont-alban-nice-alpes-maritimes/>. Acessada em: 29 de janeiro de 2017.



Figura 36 – Castelo da Boa Esperança, Cidade do Cabo, África do Sul (1679).
 Fonte: Disponível em:
<https://cristimoise.net/2013/07/11/castle-of-good-hope-south-africa/>. Acessada em: 29 de janeiro de 2017.



Figura 38 – Forte da Ínsua, Viana do Castelo, Portugal.
Fonte: Disponível em:
<http://portugalfotografiaaerea.blogspot.com.br/2013/10/forte-da-insua.html>. Acessada em: 29 de janeiro de 2017.



Figura 39 – Forte de San Carlos, Península de San Carlos, Venezuela (1623).
Fonte: Disponível em:
http://www.provincia.fc.it/cultura/antonelli/ImmaginiAntonelli/ImmaginiBig/America/Venezuela/Gasp6_ESP.html.
Acessada em: 29 de janeiro de 2017.

A importância estratégica do baluarte conduziu os seus projetistas à necessidade de concebê-los sob regras geométricas, mas a cidade a ser defendida haveria de contribuir para o sucesso da defesa. O arruamento irregular da cidade medieval não oferecia condições adequadas para o deslocamento de tropas e o transporte das grandes e pesadas armas de fogo. Por mais que a muralha de uma cidade fosse abaluartada, seu sucesso defensivo dependeria também do quanto as características internas da cidade pudessem favorecer as movimentações necessárias durante uma batalha.

Neste contexto, as novas visões de mundo do Renascimento amparadas em modelos estéticos se tornaram propícios para as necessidades práticas de guerra. O modelo medieval de cidade estava ultrapassado, não apenas esteticamente, mas principalmente do ponto de vista militar, o que tornou necessário repensar a cidade enquanto organismo auto defensável, tornando-se território comum na pauta de diversos teóricos, cujos modelos foram considerados Cidades Ideais.

4.3 A Cidade Ideal

Desde a Antiguidade, muitas cidades europeias eram guarnecidas de muralhas como forma de garantir sua segurança e soberania, e a arquitetura militar consistia praticamente em circundar a área a ser defendida, sem que esta fosse necessariamente objeto de planejamento no que se refere ao traçado. Durante a Idade Média, o assentamento das edificações e o traçado das ruas se definiam mutuamente, tendendo a seguir as irregularidades topográficas do terreno. Como consequência, o perímetro das cidades, em geral, não possuía regularidade geométrica, salvo 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 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 vulneráveis para a artilharia pesada. Acrescente-se a isso a dificuldade em transportar os pesados canhões por ruas íngremes e tortuosas.

Com o desenvolvimento do baluarte angular como resposta arquitetônica ao poder destrutivo dos canhões, não apenas as muralhas haveriam de ser transformadas, ou adaptadas, mas também o espaço que a maior parte delas defendiam: a cidade. Além da problemática da adaptação ou substituição das muralhas medievais, o deslocamento da artilharia pela cidade, e entre os baluartes, constituiu um problema de primeira magnitude, já que envolvia manejo de peças que chegavam a pesar em torno de 15.000 libras⁴⁵ e as ruas medievais eram impróprias para a agilidade e a praticidade necessárias (DE LA CROIX, 1972). Tornou-se 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, o que conduziu os militares à necessidade do planejamento da cidade conforme as necessidades defensivas.

Os canhões deram mais agilidade às batalhas, gerando maior imediatismo nas conduções dos procedimentos de guerra. Dessa forma, prover ruas retilíneas, amplas e horizontais consistiu em uma atitude não apenas óbvia, mas principalmente tática. Nos castelos, a vigilância se dava pela altura, a partir das torres, de onde se poderia visualizar inclusive os arredores. O conceito de horizontalidade das fortificações renascentistas não era favorável à vigilância vertical e, para isso, contribuíam a linearidade das ruas, assim como a disposição de um espaço central, amplo, para o qual deveriam convergir todas, ou quase todas, as ruas que dessem acesso às portas da cidade e aos seus baluartes. Trata-se de um artifício que permitiria agilidade no tráfego de tropas e armas, mas também maiores possibilidades de vigilância a partir de um mesmo ponto, sem a necessidade de erguer torres.

A retificação das ruas não foi uma criação própria do Renascimento, nem sob a necessidade militar, nem sob a ótica da estética idealizada, mas sim o aproveitamento de uma ideia existente na Antiguidade Clássica, a exemplo das cidades gregas de Pireu, Priene, Rodes, Olinto e Mileto, com seus arruamentos ortogonais (BENEVOLO, 2011, p. 113). Esta atitude, aliás, foi uma das que compuseram o corpus do movimento renascentista afluído na Itália, pois o Renascimento, como o termo sugere, pode ser considerado basicamente como a adoção e interpretação dos valores da Antiguidade como matriz para a criação de uma nova era que transformou toda a cultura ocidental.



Figura 40 – Mileto no século V a.C. Fonte: (BENEVOLO, 2011, p. 116).

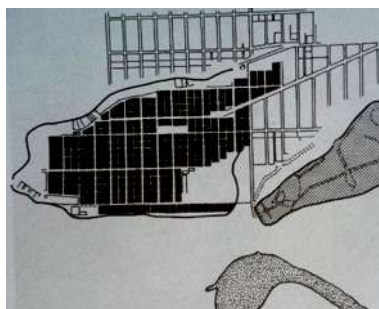


Figura 41 – Olinto em 432 a.C. Fonte: (BENEVOLO, 2011, p. 250).

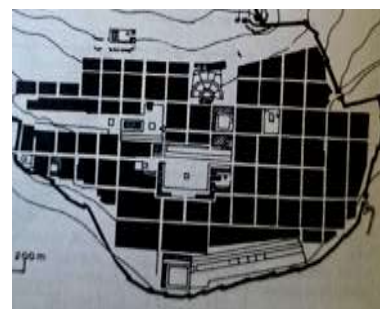


Figura 42 – Priene em 350 a.C. Fonte: (BENEVOLO, 2011, p. 118).

⁴⁵ Equivalente a 6,8 toneladas.

A historiografia arquitetônica difunde amplamente que os principais anseios dos arquitetos renascentistas eram os aspectos concernentes ao embelezamento da cidade, principalmente por meio da arquitetura. A perspectiva, ou a maneira como a cidade era apreendida visualmente, obtida pela linearidade das ruas, passou a ser importante na concepção do que deveria ser a cidade moderna, onde as edificações deveriam estar enquadradas em uma leitura cenográfica conscientemente concebida. Ademais, 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. Contudo, não se embelezaria uma cidade sem que a ela fossem dadas as necessárias condições para salvaguardá-las contra invasores.

Essas foram algumas das premissas para que a cidade fosse objeto de discussões que resultaram em transformações na sua concepção que foi favorecida pelo aperfeiçoamento da defesa, mas também como uma tentativa de reformular a sociedade como um todo em meio ao crescente Humanismo. Assim, surgiu na Itália o conceito de *Città Ideale*, na qual as novas teorias militares poderiam se desenvolver em todo seu potencial e ser combinadas com um plano regular, apropriado para suas novas necessidades e aspirações. Para os militares, a regularidade do traçado, além de atender aos ideais de beleza, favoreceria também os requisitos práticos necessários para o funcionamento de suas atividades. Com isso, os arquitetos desenvolveram a ideia de que a cidade, enquanto conjunto construído, teria que estar disposta em um local que a permitisse possuir planta de forma geometricamente regular, assim como suas ruas e, conseqüentemente, 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 praça⁴⁶ deveriam convergir as ruas, ou apenas as principais, cujo caráter centralizador era reforçado simbolicamente pela presença de edifícios públicos, os quais abrigariam funções que antes eram exercidas em edificações simples ou no interior dos castelos.

Além do que ocorria na arquitetura, 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 princípios de mobilidade e visibilidade. Além disso, tais características deveriam estar presentes no desenho da própria cidade, não apenas em seus edifícios, talvez porque a prática de desenhar aquilo que se pretendia construir tornou-se gradativamente importante e costumaz, como anotado por Beatriz Bueno (2011). Esta configuração ideal de cidade poderia ser atingida mais facilmente quando estas seriam construídas inteiramente novas, já sob os conceitos modernos, considerando-se os elevados custos para uma transformação de uma cidade já existente. Todavia, não importasse o sucesso das novas muralhas, a refortificação de velhas cidades estava aquém das soluções idealizadas pelos arquitetos do Renascimento.

⁴⁶ Aqui, o termo praça se refere mais a um pátio, ou largo, um espaço mais amplo que uma rua, definido pelo alinhamento das edificações.

Contudo, assim como substituir por completo as fortificações medievais por baluartes era uma tarefa bastante onerosa, remodelar o traçado das cidades preexistentes demandaria um volume de recursos financeiros que a maioria dos governantes não dispunha. Por esta razão, as muralhas foram as primeiras a serem modernizadas, e em muitos casos foram as únicas, permanecendo com o arruamento inalterado. Nestes casos, o interior das cidades poderia sofrer algumas adaptações, quando possível, para amenizar a dificuldade de transportar as armas pesadas em suas ruas estreitas. A remodelação, ou substituição, do perímetro fortificado ocorreu em diversas partes da Europa, a exemplo de Dokkum, na Holanda (1582); Cádiz, na Espanha (1598); Bremen, na atual Alemanha (1628); e Elvas, em Portugal, (1653); nas quais o traçado urbano foi mantido durante o período de refortificação.



Figura 43 - Dokkum, Holanda.
Fonte: Google maps, 2013.



Figura 44 - Cádiz, Espanha.
Fonte: Google maps, 2013.



Figura 45 - Elvas, Portugal.
Fonte: Google maps, 2013.



Figura 46 – Bremen, Alemanha.
Fonte: Google maps, 2013.

Grandes cidades como Roma, Amsterdam 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.

Apesar da Itália ser considerada o berço do Renascimento, a combinação de muralhas abaluartadas com um plano regular de cidade foi posta em prática primeiramente na França, mas sob a responsabilidade de um arquiteto 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). Após perder a cidade de Stenay em 1544, durante uma batalha, François I encarregou Marini de conceber uma nova cidade-fortaleza na margem esquerda do rio Meuse, no ano seguinte, a que se chamou de Villefranche-sur-Meuse, com planta quadrada e um baluarte poligonal em cada vértice, com uma praça de armas central, para a qual convergiam oito ruas dispostas radialmente, sendo quadro em direção aos baluartes e as demais em direção às cortinas. Para De la Croix (1972), 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.

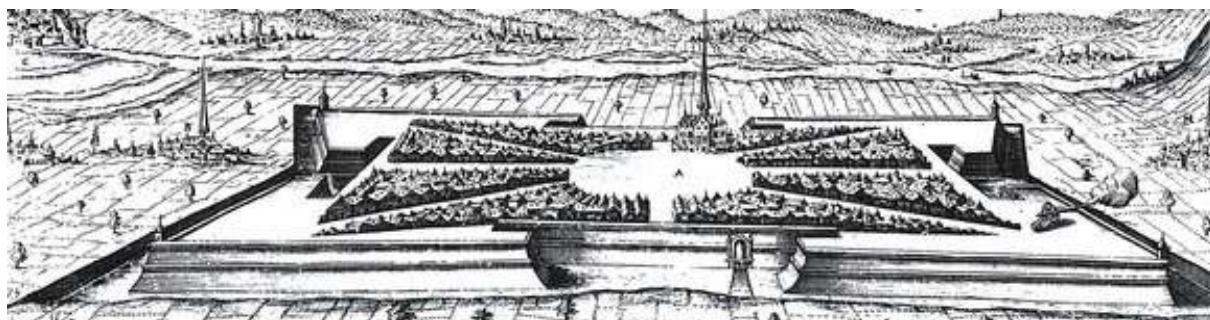


Figura 47 - Villefranche-sur-Meuse. Ilustração de Chastillon (s.d.).
Fonte: (DE LA CROIX, 1972, p. 98).

Em 1554, o 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.

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 ela 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 a obtenção de quarteirões com pátios internos.



Figura 48 – Philippeville em 1581.

Fonte: Disponível em: <https://www.suggest-keywords.com/cGhpbGlwcGV2aWxsZSBtYXA/>.
Acessada em: 30 de janeiro de 2017.

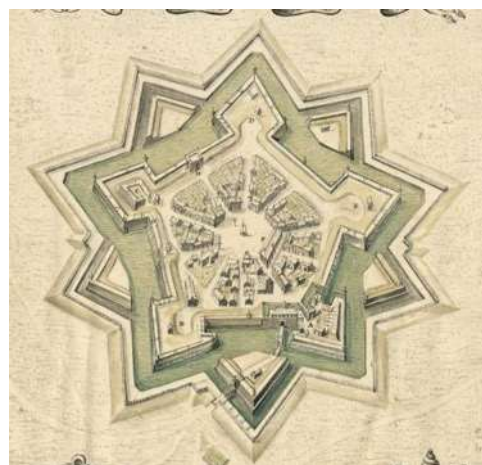


Figura 49 – Rocroi (1675).

Fonte: Disponível em:
<http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b6901697j>.
Acessada em: 28 de dezembro de 2013.

Na visão de muitos governantes, essas características não eram suficientes para garantir a defesa da cidade. Por vezes, foram construídas cidadelas, pequenas fortificações geralmente situadas ao lado 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. Pollak (2010) pontua que a construção da cidadela visava garantir simbolicamente o poder político e militar sobre a cidade, marcando a separação entre civis e militares, propiciando a profissionalização do exército como uma entidade à parte da população civil.

Os modelos pentagonal e hexagonal para as cidadelas tiveram grande preferência entre os projetistas, como ocorreu em Antuérpia, na atual Bélgica, que 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), alterada posteriormente por Bartolomeo Campi (s.d. - 1573) (HEUVEL, 1994). A construção da cidadela se deu por volta de 1568 sob a supervisão dos também italianos Francesco de Marchi (1504-1576) e Buonavento Lorini (1540-1611)⁴⁷. Contudo, Antuérpia foi um dos exemplos de cidade que teve seu arruamento preexistente mantido, 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.

⁴⁷ 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.



Figura 51 - Antuérpia em 1649. Mapa de autoria de Joan Blaeu constante no Atlas van Loon. Cidadela à esquerda.
Fonte: Disponível em:
https://nl.wikipedia.org/wiki/Citadel_van_Antwerpen.
Acessada em: 30 de janeiro de 2017.



Figura 50 - Cidadela de Antuérpia. Ampliação da imagem anterior.

O modelo de arruamento radial foi rapidamente adotado no ideário dos arquitetos quando passaram a considerar que suas características melhorariam substancialmente o potencial de fogo dos recintos abaluartados, pois as ruas que partiam linearmente da praça central para os baluartes permitiam a movimentação de tropas e de artilharia sem obstáculos. 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 da ilha de Malta, 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. O projeto teve participação do arquiteto militar italiano Gabriele Serbelloni (1509-1580) e de outros profissionais que estiveram presentes na construção de Palmanova, na Itália.

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 mencionado forte. 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, estruturando as demais ruas e os bairros 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.

A concepção de cidade quadrilátera, com ruas ortogonais, viu suas primeiras concretizações em Vitry-le-François (1585-1598), planejada por Girolamo Marini, mesmo autor de Villefranche-sur-Meuse. A cidadela pentagonal encabeçou a composição axial do conjunto. A malha da cidade era composta por uma praça central quadrangular e dois eixos cartesianos monumentais, mas apesar da ortogonalidade do traçado, o plano não era simétrico, como aspiravam os arquitetos renascentistas (POLLAK, 2010).

Os partidos radial e ortogonal coexistiram entre os séculos XVI e XVII, apesar de suas características distintas. De la Croix (1972), La Penna (1997) e Pollak (2010) ressaltam que o partido radial era mais adequado para cumprir as necessidades de defesa pela sua indiscutível eficácia na conexão direta entre praça central e os baluartes e, talvez por esta razão, este partido tenha sido adotado na concepção da maior cidade militar do Renascimento, Palmanova, na fronteira nordeste da Itália, em 1593, em forma de eneágono regular, com nove baluartes. Erroneamente atribuída a Vincenzo Scamozzi (1548-1618)⁴⁸, a autoria do projeto de Palmanova teria sido de Giulio di Savorgnan (1510-1595) ou seu assistente Buonaiuto Lorini (1540-1611) (LA PENNA, 1997).

Palmanova foi construída com uma praça central hexagonal e muralha periférica eneagonal, com fosso e revelins. O traçado dispunha ainda de seis praças secundárias, diversificando as possibilidades de espaços de convivência e, ao mesmo tempo,



Figura 52 - Vitry-le-François (c. 1590). Ilustração de Claude Chastillon.

Fonte: (POLLAK, 2010, p. 37).

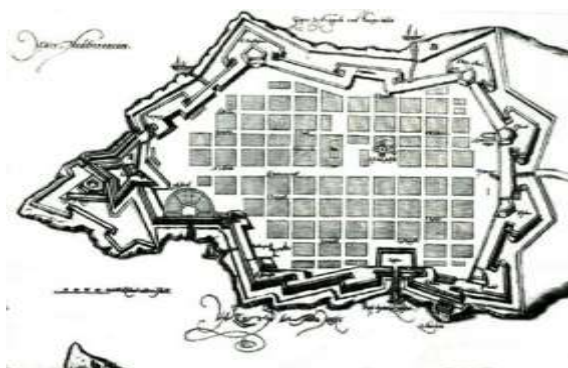


Figura 53 - Valletta em 1589.

Fonte: (SPECKLIN, 1972).

⁴⁸ Pollak (2010) e De la Croix (1972) confirmam esta assertiva e indicam que Scamozzi teria projetado apenas as três portadas monumentais (1598) e a catedral da cidade, embora De la Croix (1972) acrescente que o próprio Scamozzi afirmou em seu tratado (1615) que ele próprio fez “coisas demais para serem enumeradas” em Palmanova (SCAMOZZI, 1615 apud DE LA CROIX, 1972, p.52).

vigilância. Da praça central, apenas três baluartes são visíveis, outros três se interligam visualmente aos portões da cidade, e os demais não dispõem de acesso ou possibilidade de visada direta para a praça central, condição que, para De la Croix (1972), nenhum arquiteto militar do século XVI poderia ter aceitado de bom grado.

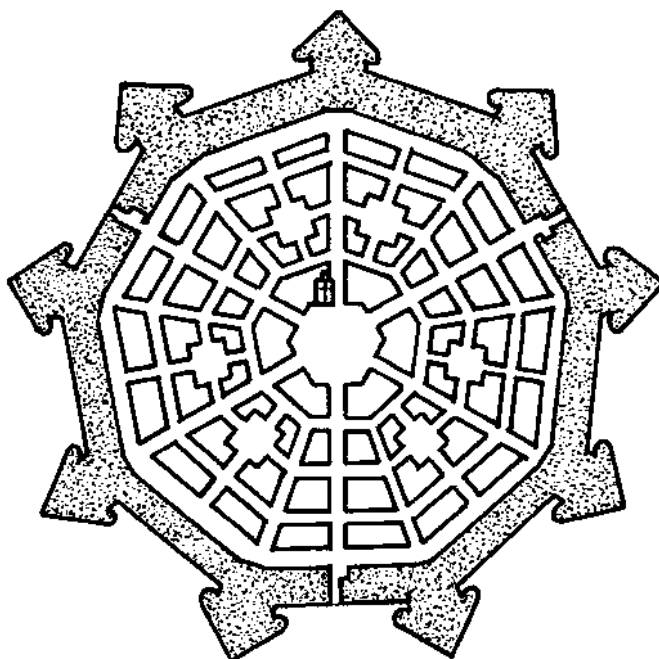


Figura 54 – Palmanova.
Fonte: (LA PENNA, 1997, p. 28).

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). A ideia de controle visual e tráfegabilidade 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 outros modelos em detrimento das necessidades puramente militares.

Entre os séculos XVI e XVII, diversas outras cidades e cidadelas foram construídas sob tais preceitos, tanto radiais como ortogonais, a exemplo de Freudensadt (1599), Bourtange (1593), Coevorden (século XVII) e Neuf-Brisach (1698), que embora englobassem aspectos ideológicos concernentes à filosofia da beleza arquitetônica e urbana, consistiram em realizações de cunho intrinsecamente militares.

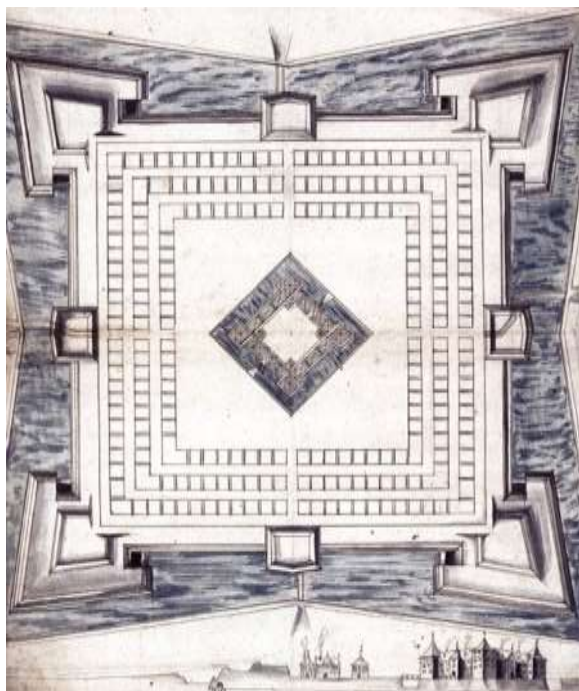


Figura 56 – Freudenstadt.
 Fonte: Disponível em:
<http://de.wikipedia.org/wiki/Freudenstadt>. Acessada em 30 de janeiro de 2017.



Figura 55 - Bourtagne em 1650.
 Fonte: Disponível em:
<http://www.ongering.nl/prenten-groningen/provincie-1/gravure-bourtange.html#>.
 Acessada em 30 de janeiro de 2017.

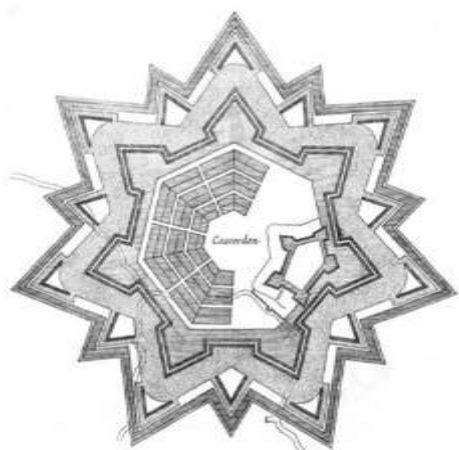


Figura 57 – Coevorden.
 Fonte: (DÖGEN, 1648, p. 28).

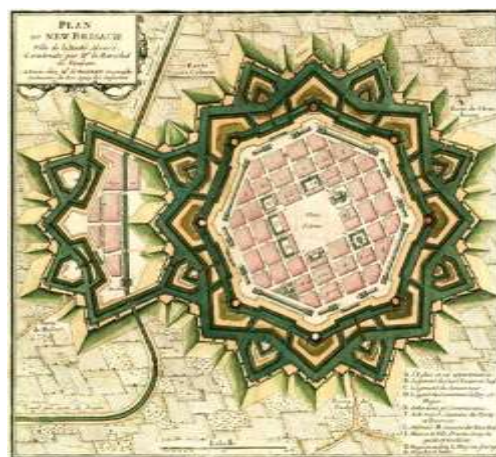


Figura 58 – Neuf-Brisach.
 Fonte: Disponível em:
<https://en.wikipedia.org/wiki/Neuf-Brisach>.
 Acessada em: 30 de janeiro de 2017.

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 dominantes, nem sempre aderindo à regularidade geométrica, porém adquirindo certas particularidades locais. São

notáveis, portanto, as cidades holandesas, as quais fizeram uso de canais como um dos mais característicos elementos na composição urbana.

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).

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 disseminação dos modernos baluartes que, desde o século anterior, já existiam em seu território, mas, com a larga experiência no domínio das águas, também fizeram uso dos canais e demais corpos d’água como elementos de defesa. O represamento e a drenagem das águas dos rios poderiam ser utilizados antes ou durante uma batalha. A cidade de Naarden, por exemplo, chegou a possuir uma comporta que impedia a água do lago Gooimeer se espalhar pela cidade, mas, na eventualidade de uma invasão, a comporta era aberta para inundar milhares de quilômetros quadrados em seu entorno, mas de modo controlado, de maneira manter uma profundidade suficiente para dificultar a aproximação do inimigo, tanto a pé como em embarcações.

Especificidades à parte, a fortificação renascentista modificou a ideia de cidade. Enquanto que as muralhas medievais moldavam e ao mesmo tempo acompanhavam o crescimento das cidades, a fortificação abaluartada, de extrema complexidade e, conseqüentemente, de difícil expansão, tendia a restringir a cidade intramuros, como uma “camisa de força”, ditando as novas regras, transformando a cidade em um instrumento de guerra, um “apêndice militar, tal como afirmava Dürer” (PEREIRA, 1994, p. 36). Tal fortificação rompeu com a aparente espontaneidade das cidades medievais e conduziu a sociedade ao inédito hábito de planejar cidades. Neste aspecto, as necessidades militares, indiscutíveis para a salvaguarda da população, foram preponderantes no estabelecimento de concepções. A muralha medieval teria sido uma “cinta” (BRAUDEL apud PEREIRA, 1994, p. 36) na qual se desenvolviam as atividades cotidianas, mas o baluarte, e todo o seu arcabouço erudito, tornou-se protagonista e transformou para sempre a conduta perante o estabelecimento e a defesa de cidades e de pontos estratégicos para defesa das nações.

4.4 Arquitetura Militar: uma disciplina autônoma e sua tratadística

Desde a Antiguidade, defender um território, do ponto de vista arquitetônico, consistia em cercalo, e, para tal, uma muralha, ou mesmo uma paliçada, poderia ser o bastante, até certo ponto. As armas empregadas naquele período, e ao longo de toda a Idade Média, consistiam em artefatos de madeira e metal, ora para manuseio pessoal, como espada e arco-e-flecha, ora para lançamento de projéteis, como as catapultas, contra as quais as muralhas eram relativamente eficazes e foram o maior exemplo de pragmatismo construtivo, integralmente em consonância com as necessidades de defesa, cuja altura se devia à busca pela intransponibilidade. Na existência do fosso, seco ou aquático, este tornava a fortificação em uma ilha, presumivelmente protegida contra ameaças, e conduziu à criação da ponte levadiça, cuja ausência se consideraria uma falha na defesa.

As transformações por que passaram as obras de defesa pré-renascentistas também tinham cunho intrinsecamente prático. Em alguns casos, a altura da muralha e a presença do fosso não eram por si suficientes enquanto maiores elementos constituintes da fortificação, e, por esta razão, muitos recintos passaram a possuir muralhas duplas, ou mesmo triplas. Esta ideia não se limitou aos castelos e foram utilizadas também em cidades, cujo exemplo mais antigo e notório foi Constantinopla (KAUFMANN e KAUFMANN, 2004), cercada por três muralhas concêntricas. Outro exemplo, mas em menor escala, foi Carcassonne, na França, com muralha dupla.

A tipologia vertical da Idade Média e a horizontalidade abrangente do Renascimento abrigaram dois mundos distintos. As fortificações medievais, robustas e vultosas, eram geralmente construídas sem terem origem em um processo projetual de base acadêmica. Primeiramente, os saberes envolvidos na construção das edificações, durante a Idade Média, eram adquiridos primordialmente de modo empírico, pela observação, imitação e tentativa, e transmitidos oralmente de mestre para aprendiz na prática, apontando “mais para a realização concreta de obras do que para a especulação teórica” (GUTIÉRREZ, 1992, p. 345). Isto se deve bastante ao fato de que toda a produção de conhecimento, de qualquer âmbito, era mantida com acesso restrito nas bibliotecas das instituições ligadas à Igreja, onde eram permitidos apenas o clero e os seus discípulos integrantes da alta nobreza, em número bastante reduzido, os quais poderiam ter aulas de arquitetura, com foco na concepção de igrejas, utilizando conhecimentos de matemática e geometria (BLOCKMANS e HOPPENBROUWERS, 2012).

Na maioria dos casos, os profissionais que concebiam as construções sequer sabiam desenhar e, por esta razão, concebiam suas obras sem representa-las graficamente, já tornando concreto o seu pensamento. Os autores das obras de defesa eram profissionais capacitados, dotados de habilidades notáveis no âmbito da construção. Entretanto, pouco ou quase nada se sabe sobre eles. A historiografia se concentra quase unanimemente nos requerentes ou mandantes das obras ao invés de também seus autores e construtores. Normalmente, os que se encarregavam pelo planejamento e construção das fortificações eram pedreiros e carpinteiros que alcançavam patamares mais elevados na sociedade devido aos seus anos de experiência, cujas obras eram reconhecidas e elogiadas. Muitos deles se

dedicaram a planejar e construir outros tipos de edificações, como igrejas e pontes, por exemplo, e são, na maioria das vezes, referenciados na historiografia pelos títulos dados pela nobreza, os quais variavam com o tempo e com o lugar. Em Portugal, por exemplo, podia-se referir ao autor ou construtor de uma obra como Mestre Carpinteiro ou Mestre Pedreiro.

Contudo, estes mestres construtores se organizavam em agremiações, sob a anuência de seus monarcas. Estas instituições não estavam necessariamente atreladas a um conjunto de ações de desenvolvimento e difusão de conhecimento, mas se vinculavam estreitamente à integração entre trabalho e vida social, cultural e religiosa, principalmente por meio das confrarias ou irmandades (GUTIÉRREZ, 1992). Apesar dessa organização gremial de classes profissionais, a arquitetura medieval como um todo não era autoral, ou seja, não havia ainda o reconhecimento da obra arquitetônica pela sua autoria como passou a acontecer no Renascimento. Isto se deveu também ao fato de que muitas construções eram resultado da participação de diversos profissionais, simultânea ou consecutivamente, e a arquitetura como um todo, mesmo a religiosa, era considerada uma “arte mecânica” e, por isso, ocupava “um lugar mais baixo na hierarquia das ciências e artes, não merecendo nem motivando a reflexão teórica” (FERREIRA, 2010, p. 24). Desta forma, os mestres construtores se dedicavam à construção de qualquer tipologia edilícia, sem distinção.

A comprovada eficácia da pirobalística impôs alterações severas na tipologia da arquitetura militar, o que conduziu aos mestres a necessidade de melhor conhecer os potenciais da nova artilharia, além de desenvolvê-la, para encontrarem respostas arquitetônicas às armas modernas, até mesmo porque as novas fortificações haviam de ser planejadas não mais para milícias medievais ultrapassadas e sim para soldados profissionais em crescente especialização (PEREIRA, 1994). Os primeiros passos foram dados na prática construtiva, pelo método da tentativa, da experimentação, ainda arraigados na atmosfera medieval, mas a descoberta das possibilidades táticas dos canhões, tornou cada vez mais proeminente o uso da geometria, da trigonometria e da álgebra, não apenas como enaltecimento dos valores da Antiguidade Clássica greco-romana, mas pela necessidade prática, adicionando agora a balística como ciência obrigatória no processo conceutivo.

O planejamento arquitetônico de uma obra de defesa conferiria maior eficácia, segundo Martini (1841), do que apenas aumentar a espessura das antigas muralhas medievais contra a nova artilharia, nem deveria ser construída “ao acaso e sem medida e proporção” (ALGHISI, 1570, p. 47). A nova arquitetura militar haveria de ser concebida segundo regras bem definidas, sem as quais se resultariam em obras “chamadas de monstruosas, e sem nenhuma razão, ou medida de Arquitetura ou de Geometria” (ALGHISI, 1570, p. 47).

Duas mudanças foram mais significativas: a construção passou a ser antecedida por um projeto, em vez do ato simultâneo medieval; e o ato da concepção se desvincilhou do canteiro de obras e foi para o atelier, onde o artista se tornara responsável apenas pela sua concepção. Isto se tornou possível, dentre outras razões, a partir do domínio de novas técnicas de representação gráfica, mais precisas e realistas, como as vistas ortogonais, a teoria das proporções e o desenvolvimento de técnicas de

perspectiva (PANOFSKY, 1991). Como artifício auxiliar, a construção de maquetes permitiu a visão externa e interna da edificação, contribuindo para o julgamento prévio do projeto e condução da obra (JESTAZ, 1995).

O ato de planejar reforçou a necessidade de desenhar e experimentar antes no papel o que se pretendia concretizar, tornando-se uma ortodoxia aclamada no século XVI, considerando que “o benefício das fortificações está no artifício da planta, em vez da espessura de suas muralhas” (MARTINI, 1841, p. 134). Ademais, a consciência de que a forma passara a ser mais importante que a matéria (TARTAGLIA, 1536) tornou necessária a postura teórico-especulativa daqueles que se dispunham a conceber e construir, não mais restrita ao empirismo do canteiro de obras. Contudo, transpor o pensamento ao papel não consistiu em uma atividade própria do Renascimento, mas adquiriu grande importância a partir dele. Vitrúvio (século I a.C), já atentava para a necessidade de o arquiteto “ser instruído na ciência do desenho, a fim de que disponha da capacidade de mais facilmente representar a forma que deseja para as suas obras, através de modelos pintados” (POLLIO, 2007, p. 63).

O desenho assumiu o caráter de raciocínio, de sentido projetual e não somente de debuxo demonstrativo. O desenho (termo importado de Itália, de *disegno*) passou a envolver a tripla dimensão de *ideazione*, de representação gráfica e de “desígnio”. Para o exercício do Poder, a ciência do desenho tornou-se indispensável por constituir veículo de conhecimento, apropriação e domínio do território (QUARESMA, 2007, p. 10).

Este contexto e a complexidade inerente às fortificações moderna contribuíram 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 Bramante e o próprio Martini. Teve início, também, durante e após o século XVI, uma distinção de atribuições em que o engenheiro surgiu como um especialista na concepção de engenhos de guerra, de armas, de equipamentos e de métodos de ataque; e a figura do arquiteto se definiu como planejador, o *mestre de risco* das diversas tipologias construtivas e das cidades.

Coube ao arquiteto, então, respaldar-se em fundamentos teóricos. A arquitetura, e também a cidade, passou a ser construída mentalmente, sob um receituário baseado em conceitos de natureza especulativa, para alcançar a forma perfeita, antes mesmo de sua materialização. O mesmo ocorreu no âmbito da arquitetura militar que, em determinado momento, passou a ser considerada não apenas utilitária, mas também arte e ciência, simultaneamente (PIMENTEL, 1680).

A Fortificação ou arquitetura militar é ciência e arte. É ciência porque seus termos próprios e reais, seus princípios demonstráveis e toda sua perfeição formal têm seus fundamentos nas matemáticas, as quais são ciências puras e conhecidas por suas demonstrações certas e verdadeiras. A fortificação ou arquitetura militar é arte porque deve sua invenção à experiência de ofensas recebidas de inimigos poderosos, suas regras nascem da razão e do exercício, seu único fim é aquele que com poucos homens bem governados se possam defender de muitos (CALABRO, 1991, p. 57).

A separação entre arquitetura civil e militar não se consumou plenamente. Apesar de muitos arquitetos terem se dedicado exclusivamente às obras militares, grande parte deles manteve as premissas estéticas da arquitetura civil, mesclando princípios de força e beleza na combinação da rusticidade das muralhas (força) com a composição estilística das portadas triunfais (beleza) (KRUF, 1994). Ainda assim, o aprofundamento da reflexão teórica acerca das fortificações e seus modernos baluartes foi elevado a tal nível que consagrou, de fato, a arquitetura militar como uma disciplina autônoma, como arte ou ciência, composta por suas próprias regras e definições.

Apesar da terminologia específica ainda não ter atingido clareza em suas definições⁴⁹, diversos conceitos foram desenvolvidos e estabelecidos na teoria da fortificação abaluartada, mas predominantemente retomados da Antiguidade, principalmente dos gregos, como a *Hercotectônica*⁵⁰, por exemplo, que consistia na arte de planejar as fortificações; e a *Aerotectônica*, que se referia ao combate, dividindo-se em *Poliórcética*⁵¹, ou *Opugnatória*, do latim, reunindo os conceitos do ato de atacar; e em *Antipoliórcética*⁵², ou *Repugnatória*, também do latim, concernente aos princípios de defesa.

A necessidade de responder arquitetonicamente às novas tecnologias bélicas não apenas contribuiu para a uma definição mais clara do papel do arquiteto, mas principalmente para sua especialização, tanto pela prática como predominantemente pela teoria. Sob esta ótica, a arquitetura militar ocupou seu lugar na tratadística em fins do século XV, perdurando enquanto houvesse a necessidade de construir fortificações. No ramo da teorização da arquitetura como um todo, os italianos foram pioneiros, assim como também o foram na construção dos primeiros baluartes, e estes, os baluartes, acompanharam, ou foram resultado, da extensa discussão teórica acerca de suas proporções e suas partes constituintes.

(...) toda a differença que há entre os Authores deste genero de fortificação, nasceo das differentes regras, que quizerão dar para a delineação das Praças⁵³, 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).

⁴⁹ “Duarte d’Armas e outros autores no início do séc. XVI, numa época em que a nova terminologia da fortificação abaluartada ainda não era muito clara, utilizam o termo baluarte para designar qualquer obra fortificada” (NUNES, 2005, p. 58).

⁵⁰ “se ocupa na delineação, & fabrica” (PIMENTEL, 1680, p. V).

⁵¹ “trata da expugnação das Praças” (PIMENTEL, 1680, p. V).

⁵² “trata da defesa, ou opposição” (PIMENTEL, 1680, p. V).

⁵³ O termo praça é comumente empregado para referir-se à uma fortificação ou toda a área destinada a ela, o que inclui fosso, caminho coberto e explanada.

Os tratados eram obras textuais, ou também iconográficas, que continham reflexões de seus autores sobre a arte, ou ciência, de edificar, de conceber espaços, com regras projetuais 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 a defesa e o ataque com o uso pleno das novas tecnologias bélicas. A tratadística foi fruto das intensas transformações culturais ocorridas na Europa, as quais constituíram o período atualmente denominado de Renascimento.

O tratado de arquitetura completo mais antigo de que se tem notícia é de autoria de Vitrúvio⁵⁴ (Marcus Vitruvius Pollio, ca. 80 a.C.- 15 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. 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, apesar da utilização das ideias de Vitrúvio ter sido 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. Antes de Vitrúvio, porém, Philo de Bizâncio (ca. 280 a.C. – 220 a.C.) havia escrito um tratado sobre mecânica e arquitetura militar, do qual restam apenas fragmentos (TOY, 2006).

Da Idade Média são conhecidos também os manuscritos ilustrados do francês Villard de Honnecourt (século XIII), considerado o único texto da Alta Idade Média especificamente sobre arquitetura elaborado com intenção didática. Outros autores medievais escreveram sobre arquitetura, entre outros tópicos, mas em caráter meramente descritivo, sem reflexões teóricas atinentes à concepção arquitetônica, mas sim quanto aos seus significados. Contudo, Vitrúvio e Honnecourt não focaram suas

⁵⁴ A suposição de que os textos de Vitrúvio foram perdidos durante o Medievo e reencontrados apenas no Renascimento é inverídica, como se vê em Kruft (1994) e Ferreira (2010), por exemplo, os quais comentam que Vitrúvio foi citado na mais importante das enciclopédias do início da Idade Média, a *Etymologiae*, de Isidoro de Sevilla (c. 560-636), onde se encontram formulações sobre arquitetura, embora de modo limitado e, por vezes, equivocado (FERREIRA, 2010). Os princípios vitruvianos 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), que 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).

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.

No final do período medieval, em cidades como Florença e Veneza, as artes tiveram um grande impulso e adquiriram uma dimensão autônoma, tornando-se, de maneira geral, 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 as transformações pelas quais passavam a sociedade. Os artistas e seus clientes buscaram inspiração na arquitetura greco-romana, da qual Vitrúvio era a única fonte literária completa, o que forneceu subsídios para a criação de princípios de uma arquitetura antropocêntrica, ou seja, o ser humano seria, mais uma vez, a referência para a arquitetura.

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 Aedificatoria* (1452), estruturado de maneira didática como o de Vitrúvio, cuja obra teórica foi abordada por Alberti de maneira crítica. Além de arquitetura, Alberti se dedicou 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 e religiosa, abordando as ordens greco-romanas, as noções de proporção, de simetria, de perspectiva, etc., e também a concepção de cidades e sua defesa.

(...) se deve situar a cidade de tal maneira que (...) 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 (...) 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 (2011) não se aprofundou na arquitetura militar e restringiu-se a indicações genéricas, como o estabelecimento dos materiais adequados para a construção de muralhas, a localização geometricamente central das principais funções da cidade com o intuito de diminuir a possibilidade de serem alvejadas por invasores; as ruas principais deveriam ter largura suficiente para o adequado deslocamento de tropas e equipamentos militares. O arruamento, segundo Alberti (2011), deveria ser regular em favor da beleza, da ordem e da segurança, mas sem focar no processo projetual, no traçado das obras que descreveu. Além disso, seu tratado não fez uso de ilustrações para complementar a explicação de suas ideias.

Talvez a arquitetura militar abaluartada não tenha sido abordada no tratado de Alberti pelo fato de que o baluarte estava em formação após 1452, ano da publicação de seu tratado, quando o pioneiro da fortificação abaluartada, 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 militar, embora nesta última em menor intensidade.

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).

Entre 1461 e 1464, baseando-se em Vitrúvio e em Alberti, Antonio di Pietro Averlino (1400-1470), conhecido como Filarete⁵⁵, 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 denominou Sforzinda, em homenagem ao seu mecenas Francesco Sforza, Duque de Milão.

Sforzinda foi a primeira Cidade Ideal a ser representada, de que se tem notícia, e foi concebida com planta octogonal, amuralhada e com arruamento radial convergindo para uma praça central onde havia o mercado, o palácio e a catedral. No entanto, Filarete atribuiu este partido ao desejo de beleza e ordenamento e não aos propósitos militares. Este tratado foi o primeiro a representar uma cidade com plano radial, mas não se sabe se Girolamo Marini o teria utilizado como referência na concepção de Villefranche-sur-Meuse, em 1544.

O partido radial atendia ao anseio pela perspectiva compartilhado por diversos arquitetos, pois 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.

Apesar de ter sido a primeira ilustração de Cidade Ideal, o desenho de Sforzinda não parece possuir definição de quadras, embora

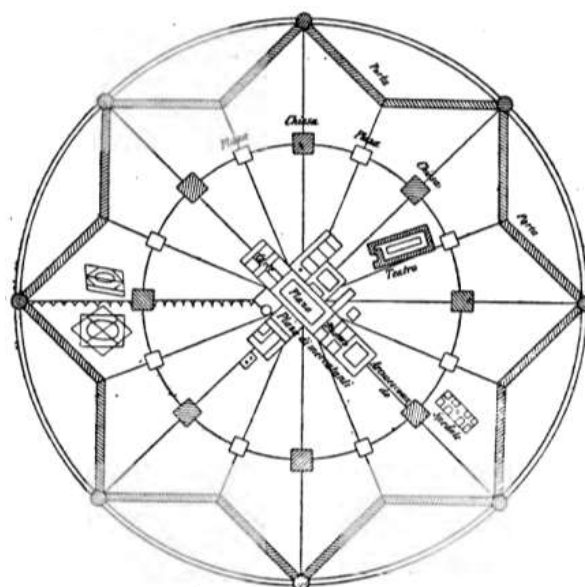


Figura 59 – Sforzinda.
Fonte: (FILARETE, 1890, p. 210).

⁵⁵ Do grego: amigo da virtude (KRUFT, 1994, p. 51).

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 foram necessariamente uma preocupação para Filarete.

Além de aspectos de forma arquitetônica e urbana, 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, *De re militari* (1472), 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 abordava principalmente a 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).

A primeira obra teórica a tratar de arquitetura militar, embora incluísse a 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, mas conhecido em manuscritos, 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 foi 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 Vitruvius, 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 em palavras, mas também pelas ilustrações de suas ideias.

Para Martini, a cidade era objeto a ser planejado em que a fortificação, como membro *più nobile*, deveria ter a mesma importância que a cabeça tem para o corpo humano. Ele ilustrou esta ideia com uma figura humana no interior de uma cidade, com a cabeça coroada por uma fortificação, enfatizando

a importância da defesa para a cidade, também como elemento fundamental, cujas características foram temas importantes na tratadística militar (VALLA, 2004).

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, 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, observando que todos os membros constituintes do corpo humano possuíam uma função, e, por esta razão, a cidade deveria ser organizada de modo similar.

O primeiro elemento de arquitetura militar que Martini 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 elaborado. 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 quais estavam presentes no tratado, mais elaboradas e invariavelmente com taludes, ou alambores, 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.

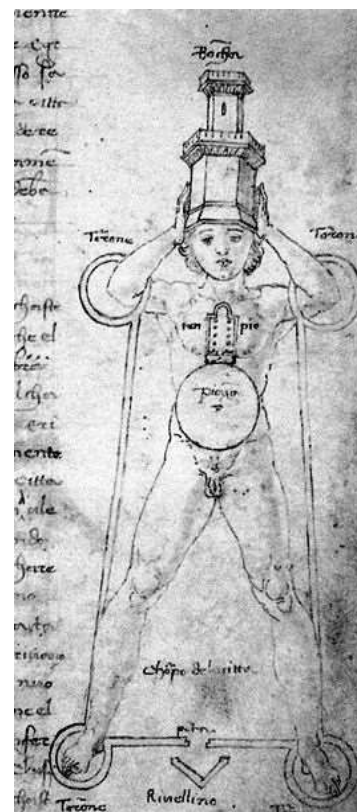


Figura 60 - Representação simbólica da Cidade Ideal de Martini.

Fonte: (MARTINI, 1492).



Figura 61 - Baluartes elaborados por Martini.

Fonte: (MARTINI, 1492).



Figura 62 - Torres elaboradas por Martini.

Fonte: (MARTINI, 1492).

Martini foi também pioneiro na representação de fortes, obras isoladas para defesa de uma cidade, a serem localizados em pontos estratégicos. 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 possuísssem planta em forma geométrica conhecida, como se tornou costumaz nos séculos seguintes, a simetria foi adotada em quase todas as suas obras. 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.

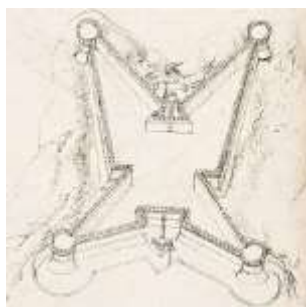


Figura 63 – Modelo de fortificação de Martini. Fonte: (MARTINI, 1492).



Figura 64 - Modelo de fortificação de Martini com orelhões. Fonte: (MARTINI, 1492).

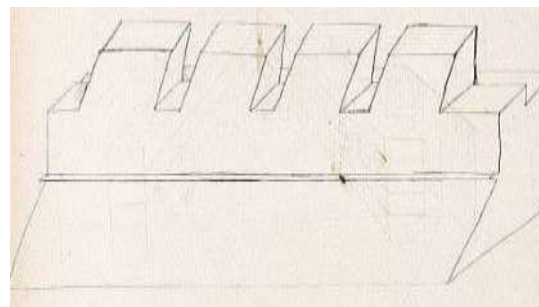


Figura 65 - Esquema de muralha de Martini. Fonte: (MARTINI, 1492).

Para o conceito de Cidade Ideal, Martini não teceu analogias às proporções do corpo humano, mas referiu-se a este sob o aspecto simbólico pelo fato de que a praça deveria se situar no centro geométrico da cidade assim como o umbigo é o centro geométrico do corpo, constituindo uma abordagem mais ideológica do que antropomórfica. No que se refere ao traçado, é possível que Martini tenha se inspirado nos planos urbanísticos de cidades da Grécia antiga, as quais possuíam malha cartesiana, acrescentando-lhe um perímetro amuralhado regular com plataformas de artilharia. Assim como Filarete, Martini também adotou partido radial, e foi pioneiro em representa-lo de modo didático. 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.

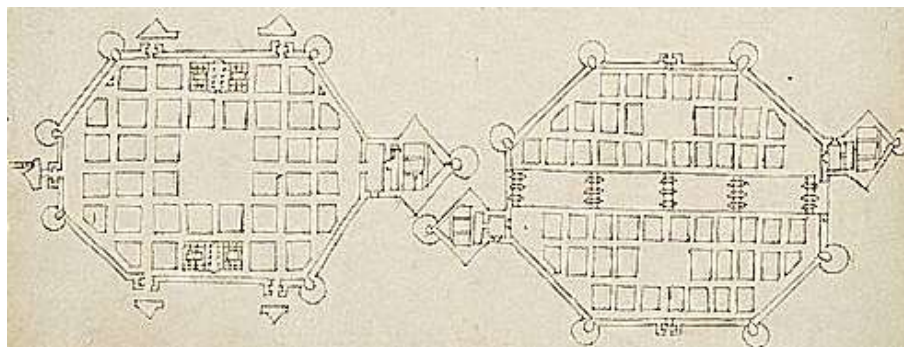


Figura 66 - Cidade Ideal por Martini. À esquerda, cidade com praça central. À direita, canal longitudinal seccionando a cidade.

Fonte: (MARTINI, 1492).

O tratado de Martini revelou de maneira clara seu especial interesse pelas obras de defesa e seus elementos constituintes, inaugurando a tratadística da arquitetura militar no Renascimento, consagrando-a como um objeto de reflexão teórica específico. 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.

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 em seus respectivos países. 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 elaborou o tratado *Etliche underricht zu Befestigung der Stett, Schloß und Flecken*⁵⁶ (1527), primeiro grande tratado especificamente sobre arquitetura e urbanismo militar (GARCÍA, 2004, p. 26). Dürer inspirou-se nas leituras de Vitrúvio, Vegetius, Alberti e Maquiavel, mas principalmente no contato que teve, por duas vezes, com as fortificações italianas que estavam em processo de modernização.

Tratados como os de Filarete e Martini circularam sob forma de manuscritos, reservadamente, talvez como maneira de evitar que os inimigos de seus mecenas tivessem acesso ao conteúdo. 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

⁵⁶ Várias lições sobre a fortificação de cidades, castelos e burgos.

abaluartada, pois seu elemento arquitetônico definidor era o baluarte, descrevendo-o como uma construção dotada de canhoneiras e disposto 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 casamatas⁵⁷, e apresentava o inconveniente da proximidade entre os canhões, o que reduzia o espaço necessário para seu manejo.

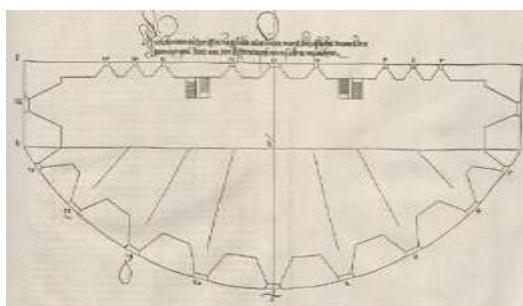


Figura 67 - Planta de plataforma de artilharia por Dürer.

Fonte: (DÜRER, 1527).

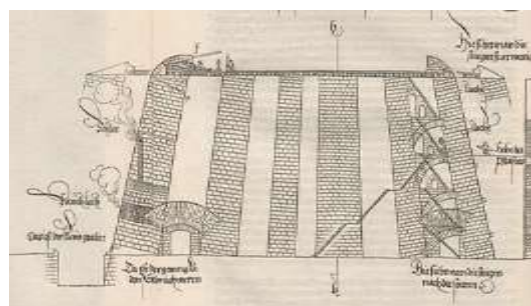


Figura 68 - Planta de plataforma de artilharia por Dürer.

Fonte: (DÜRER, 1527).

Dürer também elaborou um conceito sobre cidade, com arruamento cartesiano e uma residência monárquica no centro. Sua cidade estaria defendida por três muralhas concêntricas, formando uma planta quadrada. 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).

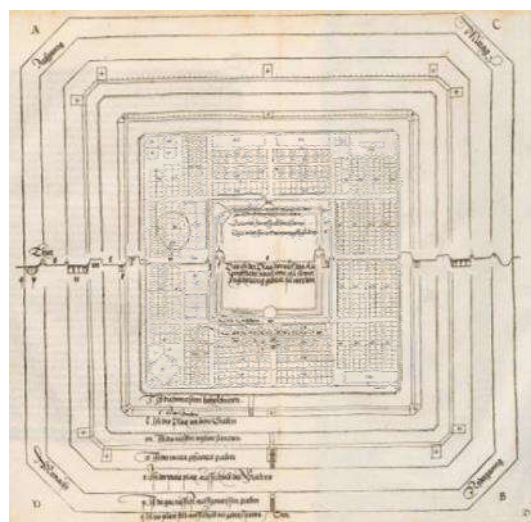


Figura 69 - Cidade Ideal por Dürer.

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

⁵⁷ Galeria coberta, abobadada, situada nas muralhas, muitas vezes nos flancos, onde poderia abrigar canhões.

tratado *Castrametatio*⁵⁸ de autoria do historiador grego Políbio (c. 203 a.C. – 120 a.C), o qual descreveu o ordenamento de tropas durante as batalhas. Krufft (1994) considera também que uma possível fonte referencial 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, mas não descarta a possibilidade de Dürer ter se inspirado também nas cidades gregas.

Na tratadística, 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 (DUFFY, 1997).

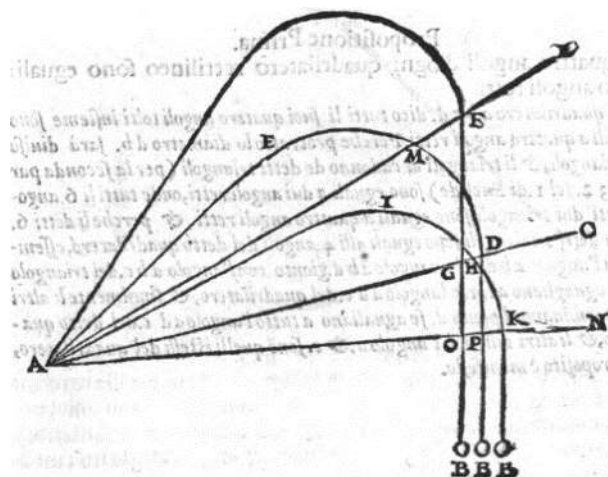


Figura 70 - Curvas balísticas por Tartaglia.
Fonte: (TARTAGLIA, 1583).

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. 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

⁵⁸ 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).

importantes. 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 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.

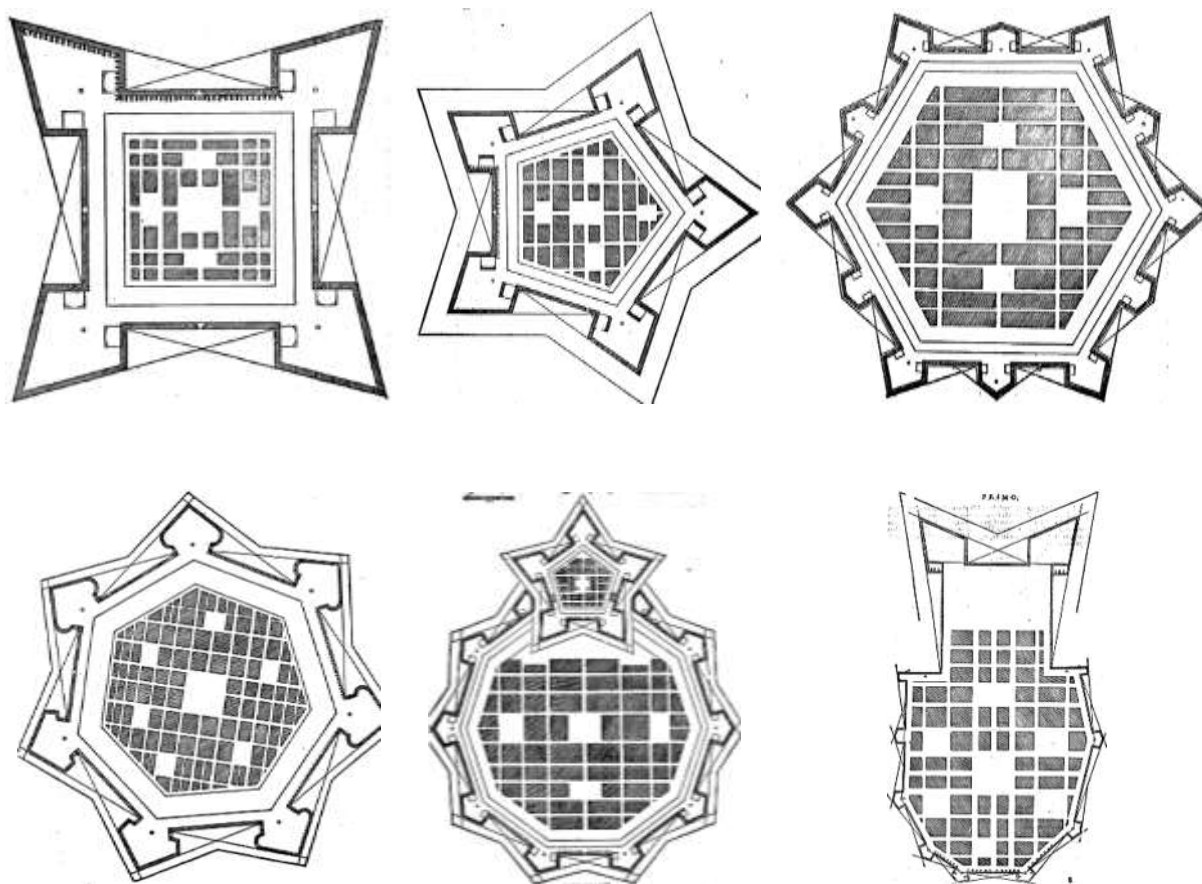


Figura 71 - Modelos de cidade fortificada por Pietro Cataneo.
Fonte: (CATANEO, 1554).

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.

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 Bellucci⁵⁹ (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 fortetze 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 (CAPMANY, 2004).

O tratado de Bellucci foi uma das primeiras obras teóricas 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 Bellucci concebeu preferencialmente pontiagudos e com orelhões.

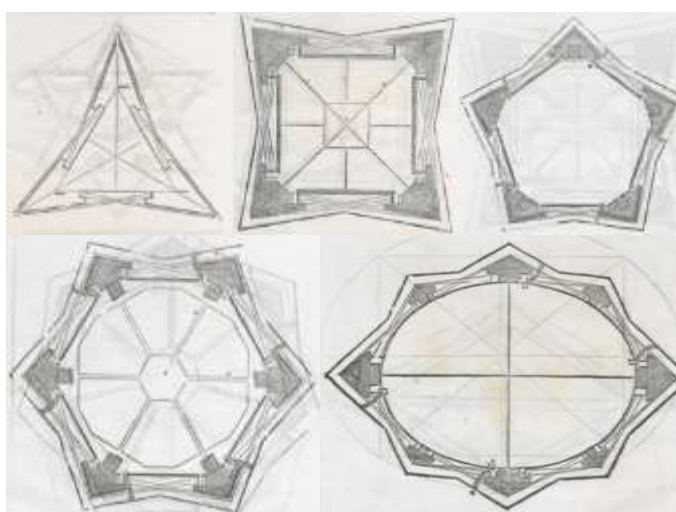


Figura 72 - Alguns dos tipos de fortificações idealizadas por Bellucci.
Fonte: (BELICI, 1598).

Em Portugal, a tratadística italiana teve ressonância ainda no século XVI com o envio de arquitetos para a Itália, instruídos a aprender a fortificação moderna, mas também com a contratação de profissionais italianos para atuarem em Portugal e suas colônias. Neste contexto, o arquiteto Francisco de Holanda (1517-1584) foi enviado por D. João III à Itália, de 1538 a 1541, onde aprendeu as mais

⁵⁹ Também conhecido como Giambattista Belici, ou Belluzzi.

recentes inovações artísticas e arquitetônicas. Holanda exerceu influência determinante no campo teórico da arquitetura portuguesa, embora não houvesse publicado seus conhecimentos, mas tornou-se o mais fiel representante das teorias maneiristas italianas em Portugal (PEDREIRINHO, 1994). Em sua estadia na Itália, Nunes (2005) afirma que Holanda esteve em contato com Antonio da Sangallo, um dos precursores do baluarte, com quem aprendeu a moderna fortificação. Devido ao seu desempenho e prestígio junto a D. João III, Holanda foi encarregado de fortificar Mazagão, colônia portuguesa no atual Marrocos, em 1541, com baluartes.

O arquiteto Antonio Rodrigues (1525-1590), em seu *Tratado de Architectura* (1576), seguiu de perto a produção teórica italiana, principalmente a de Pietro Cataneo (TAVARES, 2007), além de fortalecer o discurso vitruviano de que o arquiteto deveria dominar a teoria e a prática. Rodrigues sucedeu a 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).

Além da disseminação das teorias italianas de arquitetura militar, muitos arquitetos italianos trabalharam para outros reinos. 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. Apesar de sua dedicação prática à arquitetura militar, seu tratado *Estudos sobre embadometria*⁶⁰, *estereometria*⁶¹ e *as ordens de architectura* (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).

Na Alemanha do século XVI pouco se produziu em teoria da arquitetura militar durante décadas após o tratado de Dürer (1527), mas, 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, Holanda, Dinamarca, Polônia, Lituânia, Suécia, etc., trabalhando na construção de fortificações, observando obras militares existentes e estudando os grandes tratados do Renascimento (WEBER, 2011).

⁶⁰ Processo para medição de superfícies.

⁶¹ Processo para medição de corpos sólidos.

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, inovou com a introdução de elementos como revelins e cavaleiros.

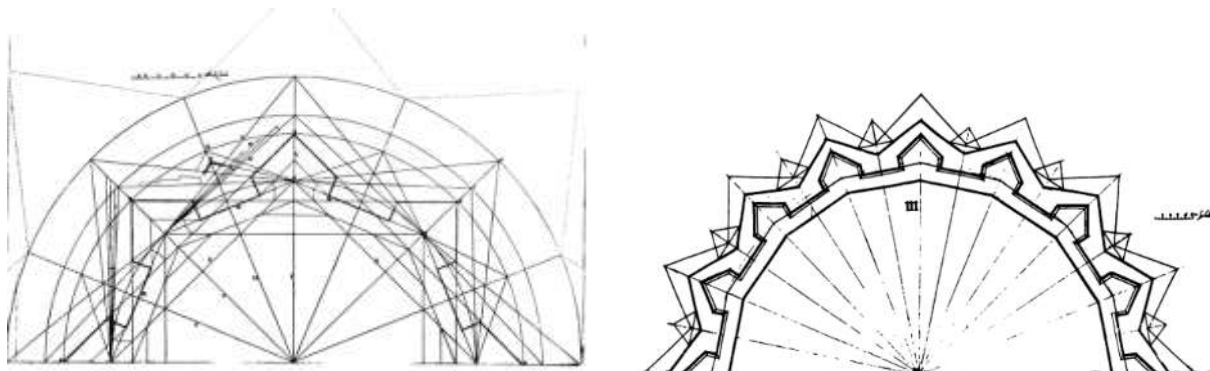


Figura 73 - À esquerda, traçado regulador para uma fortificação de planta octogonal. À direita, uma fortaleza com planta hexadecagonal.

Fonte: (SPECKLIN, 1589).

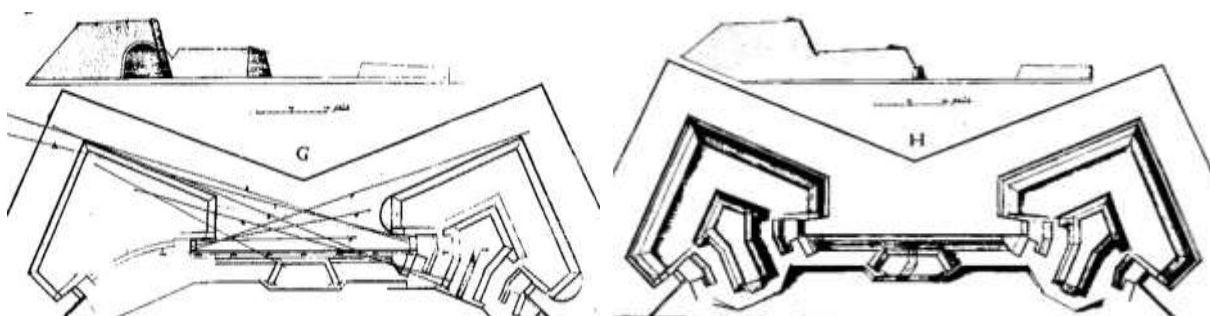


Figura 74 – à esquerda, baluartes com orelhões; à direita, cavaleiros sobre baluartes com orelhões.

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 partes das cortinas sem as conectarem à praça.

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.

O universo da tratadística estava em expansão no século XVI, principalmente entre os reinos mais influentes e dominantes, e as razões para sua expansão tinham como aspecto comum o contexto conflituoso entre nações, ou seja, a necessidade emergente de implementar melhorias nos sistemas de defesa. Nos Países Baixos, por exemplo, a guerra contra o domínio espanhol, que durou de 1568 a 1648, período que tornou a guerra conhecida como Guerra dos Oitenta Anos, os fortificadores neerlandeses buscaram especialistas italianos para projetar e construir obras de defesa. O aprendizado com os mestres italianos e as particularidades do território dos Países Baixos propiciou a criação de um arcabouço para o desenvolvimento de métodos próprios para fortificar as cidades, tendo como precursor Jan van Schille⁶² (1510-1586), cujo tratado *Form und Weis zu bauen... Vestung, Schlosser, Burgen und Stedt (...)* (Maneira de construir fortificações, castelos e burgos) foi publicado em 1573, sendo o pioneiro em seu país. Este tratado foi composto apenas por figuras de cidades fortificadas com plantas poligonais, mas sem quaisquer comentários ou orientações.

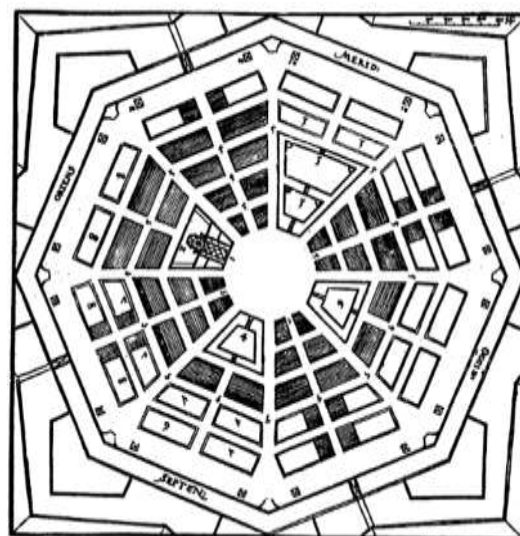


Figura 75 – Planta da Cidade Ideal de Specklin.
Fonte: (SPECKLIN, 1589).

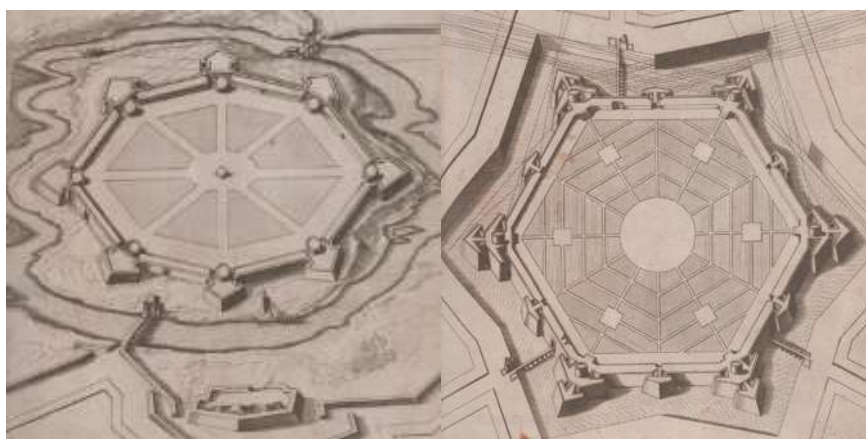


Figura 76 - Cidades Ideais por Jan van Schille.
Fonte: (SCHILLE, 1580).

Apesar do pioneirismo, Schille não obteve grande projeção, principalmente no âmbito da tratadística, visto que as ilustrações de seu trabalho não eram, por si só, suficientes para transmitir seus ideais. Contudo, foi Simon Stevin (1548-1620), nascido em Bruges, Bélgica, que se tornou o “pai” da fortificação holandesa. Seu tratado *De Sterktenbouwing* (a arte de fortificar) foi publicado em 1594, mas

⁶² Também grafado como Hans Schille.

continha, basicamente, adaptações do método italiano de fortificação ao território holandês, combinando um resumo de teorias internacionais sobre fortificações com as práticas construtivas e militares holandesas (HEUVEL, 2013).

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 Holandês⁶³ 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, além do menor prazo para sua construção. Para abrigar mais canhões, Stevin defendeu comprimentos maiores para os flancos e estes deveriam formar um ângulo de 90° com as cortinas; este mesmo valor angular deveria existir nos ângulos salientes. Criou obras exteriores como hornaveques e revelins e, ao contrário dos italianos, estabeleceu menores distâncias entre os baluartes, diminuindo o comprimento das cortinas e, conseqüentemente, também as áreas possíveis de serem atacadas por invasores, embora o procedimento comum de ataque inimigo fosse atingir primeiramente a face de um baluarte, onde normalmente havia maior quantidade de canhões.

Segundo Heuvel (2013), 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, Stevin 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.

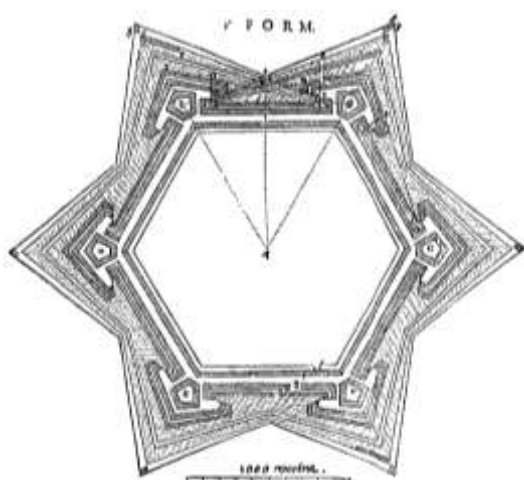


Figura 77 - Fortificação de planta hexagonal.
Fonte: (SCHUKKING, 1964).

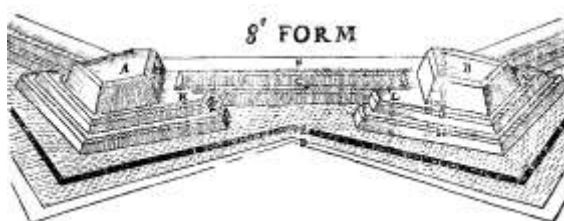


Figura 78 - Muralha e baluartes em dois níveis com cavaleiro.
Fonte: (SCHUKKING, 1964).

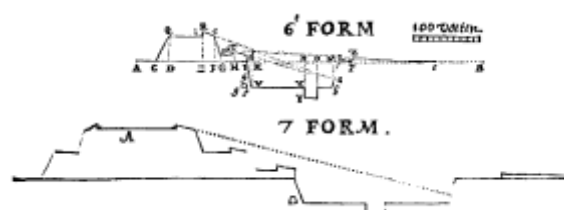


Figura 79 - Dois perfis de fortificação por Simon Stevin.
Fonte: (SCHUKKING, 1964).

⁶³ O Segundo Método Holandês veio a ser criado no final do século XVII por Menno van Coehoorn.

Em 1617, Stevin demonstrou métodos mais próximos da prática holandesa de guerra através do tratado *Nieuwe Maniere van Stercktebou door Spilsluysen* (Nova Maneira de Construir Comportas, tradução nossa), incorporando ao sistema defensivo o manejo de água por meio de comportas, desenvolvendo diferentes maneiras de defender cidades por meio de 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). Seu conceito de cidade foi elaborado em 1600, mas permaneceu inédito até 1649, quando seu filho Hendrik Stevin organizou e publicou seus manuscritos. 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.

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.

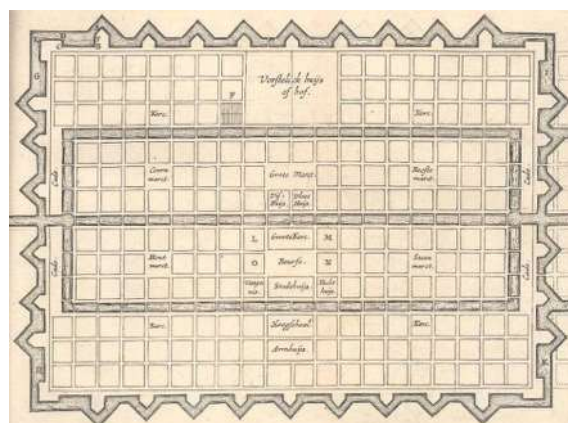


Figura 80 - Cidade Ideal por Simon Stevin.
Fonte: (HEUVEL, 2005).

Em 1631, foi publicado o tratado *Architectura militaris nova et aucta, oder Neue 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 Freitag⁶⁴ (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.

[illegible]

Figura 87 - Tábua de fortificação por Adam Freitag.
Fonte: (FREITAG, 1631).

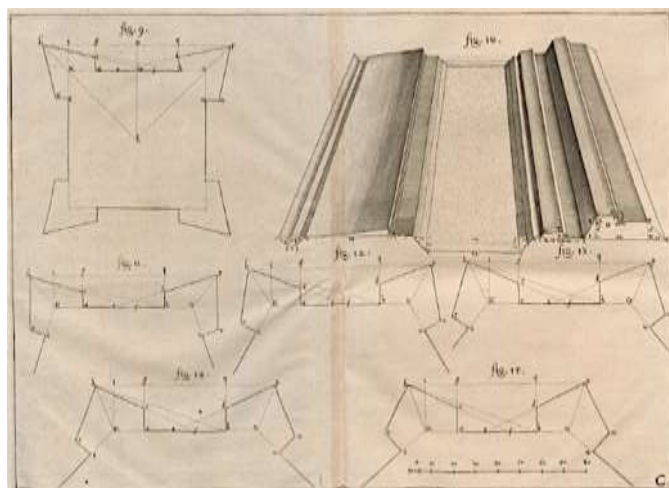


Figura 88 - Traçados reguladores para obtenção dos baluartes e perfil de fortificação.
Fonte: (FREITAG, 1631).

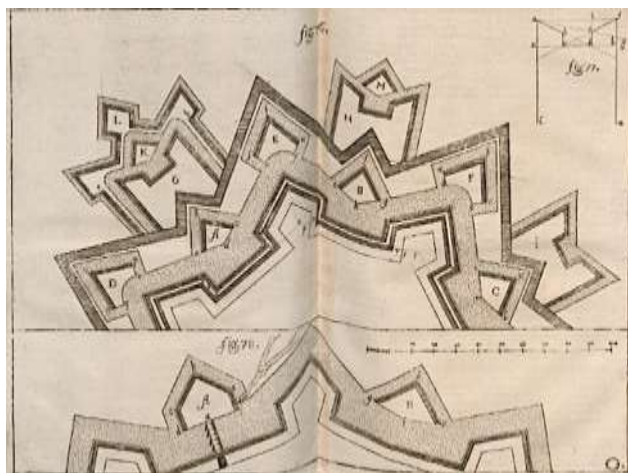


Figura 89 - Obras externas por Adam Freitag.
Fonte: (FREITAG, 1631).

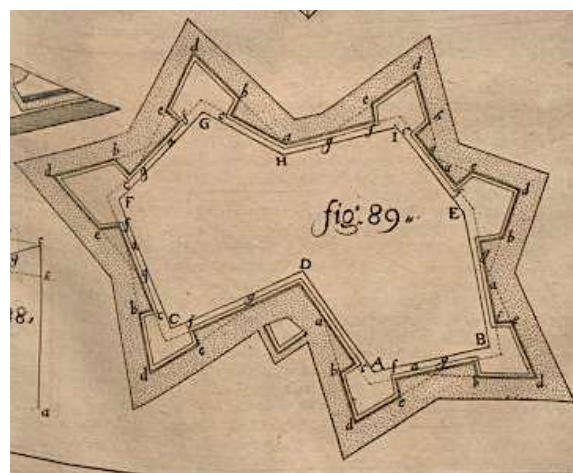


Figura 90 - Traçado regulador para baluartes de fortificação de planta irregular por Adam Freitag.
Fonte: (FREITAG, 1631).

⁶⁴ Também grafado como Adam Fritach.

Embora houvesse focado na arquitetura militar em si, Freitag teceu também considerações sobre o planejamento de cidades, adotando planta pentagonal e malha radial. Sua proposta se assemelhou à cidadela de Marolois, com dez ruas convergentes à praça central, sendo cinco em direção às cortinas das muralhas e as outras cinco em direção aos baluartes. Freitag dispôs também três vias concêntricas às muralhas, conectando as vias radiais, aumentando as possibilidades de locomoção e conexão entre as diversas partes da

cidade, favorecendo, inclusive, o deslocamento de tropas e armamentos. A cidade idealizada por Freitag possuía fosso circundante e esplanada, assim como muitos outros modelos de Cidade Ideal de outros tratadistas.

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 (1555-1611) 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 Antonelli⁶⁵ (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.

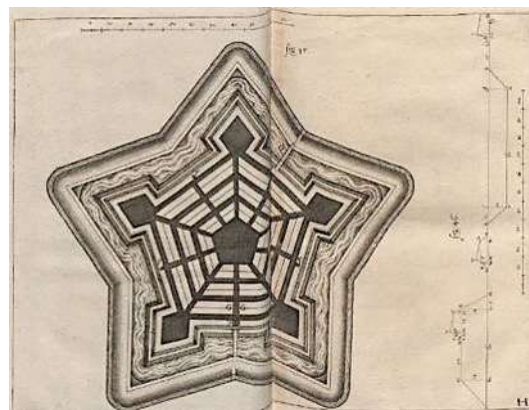


Figura 91 – Modelo de cidade fortificada de Adam Freitag.

Fonte: (FREITAG, 1631).

⁶⁵ Não confundir com seu irmão mais velho Giovanni Battista Antonelli (1527-1588), também arquiteto militar.

O âmbito da tratadística envolveu um grande número de teóricos de nacionalidades distintas, dispostos a encontrarem as melhores soluções arquitetônicas para garantir a eficácia das fortificações. Amparados pela filosofia e pela matemática, no sentido mais abrangente, os teóricos foram muitas vezes professores, mas também atuantes na prática profissional, tanto em suas nações de origem como a serviço de outros reinos. Os italianos foram os pioneiros, mas outras nacionalidades passaram a se destacar no cenário acadêmico internacional, principalmente a partir do século XVII, após um período em que estrangeiros foram aprender a moderna fortificação na Itália e que italianos foram contratados para ensinar e fortificar em diversos países.

Para sintetizar a compreensão das nacionalidades e do volume de teorias no âmbito da tratadística da arquitetura militar desde Vitrúvio até o início do século XVIII, período no qual se encaixa o recorte temporal da presente pesquisa (século XVII), foram identificados 128 tratadistas, somando 173 tratados que abordaram a arquitetura militar⁶⁶, mesmo sendo esta uma disciplina integrante em tratados que também abrangeram as arquiteturas civil e religiosa e cidades.

Tratadistas		
Nacionalidade	Quantidade	
Italianos	71	39,7%
Holandeses	27	15,1%
Alemães	23	12,8%
Portugueses	13	7,3%
Franceses	27	15,1%
Espanhóis	16	8,9%
Ingleses	2	1,1%
Total	179	100,0%

Tabela 1 – Levantamento quantitativo dos tratadistas que abordaram arquitetura militar, desde Vitrúvio ao início do século XVIII.

Fonte: Elaborada pelo autor.

Os italianos, pioneiros e disseminadores da fortificação moderna, foram predominantes na tratadística nos séculos XV e XVI, mas teóricos de outras nacionalidades, principalmente holandeses, franceses e espanhóis intensificaram o desenvolvimento de seus próprios tratados do século XVII em diante, embora de matriz italiana e com diversos pontos convergentes. Os portugueses também marcaram presença no cenário acadêmico, mas em menor quantidade, talvez em decorrência da escassez de profissionais contrerrâneos, como se verá nos capítulos seguintes.

Pode-se considerar que, para a tratadística da arquitetura militar, o século XVII foi palco para o ápice desta disciplina, pois a intensificação dos conflitos entre as nações europeias incorreu na elaboração de táticas e armas mais eficientes, demandando melhoramentos arquitetônicos complexos

⁶⁶ Uma relação completa destes teóricos e de suas obras literárias se encontra no apêndice deste trabalho.

amparados pelas reflexões teóricas. Vê-se, por exemplo, que mais da metade dos tratados de arquitetura militar datados até o início do século XVIII foram elaborados no século XVII. A forte presença holandesa no âmbito acadêmico ocorreu exatamente após a criação das companhias mercantis que se puseram a conquistar colônias ultramarinas de outras nações e, para isso, era necessário um preparo intenso, a ser visto nos capítulos seguintes.

Tratados com abordagem militar										
Nacionalidade	Qtd.	%	Séculos							
			XV		XVI		XVII		XVIII	
Italianos	71	39,7%	5	100,0%	37	64,9%	29	25,7%	0	0,0%
Holandeses	27	15,1%		0,0%	3	5,3%	24	21,2%	0	0,0%
Alemães	23	12,8%		0,0%	3	5,3%	20	17,7%	0	0,0%
Portugueses	13	7,3%		0,0%	4	7,0%	7	6,2%	2	50,0%
Franceses	27	15,1%		0,0%	3	5,3%	22	19,5%	2	50,0%
Espanhóis	16	8,9%		0,0%	6	10,5%	10	8,8%	0	0,0%
Ingleses	2	1,1%		0,0%	1	1,8%	1	0,9%	0	0,0%
Total	179	100,0%	5	100,0%	57	100,0%	113	100,0%	4	100,0%
% por século (100%)				2,8%		31,8%		63,1%		2,2%

Tabela 2 – Levantamento quantitativo por século dos tratados que abordam arquitetura militar, desde Vitruvius ao início do século XVIII.

Fonte: Elaborada pelo autor.

Nos gráficos a seguir, pode-se visualizar o quantitativo de tratados produzidos até o século XVII e a oscilação de predominância de nacionalidades dos tratadistas de arquitetura militar, século a século, em que se constata o avanço de países como Holanda, França, Alemanha e Espanha e o decréscimo da Itália no âmbito acadêmico militar. Considerando que a presente pesquisa abrange até os primeiros anos do século XVIII, este século não foi considerado para a elaboração dos gráficos por não representarem a totalidade de tratados elaborados naquele período.

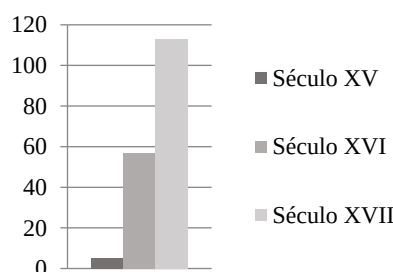


Gráfico 1 – Quantitativo de tratados de arquitetura militar elaborados até o século XVII.

Fonte: Elaborada pelo autor.

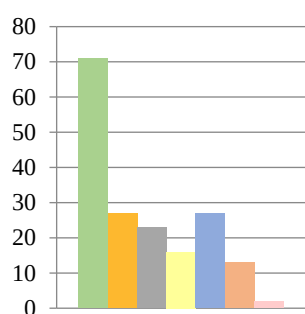


Gráfico 2 – Quantitativo da nacionalidade dos tratados de arquitetura militar elaborados do século XV ao início do século XVIII.

Fonte: Elaborada pelo autor.

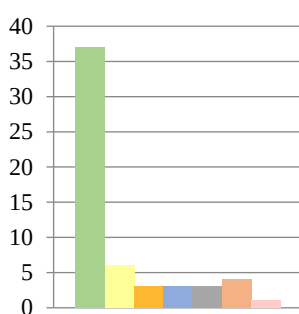


Gráfico 3 – Quantitativo da nacionalidade dos tratados de arquitetura militar elaborados no século XVI.

Fonte: Elaborada pelo autor.

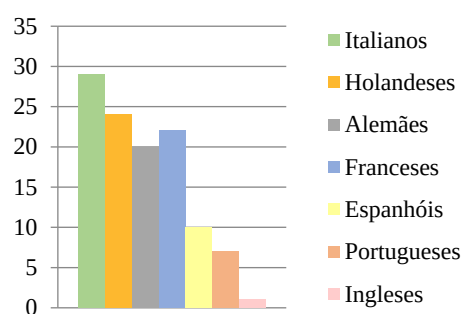


Gráfico 4 – Quantitativo da nacionalidade dos tratados de arquitetura militar elaborados no século XVII.

Fonte: Elaborada pelo autor.

Os tratados holandeses, franceses, espanhóis e alemães ganharam espaço no âmbito da academia e da circulação de ideias, muito provavelmente porque estas nações, com exceção dos reinos que compunham a atual Alemanha, enfrentavam o desafio das grandes navegações oceânicas em busca de conquistas ultramarinas, razão pela qual a defesa das conquistas era necessidade de primeira grandeza frente à quantidade de conflitos. Contudo, embora a Itália tenha sido a matriz da fortificação abaluartada, cada nação desenvolveu suas particularidades, as chamadas *escolas* de fortificação.

4.5 As *escolas* de fortificação na Europa

Os mestres construtores se da Idade Média costumavam se organizar em agremiações, cuja existência se dava geralmente por autorização de cada reino. Estes grêmios consistiam em instituições destinadas à integração social dos profissionais, o que incluía deveres para com a religião, principalmente em parceria com as crescentes confrarias e irmandades, mas não havia ainda o intuito de estabelecer uma prática de organização e difusão de conhecimento profissional. Estes profissionais não gozavam de elevadas posições sociais nas cortes, e eram raros os que portavam títulos nobiliárquicos, principalmente porque, segundo Ferreira (2010), a arquitetura era considerada uma atividade de menor importância no universo das artes, que não merecia, portanto, reflexão teórica. Por outro lado, integrantes da nobreza e do clero chegaram a ter contato com o conteúdo dos livros das bibliotecas dos mosteiros e dos palácios, cuja maioria abordava temas de natureza filosófica e religiosa, e aprendiam matemática, geometria e álgebra, inclusive aplicadas à construção de igrejas, sem, no entanto, abordarem o tema de modo reflexivo, restringindo-se quase a métodos descritivos.

No mesmo período, os que se dedicavam à construção de edificações o faziam sem distinção de tipologias, dedicando-se tanto a construir castelos como igrejas. A maior parte desses profissionais faziam parte do exército, ou, quando não, deveriam adquirir experiência para exercer a profissão. Por muitos anos, a formação se dava pela atuação como aprendizes de mestres construtores nos próprios canteiros de obras, cuja relação mestre e discípulo era própria das agremiações. O aprendizado era

transmitido oralmente, de geração em geração, cujo conteúdo corria o risco de ser extinto caso não houvesse mais aprendizes, visto que o conhecimento adquirido a prática, resultado de longas tradições, não era registrado por escrito.

Os poucos textos da Idade Média que abordam arquitetura de um modo geral são predominantemente descritivos no que se refere às características arquitetônicas das edificações, mas muitos possuem reflexões de cunho filosófico, principalmente quanto aos significados das igrejas para as cidades, como em Procópio (século VI), que se referiu à igreja de Santa Sofia como sendo o ornato de sua cidade. No âmbito das obras de defesa, poucas são as referências atinentes à sua arquitetura no sentido prático, abordando-as enquanto seus significados iconográficos, ou questões políticas e condutas de guerra. Assim, não se pode afirmar que houve uma escola de fortificação ou algum tipo de conjunto de conhecimentos difundidos de modo formal, com o intuito de aprendizado e especialização, na Idade Média.

O conflituoso período de adaptação das antigas instalações militares do medievo para resistir à artilharia à pólvora conduziu à emergente necessidade de repensar a arquitetura da defesa, o que culminou na autonomia de um ramo específico da arte ou ciência de construir: a arquitetura militar. A inevitável necessidade de especialização nesta disciplina perante o vultoso número de conflitos entre nações, e a crescente utilização maciça dos canhões, não apenas contribuiu para sua erudição consagrada na tratadística, mas tornou urgente a capacitação de profissionais com base acadêmica, haja vista o grande nível de complexidade da fortificação abaluartada. Como predominava na Europa a tradição medieval do aprendizado empírico, as grandes nações se viram com corpo profissional insuficiente, principalmente pelas inúmeras obras de defesa que haveriam de erguer nas colônias ultramarinas. Assim, os especialistas italianos, inventores da fortificação *alla moderna*, passaram a ser contratados por diversos reinos, ou estes reinos enviavam seus próprios pretendentes à Itália para aprenderem a fortificação abaluartada.

Os tratados de arquitetura, além de comporem as bibliotecas reais e monásticas, passaram a ser propagados e, muitas vezes, utilizados como norteadores no processo projetual das modernas fortificações. A complexificação da nova arquitetura defensiva ocasionou a criação de centros para ensino dirigidos a proporcionar os conhecimentos adequados necessários, e tais centros se tornaram referência no final do século XVII, destacando-se aquelas localizadas na Holanda, na França, na Espanha e na atual Alemanha. Todas buscavam suas referências na Itália, mas implementando adaptações ou acrescentando novos elementos em conformidade com as novas práticas de guerra. As escolas holandesa e francesa se tornaram as mais importantes, enquanto que a alemã se tornou uma variante da italiana, e os portugueses e espanhóis desenvolveram variações das duas mais importantes, como os portugueses Pimentel e Azevedo Fortes que se basearam nas escolas holandesa e francesa, respectivamente (MOREAU, 2016).

Estas duas mais importantes escolas desenvolveram padrões sofisticados que exigiam cada vez mais o domínio da matemática e tiveram seus métodos aplicados em diversos lugares da Europa e em suas colônias.

A **escola italiana**, que criou a fortificação abaluartada, continuou importante durante o período de efervescência cultural do Renascimento na Itália, exportando seus profissionais e suas ideias por todo o mundo. Com o tempo, viu-se que a distância entre os baluartes italianos era maior do que a necessária, o que prejudicou a eficiência do fogo cruzado pelos flancos. A quase totalidade das obras de defesa italianas eram construídas em alvenaria de pedra ou tijolo, variando conforme a disponibilidade dos materiais em cada região, o que gerou fortificações com maior durabilidade, mas com custos elevados. De modo geral, os italianos deram preferência aos baluartes com orelhões e flancos retilíneos.

A **escola holandesa** se desenvolveu durante a Guerra dos Oitenta Anos contra a Espanha (1568-1648) e teve Simon Stevin como o fundador da *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, certamente pela necessidade de profissionalização dos holandeses frente à já crescente especialização dos espanhóis que dominavam Portugal e os Países Baixos, bem como recebiam técnicos italianos e enviavam seus próprios técnicos à Itália (HEUVEL, 1991). 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 Maurício⁶⁷ (HEUVEL, 2011).

Outros arquitetos militares notáveis da escola holandesa foram Adam Freitag, Matthias Dögen e Samuel Marolois. Após a independência da Holanda, o barão Menno van Coehoorn (1641-1704) reestruturou as defesas do país e resgatou o prestígio de sua escola. Seu tratado (1687) estabeleceu, entre outros aspectos, o aumento do comprimento dos flancos para que pudessem abrigar mais canhões, o que aumentaria as possibilidades de cruzamento de fogo e, conseqüentemente, de defesa (BUCHO, 2010).

A contratação de estrangeiros, principalmente italianos, tanto na Holanda como em Portugal, é explicada por Heuvel (1991) e Paar (2001), respectivamente, pelo fato de que estes países buscavam os pioneiros da fortificação moderna para ensinar arquitetura militar e, com isso, implementar melhorias na defesa. Não só isso, pois esses países viviam em constantes conflitos, o que seria uma oportunidade para aqueles estrangeiros porem em prática a intelectualidade por trás da concepção do baluarte.

Para Capmany (2004), a **escola francesa** deu seus primeiros passos com o duque de Sully (1560-1641), Mestre da Artilharia e Superintendente das Fortificações da França, que instituiu um corpo de arquitetos militares franceses para não depender dos italianos. O destaque desta escola se deu com a atuação de Antoine de Ville e do Conde de Pagan. Em seus tratados, deram preferência à fortificação de cidades existentes, pelo que se constata uma grande quantidade de recomendações para a construção de

⁶⁷ Tio de Johan Maurits van Nassau-Siegen, governador do Brasil Holandês (1637-1644).

perímetros amuralhados irregulares. Na segunda metade do século XVII, Sébastien Le Prestre, Marechal de Vauban (1633-1707) aplicou seus métodos em diversas cidades na França. Suas obras eram dotadas de enorme complexidade construtiva, com a adoção de muralhas abaluartadas concêntricas e, assim como os holandeses, com obras exteriores. Suas fortificações geralmente tinham grandes dimensões e demandavam um contingente demasiado numeroso para a construção, como os seis mil homens que construíram a fortificação de Lille. Apesar disso, seus métodos contribuíram para a predominância da escola francesa no século XVIII e serviram de referência para a maioria dos fortificadores seguintes. Entretanto, Vauban não criou traçados reguladores para conceber as fortificações abaluartadas, mas articulou os postulados de seus antecessores de maior renome, principalmente Pagan.

Em **Portugal**, no final do século XVI, havia ao menos dois tipos de ensino de arquitetura, sendo um ligado às belas artes e outro à estrutura da malha urbana, incluindo fortificação. O ensino era dado com ênfase na prática, e ocorreu em diversos edifícios públicos existentes em Portugal. Os mestres que ensinavam tiveram contato com as obras do Renascimento italiano e extraíram delas o conteúdo necessário para as aulas, como foi o caso de João de Castilho e Antônio Rodrigues (BUENO, 2011).

Com Pedro Nunes, matemático e cosmógrafo-mor do Reino desde 1547, começaram a ser dadas cartas de ofício e aulas de matemática a pilotos. Em 1559, ele já ensinava na Aula do Paço, reorganizada em 1562 por D. Catarina para preparar jovens nobres que serviriam nas Conquistas. Em 1568, Pedro Nunes introduziu o estudo elementar das Matemáticas e da Esfera (Cosmografia), incluindo arquitetura militar (MOREAU, 2016).

Antônio Rodrigues, *Mestre de Todas as Obras Régias* e, posteriormente, *Mestre das Obras das Fortificações*, e ainda como cosmógrafo-mor, passou a ensinar arquitetura, produzindo os tratados manuscritos de 1576 e 1579. Estes tratados foram utilizados em suas aulas como apostilas para os jovens fidalgos, mostrando as referências teóricas nesta primeira iniciativa oficial de ensino de arquitetura militar. A iniciativa didática da Escola de Maços Fidalgos do Paço da Ribeira teria impressionado Filipe II e Juan de Herrera (1530-1597) quando estiveram em Lisboa no início da União das Coroas (1581-2), levando-os a criar uma instituição semelhante no Alcázar de Madri, a *Academia de Matemáticas e Architectura* (1583) (MOREAU, 2016).

Com Filipe II, foi criada a *Aula do Risco* (1594), dispondo apenas de três vagas, sendo o Filippo Terzi o primeiro mestre. Após a morte de Antônio Rodrigues, Terzi, nomeado *Mestre das Obras de El-Rei* e depois *Arquitecto Geral*, ficou encarregado de supervisionar a formação de três discípulos em uma aula paralela à de Madri, com disciplinas que iam da matemática à arquitetura civil, fortificação e cosmografia. O regulamento da aula exigia dos alunos a prestação de serviços ao reino, ajudando no traçado de obras oficiais. Apesar de disporem de alguns tratados para o ensino, as aulas tinham caráter prático, razão pela qual se exigiam dos alunos conhecimentos prévios em geometria e arquitetura.

Em 1590, foi instalada a *Aula de Esfera* no Colégio de Santo Antão, onde padres jesuítas ensinavam matérias relacionadas à cartografia, que serviria de base para a arquitetura militar. A aula atraiu alunos de outros países e esteve aberta, inclusive, para não fidalgos. Como possuía ementa

bastante aprofundada em matemática aplicada à ciência náutica, artilharia e fortificação, produziu um número relativamente alto de apostilas.

Após a Restauração (1640), com o intuito de diminuir a dependência de profissionais estrangeiros, D. João IV criou a *Aula de Artilharia e Esquadria*, em 1641, com ensino específico de arquitetura militar, funcionando no Paço da Ribeira, em Lisboa. Em 1647, a aula foi transferida para a Ribeira das Naus, com o título de *Aula da Fortificação e Architectura Militar*, sendo também chamada de *Academia militar* ou *Aula Régia*, consagrando-se como a primeira instituição portuguesa para a formação específica de arquitetos militares (BUENO, 2011).

Entre 1647 e 1678, Luís Serrão Pimentel foi titular da *Aula Régia*, onde escreveu diversos textos. Em 1680, publicou seu *Méthodo Lusitânico*, considerado primeiro tratado português de arquitetura militar por excelência, que consistiu no principal documento sobre o conteúdo da *Aula Régia*. Como o título do tratado sugere, era um método, o qual ele utilizava em suas aulas, abordando fortificações regulares e irregulares, considerando as particularidades do sítio a ser fortificado. Os arquitetos militares passariam agora a dispor de uma teoria, na língua vernácula, como orientação na prática projetual e construtiva. Os holandeses foram referência no tratado de Pimentel e também utilizados em suas aulas, mas Pimentel considerou que os métodos holandeses eram de fácil aplicação, razão pela qual escreveu seu tratado direcionado com conteúdo de fácil compreensão, inclusive para principiantes, tornando sua aula mais objetiva, com exercícios passo-a-passo. Manuel de Azevedo Fortes sucedeu a Pimentel na *Academia Real de Fortificaçam* e comandou um movimento de renovação no ensino, incluindo as teorias de Vauban. Em 1728, Fortes publicou seu tratado, o segundo de Portugal (BUENO, 2011).

Ambos os portugueses, Pimentel e Fortes, se dedicaram ao ensino da arquitetura militar em Portugal, tomando holandeses e franceses como referência, mas se preocupando em apresentar o conteúdo de modo sistemático e didático.

Bueno (2011) comenta que, no final do século XVI, a coroa portuguesa passou a investir na formação regular⁶⁸ de fidalgos para realizar os desígnios das conquistas, pois Portugal dependia de profissionais estrangeiros, sobretudo italianos. Esta iniciativa levou a uma alta erudição dos portugueses, cujos resultados tiveram ressonância em suas colônias, o que inclui o Brasil. Como ainda havia pouco contingente de arquitetos portugueses, insuficientes no próprio solo português e mais ainda nas colônias, tornou-se necessário criar aulas de arquitetura militar no Brasil, aproximadamente um século após as primeiras experiências acadêmicas em solo português. A primeira delas se instalou em Salvador (1696), depois no Rio de Janeiro (1698), São Luís (1699), Recife (1701) e Belém (1758). Os lentes, como se chamavam os professores, eram escolhidos pelo engenheiro-mor de Portugal e, primeiramente, a escolha era determinada pela experiência prática, mas o conhecimento teórico passou a ser, posteriormente, um fator determinante. Assim como nas aulas em Portugal, as aulas do Brasil contavam apenas com três

⁶⁸ A arquitetura militar chegou a ser ensinada em Portugal em meados do século XVI, mas de modo ainda embrionário, na época em que Francisco de Holanda era expoente do cenário teórico da arquitetura portuguesa.

vagas e a matemática, em geral, era ensinada, juntamente com o auxílio de tratados de arquitetura militar como os de Pimentel e Fortes.

4.6 A arquitetura militar abaluartada em Portugal e suas colônias

Durante o século XIV, a maior parte das movimentações marítimas portuguesas se concentrou nos arquipélagos do Atlântico Norte e em parte do Mediterrâneo. Contudo, Carita (1994) afirma que as condições precárias dos territórios insulares, aliadas aos terrenos de topografia acidentada e ao domínio quase absoluto dos portugueses na região, foram fatores determinantes para que se considerasse desnecessária a constituição de um sistema de defesa robusto.

A necessidade de fortificação só existe se houver uma ameaça de ataque. Esta necessidade ainda se encontra aliada ao binómio força e tecnologia do ataque, por um lado, e, capacidade de resposta, por outro. Dentro do quadro de contínua guerrilha de corso de pirataria, embora não tendo passado despercebida aos primeiros povoadores da Ilha (da Madeira) a necessidade de fortificação dos nascentes, mas já prósperos pequenos burgos, essa necessidade não se impôs aos moradores das ilhas da Madeira e dos Açores, nem à própria Ordem de Cristo. O domínio português na navegação atlântica desta época era tão superior que, embora tenha ocorrido pontualmente a presença e actividade de corsários castelhanos e biscaínhos nas águas atlânticas na segunda metade do século XV, a mesma não foi suficiente para dar aval à necessidade efectiva de fortificar os portos das ilhas (CARITA, 1994, p. 112).

Com a conquista de Ceuta, em 1415, o contexto militar havia se agravado devido à intensificação das ações de corsários. Este fato fez o reino português se empenhar na construção de novas obras de defesa e reformular as existentes, tanto nos arquipélagos como nas colônias do norte da África, como em Alcácer-Céguer, em 1458, Tânger e Arzila, ambas em 1471. Apesar disso, no século XV, o Atlântico Norte estava perfeitamente dominado pela navegação portuguesa que “salvo casos pontuais e esporádicos, não encontrou inimigo à sua altura” (CARITA, 1994, p. 112).

Já no século XVI, em Portugal, a Arquitetura Militar começou a alcançar elevado nível de importância que se deveu, em grande parte, ao crescimento do império por meio das conquistas territoriais em diversas partes do mundo e aos ataques sofridos por corsários e nações antagônicas. Este processo foi decorrente, também, da crescente concorrência de potências marítimas emergentes e, por isso, a defesa do território português, assim como de suas colônias, exigia a criação de um esquema de defesa eficiente. Entretanto, as obras não ocorreram na mesma intensidade em que passaram a ser consideradas necessárias (QUARESMA, 2007). A proteção do litoral português e a melhoria dos portos eram preocupações do reino durante o século XVI, mas grande parte do seu território continental e ultramarino ainda carecia de modernização da defesa existente, além de construção de novas obras. Quaresma (2007), exemplifica que parte do sul de Portugal era guarnecido por postos de vigias e rondas a cavalo, geralmente mantidos às custas da população local, sem auxílio do reino, portanto, insuficientes perante à frequência com que os ataques ocorriam em Portugal, apesar das obras executadas sob os reinados de D. Manuel (1495-1521), D. João III (1521-1557) e D. Sebastião (1557-1578).

No reinado de D. Manuel, o arquiteto espanhol João de Castilho (1490-1551) foi designado para empreender obras de defesa nas colônias do norte da África, onde construiu castelos em Mogador, Aguz, Safim, Mazagão, Arzila, Alcácer-Céguer, Tânger e Ceuta. No que se refere ao tipo arquitetônico das fortalezas que concebeu, há plantas da maioria destas obras que demonstram aspecto medieval. Além disso, João de Castilho era um profissional habituado a construir abóbadas ogivais e foi um dos precursores do gótico português, chamado de *estilo manuelino*, em referência ao monarca da época, estilo que ainda carrega significados típicos da Idade Média; e o verbete “castelo”, mencionado por Carita (1994), significa uma construção fortificada própria do Medievo, com caráter estrategicamente militar, mas que poderia ter composições variadas (NUNES, 2005).

Juntamente com Castilho, estiveram Miguel de Arruda (1500-1563), o espanhol Diogo da Torralva (1500-1566) e o italiano Benedetto da Ravenna (1485-1556) para empreender melhorias nas obras de defesa existentes nas colônias portuguesas da África, além de construir novas fortificações. Ravenna, que esteve à serviço da coroa espanhola, foi ao Marrocos, em 1541, a pedido de D. João III, e lá introduziu os primeiros protótipos do que posteriormente se desenvolveria no tradicional baluarte poligonal. Ravenna “pertenceu à geração pioneira que foi responsável pelo desenvolvimento, em Itália, do novo baluarte poligonal que revolucionou a concepção das fortalezas durante o segundo quartel do século XVI” (BURY, 1994, p. 130).

Na segunda metade do século XVI, a intensificação de atividades corsárias no Mediterrâneo aumentou o clima de tensão naquela região que, em grande medida, foi gerada pelas ambições otomanas que tornaram áreas como as do estreito de Gibraltar, vulneráveis à presença de corsários. Embora houvesse preocupação régia quanto à manutenção da soberania sobre os territórios, muitas localidades permaneceram indefesas. Apesar da presença prototípica de baluartes em algumas colônias, e mesmo em solo português, muitas cidades e vilas foram dotadas de obras de defesa já obsoletas perante à crescente utilização de armamento de fogo, como foi o caso da Vila de Sines, no sul de Portugal, com cubelos e torre de menagem (QUARESMA, 2007), características típicas das fortalezas medievais.

Antes da União Ibérica, ainda durante o reinado de D. João III em Portugal, teve início uma colaboração mútua entre a coroa portuguesa e o império de Carlos V (1500-1558), na qual circularam especialistas militares de ambos os lados, cujas relações se intensificaram durante a unificação dos reinos. Naquele período, a grande quantidade de fortificações a serem reformuladas e construídas frente à escassez de especialistas nacionais impôs ao reino português a necessidade de contratação de arquitetos estrangeiros, mais notadamente da Itália, de onde surgia e se difundia a moderna fortificação.

Mateus Fernandes (s.d.), arquiteto responsável pelas fortificações da ilha da Madeira (1566-1607), solicitou apoio ao reino, o qual enviou um grupo de arquitetos italianos. Entre eles estavam Pompeo Ardití⁶⁹ (s.d.) e Tommaso Benedetto⁷⁰ (s.d.), que levaram consigo um *Regimento de*

⁶⁹ Também grafado como Pompeu Ardício;

⁷⁰ Também grafado Tomás Benedito;

Fortificação para o Funchal e empreenderam uma série de obras de fortificação abaluartada. Uma delas, de autoria⁷¹ de Benedetto, foi a fortaleza de São Brás (1580), no arquipélago dos Açores, a primeira fortificação inteiramente e regularmente abaluartada em Portugal, com baluartes de orelhões, à italiana (CARITA, 1994).

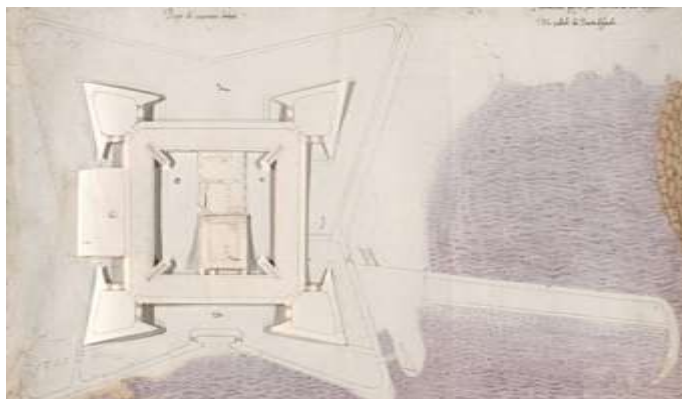


Figura 92 - Fortaleza na Ilha de São Miguel, Pontadelgada. 1570.

Fonte: Disponível em:

http://acervo.bndigital.bn.br/sophia/index.asp?codigo_sophia=19490.

Acesso em: 08 de março de 2016.

Um ano antes do desaparecimento de D. Sebastião, o arquiteto bolonhês Filipe Terzi ⁷²(1520-1597) chegou a Portugal, contratado por este monarca, após ter trabalhado em Urbino e em Roma. Sua função inicial foi renovar parte das fortificações do litoral português, como em Setúbal, Peniche e Viana do Castelo, além de ter sido responsável pela construção de edifícios civis e religiosos em outras localidades do país, no qual trabalhou até o ano de sua morte, sob a regência de Filipe II (PEDREIRINHO, 1994).

Apesar dos esforços sob a tutela de Terzi, a guerra contra a Inglaterra (1585-1604), que empreendeu assaltos a cidades e fortificações portuguesas no continente e nas colônias, pôs à vista uma série de debilidades defensivas ainda existentes no território luso. Em 1589, contando com ajuda de uma esquadra neerlandesa, a Inglaterra almejou tomar a cidade de Lisboa, sem, contudo, ter alcançado este objetivo. Este episódio, segundo Quaresma (2007), levou Filipe II a empreender obras que pudessem remediar a situação. Em 1590, o arquiteto florentino Alexandre Massai (1560-1638) foi designado a dar continuidade às obras portuárias de Pessegueiro, de autoria de Filipe Terzi (1588), e fortificar a região, para a qual concebeu fortes abaluartados.

⁷¹ Pedreirinho (1994) atribui a autoria deste forte ao arquiteto Isidoro (ou Isidro) de Almeida (s.d. – 1574). Entretanto, Carita (1994) argumenta que Almeida era adepto de baluartes circulares e teria sido dele a autoria do primeiro projeto para o forte, o qual foi substituído pela proposta de Benedetto;

⁷² Também grafado como Filippo.

Entre as obras militares projetadas por Terzi, pode-se destacar o Forte de São Filipe (1582), em Setúbal, e Forte de Santiago da Barra (1596), em Viana do Castelo, ambos incorporando os avanços da arquitetura militar à italiana, com muralhas periféricas escarpadas e dotadas de baluartes.



Figura 93 - Forte de São Filipe.
Fonte: Google maps, 2016.



Figura 94 - Forte de Santiago da Barra.
Fonte: Google Earth, 2016.

Durante o período filipino, Portugal esteve subjugado às intenções do reino espanhol, o que, invariavelmente, acarretou no crescimento da presença de profissionais estrangeiros designados a fortificar o território. À época, os espanhóis possuíam boa relação com reinos italianos, de onde vinham diversos arquitetos militares à serviço da coroa espanhola.

No que tange às conquistas empreendidas no Oriente, os portugueses se defrontaram com uma complexa rede mercantil dominada por muçulmanos no Índico. Com isso, D. Manuel traçou a política da participação portuguesa nos principais tratos comerciais, mas que objetivou, de fato, impedir, ou dificultar, as rotas do mar Vermelho e do golfo Pérsico em direção ao mar Mediterrâneo (LOBATO, 1994), conduta que não poderia ser posta em prática sem recorrer às armas. De certa forma, a secular experiência militar nos Marrocos exerceu influência decisiva na empreitada no Oriente Médio, pois os portugueses não se restringiram a controlar fluxos de mercadorias por meio de rondas armadas, mas trataram de estabelecer uma rede de feitorias fortificadas consideradas necessárias para a criação de um domínio sobre o comércio daquela região. Esta conduta não diferiu muito do que fizeram os batavos um século mais tarde naquela região, construindo também feitorias fortificadas e realizando constantes diligências armadas.

Nestas colônias orientais, as fortalezas construídas sob o reinado de D. Manuel dispunham de aspecto acastelado, de pequenas dimensões, à semelhança daquelas erguidas na península ibérica ao longo do século XV. “Algumas eram simples torres de menagem no interior de um recinto fechado por muros altos e estreitos, erguidos na vertical, próprios de uma época em que a artilharia, como as armas de fogo em geral, desempenhava ainda um papel limitado” (LOBATO, 1994, p. 43).

O baluarte poligonal teve suas primeiras expressões em Portugal no século XVI, mas, como se viu, não foi difundido uniformemente em seu território continental, nem nos insulares e nem em suas colônias. O fato é que a coroa portuguesa tratava cada caso de modo isolado, em conformidade com as especificidades e demandas locais. Por esta razão, apesar de alguns casos abaluartados isolados, predominaram as obras de defesa concebidas ainda com determinadas características da arquitetura militar medieval, as quais teriam tido certo nível de eficácia nos locais em que foram construídas, mesmo que alguns de seus autores já fossem familiarizados com a moderna fortificação abaluartada.

Apesar do lucrativo comércio na Ásia, o império marítimo português, que possuía grade extensão, demandava cautela com os investimentos para com a defesa e demais áreas. Desta forma, ao que tudo indica, Portugal adotou a conduta de construir ou incrementar fortificações apenas quando houvesse uma ameaça, como considera Carita (1994), ainda mais em locais de menor lucratividade, como ocorreu nos primeiros momentos da colonização no Brasil. Isto não significa, portanto, que os profissionais portugueses, ou aqueles à serviço de Portugal, não estivessem em sintonia com a moderna fortificação abaluartada. Tratava-se apenas de uma estratégia administrativa.

* * *

Vê-se que o desenvolvimento da artilharia, em constante processo de aperfeiçoamento, foi determinante para o desenvolvimento de uma nova arquitetura capaz de resistir aos projéteis e às táticas de ataque e defesa decorrentes das armas pirobalísticas. Os conflitos ocasionados, dentre outros motivos, por razões mercantis e de expansão territorial, foram igualmente determinantes para o incremento tanto nas armas como na arquitetura da defesa, cujas complexidades cresciam de modo dicotômico. Acrescente-se o fato de que o contexto cultural do Renascimento, em que crescia o número de teóricos de diversas áreas de conhecimento, contribuiu para o processo de complexificação tanto da artilharia como da arquitetura como um todo. Assim, à medida em que os conquistadores europeus se apossavam de territórios ultramarinos, levavam consigo sua ideia de mundo, seu arcabouço cultural, no qual estava a moderna arquitetura militar abaluartada, difundida como um estilo de caráter internacional, tanto para obras de defesa pontuais, isoladas, como para cercar ocupações inteiras.

As ditas escolas de fortificação, que consistiam em um conjunto de profissionais dedicados ao aperfeiçoamento das fortificações, nas academias que se multiplicavam e também na prática de guerra, foram fundamentais para a consolidação de um universo específico da arquitetura que adquiria particularidades distintas em cada escola, disseminadas entre si por meio de intercâmbios acadêmicos e profissionais, cujos conhecimentos obtiveram ressonância nas colônias europeias.

5 BRASIL: UM LABORATÓRIO DE EXPERIMENTAÇÕES DAS TEORIAS MILITARES EUROPEIAS

Com a expansão territorial e comercial, os postos de ocupação europeia no ultramar necessitavam de obras de defesa contra as resistências locais e assédios de concorrentes. Por esta razão, a moderna fortificação abaluartada e seu arcabouço teórico foram difundidos para além do Velho Mundo, considerando os contextos locais. O presente capítulo aborda este tema com foco na América Latina e, com maior ênfase, no Brasil.

5.1 Experiências europeias iniciais na América Latina

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. Porém, as aldeias se organizavam socialmente e desfrutavam de suas próprias culturas, cada uma em seu nível de desenvolvimento.

A época das grandes navegações oceânicas, na qual os europeus se arriscaram na busca de riquezas, deflagrou uma era de expansão territorial dominada por intensos conflitos. A constatação de que a extração de riquezas significava também produção de seus derivados engendrou nos colonizadores a necessidade de criar o trabalho organizado nas terras conquistadas. Para tal, tornou-se necessário fixar bases nas colônias, o que foi empreendido através do estabelecimento de sua cultura no local conquistado (ROMERO, 2004).

Entre os diversos desafios enfrentados pelos colonizadores, uma das primeiras preocupações foi a maneira de garantir a soberania sobre as conquistas e, 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 seus conterrâneos ou incorporando os nativos assimilados aos colonizadores. Assim, a ocupação dessas terras pôde ser vista como uma oportunidade de tentar aplicar o que se considerava ideal, no que se refere à construção de cidades e obras de defesa, principalmente nas áreas onde não havia ocupação dos nativos. Porém, nem sempre foi possível construir ocupações que atendessem 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, de acordo com as necessidades e princípios de cada colonizador e das circunstâncias de cada localidade.

Rama (1984) aponta que, no Brasil, os primeiros processos socioculturais se passaram predominantemente nas áreas rurais, e o mesmo aconteceu em algumas porções da América hispânica, em menor escala, onde se destacaram as *haciendas*. Mesmo nessas áreas, as cidades alcançaram certa importância, talvez porque, segundo Romero (2004), principalmente a partir de meados do século XVI, a América Latina passou a constituir uma forte projeção da Europa mercantil e burguesa.

Como centralizadoras de poder através das sociedades urbanas, as cidades foram, em certa medida, a garantia da presença europeia, norteando o processo econômico e exercendo influência sobre suas regiões circunvizinhas, dominando as áreas rurais. Assim, de certa maneira, a cidade foi um dos elementos 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 às imposições dos colonizadores.

Desde a sua fundação na América, as cidades tinham o papel de, além do 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, como uma reverberação da cultura europeia.

Romero (2004) explica que, para a Espanha, cidades latino-americanas deveriam ser periféricas à metrópole europeia, dependentes dela, enquanto que Portugal apostou em uma sociedade predominantemente rural e, em certa medida, autônoma.

No Brasil, os colonizadores deram preferência às áreas onde o solo possuía propriedades favoráveis ao cultivo da cana-de-açúcar, o que muitas vezes ocorria a alguns quilômetros do litoral. Os portugueses buscavam, sempre que possível, estabelecer ocupações em portos naturais por onde as riquezas pudessem escoar facilmente para a metrópole. Estes locais consistiam em pequenas vilas constituídas por construções rudimentares que seguiam apenas as necessidades programáticas básicas, mas concentravam as atividades econômicas, razão pela qual passaram a prosperar e se tornarem cidades portuárias. Durante este processo, tornou-se urgentemente necessária a construção de obras de defesa para garantir o domínio sobre o território de riqueza emergente. Em alguns casos, as cidades foram amuralhadas, receberam fortes em pontos estratégicos e, algumas vezes, foram dotadas de uma cidadela, o que as transformou em focos de intensa atividade militar (ROMERO, 2004). A consolidação das vilas se deu, muitas vezes, pela construção de fortificações, as quais visavam consolidar a permanência e o progresso dos colonizadores, contribuindo para a elevação dessas vilas para cidades.

As fortificações estiveram, portanto, entre as primeiras construções oficiais de muitas cidades na América Latina. Em 1520, Hernán Cortés deixou na Vila de Veracruz, no atual México, “cento e cinquenta homens (...) construindo uma fortaleza (...)” (apud ROMERO, 2004, p. 80); em 1537, Ulrich Schmidl (1510-1581), soldado e cronista alemão, referiu-se à fundação de Buenos Aires de maneira semelhante; em 1545, Pedro de Valdívia (1497-1553) 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 e baías defendidos por elementos naturais, zonas alagadiças, montes e braços de rios, o que caracterizou o sistema defensivo principalmente pela construção de fortes isolados em locais estratégicos. A escolha do sítio era a primeira ponderação para o arquiteto militar designado para planejar uma cidade. Avaliava-se, entre muitos outros fatores, as possibilidades de defesa oferecidas pelo local e suas possíveis desvantagens. Não era desejável, por exemplo, construir uma fortificação próxima a um morro, pois dele um invasor poderia alvejar o forte com facilidade. Nestes casos, o morro era denominado de *padrasto*⁷³ e conferia à fortificação uma grande falha defensiva. Porém, a prática urbanística tradicional portuguesa, consolidada desde a Idade Média, em que dominam as ocupações de pontos elevados, se fez presente também no Brasil, a exemplo de Olinda, Salvador e Rio de Janeiro, com a disposição de um arruamento ora geometrizado ora orgânico, em função das condições topográficas locais, mas designando, na maioria dos casos, pontos em cotas mais baixas para a construção de obras de defesa.

Os espanhóis, por sua vez, preferiam locais planos para o estabelecimento de suas ocupações, onde o arruamento pudesse ser reticulado, com ruas perpendiculares entre si e quarteirões predominantemente quadrados, mais próximos de algumas teorias 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. As fortificações se situavam na periferia, em pontos estratégicos, para defender os lugares ocupados.

Em planta datada de 1552, Santiago, atual capital do Chile, encontra-se representada por uma malha reticulada ortogonal, com uma praça central e com predominância de quarteirões 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.

As cidades construídas pelos colonizadores na América Latina nem sempre foram amuralhadas. Pode-se considerar pelo menos três hipóteses para isso: os povos locais não constituíam grande ameaça por não possuírem armas de fogo; por relativa subestimação em relação a possíveis invasões de outros conquistadores; ou por escassez de recursos financeiros; ou ainda pela

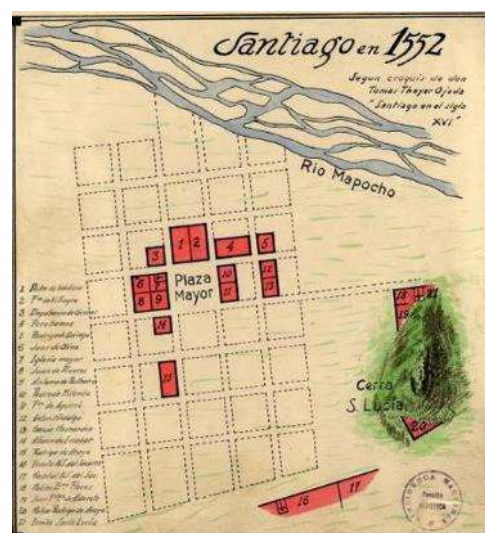


Figura 95 - Santiago, Chile. 1552.

Fonte: Disponível em:

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

⁷³ “Posição mais elevada que a de uma fortaleza, de onde esta poderia ser atacada” (OLIVEIRA, 2008, p. 67).

conjunção das três. Algumas cidades tiveram seus perímetros dotados apenas por paliçadas 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, com os principais edifícios no centro da cidade e uma rede de canais e pontes. Fundada em 1325, a cidade se desenvolveu de modo independente ao mundo europeu, mas com curiosas semelhanças urbanísticas em relação ao ideal de cidade discutido no Renascimento, de origem greco-romana. Tratava-se de um desenvolvimento paralelo ao que ocorreu na Europa, não podendo ser considerado resultado da aplicação de uma ideologia genuinamente europeia, visto que à época da construção de Tenochtitlán os europeus sequer haviam posto os pés no continente americano (KAUFMANN e KAUFMANN, 2004).



Figura 96 - Reconstituição gráfica de Tenochtitlán antes da ocupação espanhola.

Fonte: Disponível em: <http://education-portal.com/academy/lesson/tenochtitlan-definition-facts-quiz.html#lesson>. Acessada em 28/12/2013.

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 ângulo 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.



Figura 97 – Reconstituição de Veracruz. S.d. À esquerda, vê-se a ilha de San Juan de Ulúa com o forte de mesmo nome. Fonte: Disponível em: <http://www.informativo360.mx/2013/12/30/veracruz-entre-el-mito-y-la-verdad/>. Acessada em 28/12/2013.



Figura 98 - Veracruz em 1777. Fonte: Disponível em: <http://es.wikipedia.org/wiki/Veracruz>. Acessada em 28/12/2013.

Ideia semelhante foi adotada no projeto de Salvador, datado de 1605, com perímetro amuralhado com baluartes, geometricamente irregular, diferentemente do que foi efetivamente construído. Como em Veracruz, o tecido urbano de Salvador era composto por vias retilíneas, na maior parte ortogonais, apesar da topografia acidentada. 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 dificultava 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 da colônia portuguesa houvesse ocorrido quase sempre com base 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 aos colonizadores.

Apesar do pouco conhecimento geográfico dos conquistadores em relação às terras dominadas e das inevitáveis adaptações a que se submeteram seus planos construtivos, as obras de defesa precisavam ser eficientes, a exemplo das obras de Sanmicheli, que não impunha às suas fortificações um sistema rígido e universal, considerando a natureza do sítio como elemento determinante, a exemplo das muralhas que projetou para Verona (DUFFY, 1997).

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, entendê-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*. Na parte alta se situavam os poderes político, institucional, militar e religioso, mas 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 de matriz italiana e na cultura espanhola, no período da União Ibérica.

Caso semelhante ocorreu em Cartagena das Índias, na atual Colômbia, por onde escoavam ouro e prata descobertos no Peru, tornando a cidade em um centro de grande importância comercial para o reino espanhol. Contudo, o forte El Boquerón, a primeira fortificação de Cartagena, também foi concebido ao modo medieval, pelas razões já mencionadas. Sua construção se deu em 1566 na entrada do porto, com o intuito de proteger a carga e descarga das mercadorias. Este forte consistia em uma construção de base circular, assemelhando-se a uma torre medieval, com ameias e merlões, características semelhantes ao forte de São Francisco, localizado na extremidade norte dos arrecifes do porto do Recife.

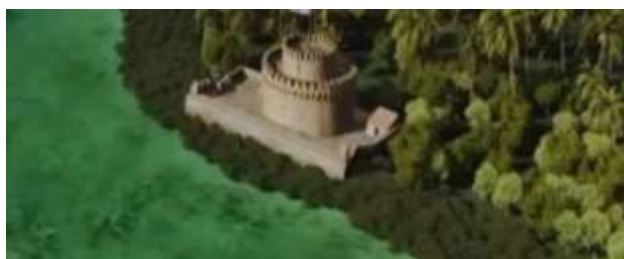


Figura 99 – Reconstituição virtual do forte El Boquerón, Cartagena das Índias, Colômbia.

Fonte: Disponível em: <https://singladuras.jimdo.com/la-guerra-del-asiento/15-fortificaciones-de-cartagena-de-indias/>. Acessada em: 23/11/2017.

Contudo, não significa necessariamente que estas fortificações fossem resultado de um atraso no conhecimento técnico dos portugueses, pois elas cumpriam os objetivos a que se propunham, que era a defesa contra as armas rudimentares dos nativos e à pouca expectativa de um ataque marítimo iminente, como se verá adiante. Apesar disso, o aspecto medieval desses fortes revela certa distância com o que se desenvolvia à época no Velho Mundo.

Como não houve a adoção da arquitetura militar moderna de imediato na América Latina, tanto portugueses como espanhóis trataram de construir obras de defesa isoladas, em pontos estratégicos como entradas de porto, acessos a locais de produção e periferias de áreas ocupadas. Contudo, ainda na primeira metade do século XVI, com a descoberta de metais preciosos, como ouro e prata, na região que atualmente compreende Colômbia e Peru, por exemplo, além da constatação da fertilidade das terras para o plantio da cana-de-açúcar, dentre outras espécies, e construção de engenhos para fabricação de açúcar e de seus derivados, principalmente no Brasil, nações como França e Inglaterra passaram a investir com maior frequência na América Latina, não apenas por meio de seus emissários formalmente designados, mas também pela ação de corsários independentes que se distribuíam por toda a costa americana e pelo Caribe. Tal assédio a cidades como Cartagena das Índias, Cidade do Panamá, Montevideo, Havana, Salvador, Olinda, entre outras, passaram a preocupar Portugal e Espanha.

A Europa já tinha longa experiência com cidades fortificadas. Esta era a forma de defesa mais utilizada, podendo haver fortificações isoladas, distribuídas em pontos estratégicos. As novas cidades, ou aquelas que puderam ser modernizadas, dispunham de um arruamento geometricamente regular, não apenas em função dos valores humanistas concernentes à estética urbana, mas principalmente em função das necessidades programáticas militares, como a disposição de fácil e livre trânsito de tropas e armamentos entre o centro da cidade e os baluartes, como ocorreu em Palmanova (1593). As cidades desempenhavam o duplo papel de abrigar e defender seus habitantes. Tratavam-se de cidades-fortaleza. Contudo, pontos de interesse afastados dos centros urbanos eram defendidos por fortificações isoladas ou por um conjunto de fortes que formavam um sistema de defesa mútua. Ambos os modelos, da cidade fortificada e o de fortificações isoladas, foram adotados na América Latina, mas com as devidas adaptações em conformidade com as circunstâncias conflituosas, com as condições econômicas, com a disponibilidade de técnicos e de materiais e com as características topográficas locais, ocasionando comumente a irregularidade geométrica do traçado das muralhas e desvios na linearidade dos arruamentos.

Na América Latina, a adoção mais enfática de cidades fortificadas ocorreu primeiramente nas conquistas espanholas, a partir da segunda metade do século XVI. A prosperidade econômica de Cartagena das Índias atraiu o interesse de corsários como os franceses Robert Baal (1544), Martin Cote e Jean de Beutemps (1559) e o inglês John Hawkins (1568). Ataques desta natureza tanto preocuparam o reino espanhol que este elaborou um projeto para proteção de todos os portos do Caribe. Contudo, apenas em 1586, ano em que houve o ataque do corsário inglês Francis Drake, chegou a Cartagena o italiano Giovanni Battista Antonelli⁷⁴ (1527-1588), um dos mais distintos arquitetos militares a serviço da Espanha e o primeiro de muitos especialistas na arte da defesa que projetaram e construíram as fortificações da cidade. O próprio Antonelli deixou traçado o recinto amuralhado tal qual deveria ser construído, “baluarte por baluarte e cortina por cortina” (SEGOVIA, 2013, p. 142).

⁷⁴ Grafado em espanhol como Juan Bautista Antonelli.



Figura 100 – Projeto de fortificação de Cartagena das Índias elaborado por Bautista Antonelli em 1594.
Fonte: (SEGOVIA, 2013).

Percebe-se que, no final do século XVI, a Espanha já iniciara a adoção da fortificação abaluartada e do arruamento predominantemente linear na América Latina. Portugal, por sua vez, não disseminou de imediato o baluarte e a malha regular no Brasil. Apenas no início do século XVII, período em que a prosperidade econômica de muitas vilas e cidades na América Latina também despertou, na Europa, o interesse de nobres independentes, donos de terras, financiadores de empreendimentos marítimos e mercadores abastados, dos quais muitos foram fundadores das companhias majestáticas que, com anuência da coroa, navegaram em busca de riquezas, podendo gozar, em alguns casos, de poderes militares. Com os interesses de outras nações e das ditas companhias voltados para a América Latina, a defesa das ocupações portuguesas e espanholas na América houve de ser repensada, dando início à convocação de mestres fortificadores europeus habilitados na concepção e construção da moderna fortificação abaluartada e também no traçado de cidades.

A modernização e construção de obras de defesa na América Latina, em maior escala, ocorreu principalmente a partir da incursão da Companhia Holandesa das Índias Ocidentais (WIC) na região. Enquanto os ibéricos ocupavam as terras ao passo em que iam tomando conhecimento de suas particularidades, buscando defender suas posses contra o inimigo imediato, os nativos locais, resultando em estruturas de defesa não tão robustas, os integrantes da Companhia das Índias, neerlandeses em sua maioria, atracaram em terras latino-americanas com a tradição do planejamento erudito.

Princípios de arquitetura e/ou planejamento de cidades de fato existiram, talvez não como estritos regulamentos escritos, mas certamente como diretrizes para apontar o modo em que os engenheiros e comandantes neerlandeses tinham que planejar e construir nos territórios ultramarinos. As operações de ambas as companhias comerciais⁷⁵ eram tão vastas e tão complexas que planejar, no sentido mais amplo, era essencial para o sucesso. Além disso, planejar é a segunda natureza dos neerlandeses; está em seu sangue, já que metade dos Países Baixos e tudo construído lá evoluiu desse processo. Antes que qualquer construção pudesse ser empreendida, a terra teria que ser drenada, consolidada e erguida acima das áreas pantanosas circundantes.

⁷⁵ Oers (2000) se refere à Companhia Holandesa das Índias Ocidentais e Companhia Holandesa das Índias Orientais.

Fundações profundas tinham que ser construídas para suportar grandes construções, e como tudo isso era um esforço intensivo de mão-de-obra e capital, tinha que ser um esforço comunal, minuciosamente planejado, projetado e regulamentado (OERS, 2000, p. 10).

O desenvolvimento de cidades em tais circunstâncias não poderia, portanto, ser casual ou fortuito como era frequentemente o caso em outros lugares na Europa; tinha que prosseguir como uma expansão consciente e regulamentada em acordo com um plano detalhado. (...) Consequentemente, os holandeses sempre planejavam suas ocupações⁷⁶ (BROCKETT apud OERS, 2000, p. 10).

A historiografia pertinente sempre enfatiza a habilidade planejadora dos neerlandeses, mas as diferenças nas posturas de incursão e ocupação entre os ibéricos e os neerlandeses não estavam necessariamente na habilidade de planejar, pois ambos se depararam com circunstâncias distintas. Portugal e Espanha, por exemplo, lançaram-se à América sem o conhecimento prévio das particularidades de seu destino, sem a noção exata do que poderiam encontrar em sua chegada. Esta incerteza pode ter contribuído para a ausência de um plano de ocupação mais complexo, principalmente ao constatarem que os nativos viviam em condições semelhantes à Idade da Pedra Polida⁷⁷.

Até 1580, o sistema defensivo português era incipiente porque não havia verdadeiramente valores a defender, a não ser meia dúzia de povoações ainda não bem estruturadas economicamente através de atividades lucrativas de modo efetivo. Foi durante o domínio espanhol sobre Portugal que realmente se organizaram os primeiros sistemas eruditos de fortificação, principalmente à vista do perigo holandês⁷⁸ (LEMO, 1989, p. 235).

Para os batavos, a organização dos empreendimentos ultramarinos havia de ocorrer de modo diferente, visto que se dispuseram a conquistar territórios já tomados por europeus, o que se pressupunha a presença de um considerável contingente defensivo. Desta forma, organizaram-se oficialmente a partir da criação das companhias majestáticas, fato que se deu no início do século XVII, período em que as nações dominantes europeias já detinham certo conhecimento quanto às posses portuguesas e espanholas no além-mar. Este conhecimento prévio das condições em que se encontravam as colônias ibéricas favoreceu a elaboração mais precisa de um plano de ação que englobava não apenas o processo de incursão, mas principalmente os procedimentos de ocupação, fato que certamente contribuiu com a já conhecida habilidade planejadora dos neerlandeses.

A ocupação da Companhia Holandesa das Índias Ocidentais em regiões do Caribe e do nordeste brasileiro ocasionou a construção em massa de cidades planejadas e fortificações abaluartadas, sendo

⁷⁶ Não se pretende elaborar aqui um juízo de valor entre os diferentes modos de ocupação, mas sim enfatizar a postura planejadora erudita e metódica dos neerlandeses frente ao planejamento de caráter mais circunstancial de Portugal e Espanha.

⁷⁷ Lemos (1989) utiliza este termo em referência à rudimentariedade dos índios encontrados no Brasil, os quais utilizavam métodos primitivos e desconheciam a pirobalística.

⁷⁸ Castro (2009b) comenta que os ingleses foram o perigo mais imediato na região Norte do Brasil, em disputa pela posse da Amazônia.

estas também por parte dos colonizadores portugueses e espanhóis, seguindo de perto os princípios modernos em debate na Europa.

Em 1624, a Companhia chegou em Salvador, onde tentou dominar a capital da colônia portuguesa, mas não obteve êxito. Anos mais tarde, com um aparente desinteresse do reino espanhol pelo Caribe, a Companhia empreendeu um processo de ocupação naquela região, a exemplo de Tobago (1628), São Martinho (Sint Maarten, 1631) e Willemstad (1634), disputando territórios diretamente com colonizadores franceses e ingleses, buscando garantir seu domínio nas ilhas caribenhas para estabelecer, inicialmente, um comércio de escravos. Nestas áreas, fundaram ocupações com arruamento ortogonal e com fortificações abaluartadas, mas, segundo Oers (2000), nada de grande relevância no atendimento aos requisitos de cidades fortificadas modernas e pouco se desenvolveram ao longo do período colonial, o qual, em alguns casos, durou até o século XX.



Figura 101 – Willemstad, Curaçao, em 1748.
Fonte: Arquivo Nacional da Holanda (Nationaal Archief)⁷⁹.

Em 1630, a Companhia chegou ao Recife, onde realizou um dos melhores exemplos de cidade fortificada fora da Europa, a Mauritsstad, sede do domínio holandês no Brasil (OERS, 2000). Antes da construção da cidade, porém, tratou-se de garantir a posse do território por meio da imediata construção de fortificações isoladas, em locais estratégicos, para só então delinear a nova cidade. A Mauritsstad, ou Cidade Maurícia, ou ainda Mauricéa, contava com um arruamento predominantemente linear, com quadras retangulares, cercada por muralhas abaluartadas, guarnecida diretamente por dois grandes fortes contíguos e outros fortes em seu entorno, consistindo um sistema defensivo de grande porte, em que as fortificações se defendiam mutuamente.

Nos dois primeiros anos de ocupação, os holandeses construíram sete fortificações no Recife. A mesma quantidade de fortes foi construída pelos portugueses na cidade, mas ao longo de cento e

⁷⁹ *Plan en Profilen van de haven en Willemstad op het Eyland Curaçao, zo als deselve by naauwkeurige meeting en peylinge bevonden is op den 26 Aug. 1748. 1748. Manuscript Groot 0.49 - 0.30 EI.*

dezessete anos de colonização, considerando o período que compreende a data de fundação do Recife, em 1537, até a capitulação holandesa, em 1654. De certo, há diversos fatores que justifiquem tal discrepância, mas, apesar da relutância da administração central da Companhia das Índias em autorizar o abandono de Olinda por ser considerada indefensável, constata-se a notória habilidade planejadora dos técnicos neerlandeses, os quais foram ágeis em identificar os pontos de interesse e planejar um sistema de defesa em consonância com as inovações militares renascentistas, como se verá adiante.

O século XVII foi crucial para a América Latina devido aos numerosos e intensos conflitos protagonizados principalmente pela Companhia Holandesa das Índias Ocidentais. Contudo, o contexto conflituoso propiciou a implantação definitiva, a consolidação, do baluarte poligonal na América Latina.

O baluarte e o arruamento renascentistas chegaram ao ultramar e tornaram as novas cidades em reproduções adaptadas dos modelos europeus, mas em um mundo distinto do europeu. Independentemente das circunstâncias, a malha urbana haveria de estar em consonância com os critérios de defesa e as fortificações haviam de desempenhar uma relação direta com as cidades, por serem estas a serem defendidas. Como afirma Pollak (2010), as novas cidades concebidas no seio do Renascimento europeu jamais poderiam ser dissociadas do domínio militar e o não seria diferente nas colônias ultramarinas, visto que, de acordo com Romero (2004), aqueles que se dispuseram a empreender ocupações distantes do Velho Mundo trouxeram consigo a sua cultura e trataram de exercê-la amplamente nas terras conquistadas.

Os traçados de Santiago, Veracruz, Willemstad e Mauritsstad, por exemplo, são evidências da utilização de ideais contidos na tratadística aplicados na América Latina, com adoção clara de preceitos militares, da linearidade das ruas às muralhas abaluartadas, tornando este continente em um reduto de experimentações e concretizações das inovações renascentistas, como uma extensão do mundo europeu, mas em um universo “livre de referências ou pré-existências construídas condicionantes” (CORREIA, 1999, p. 65), visto que na colônia os conquistadores tiveram certa liberdade, pois não havia o desafio que havia na Europa de empreender melhorias em fortificações milenares.

5.2 Primórdios da defesa do Brasil

No século XV, os interesses econômicos de Portugal se voltaram para a Ásia, fato que fez com que a coroa direcionasse maiores recursos para aquela região. Porém, como já circulavam notícias de que havia terras a oeste, no hemisfério sul, e os ventos do percurso marítimo pelo Atlântico obrigavam os navios a se aproximarem consideravelmente do litoral sul-americano, a chegada dos portugueses às terras que atualmente compreendem o Brasil foi inevitável.

Contudo, se a passagem pelas proximidades da costa brasileira era fundamental para atingir-se o Índico, nada havia aqui que justificasse a sua ocupação permanente, uma vez que não se encontraram sinais de ouro, como na Guiné; não havia prata, como na América espanhola; não existia uma população local que plantasse e preparasse os produtos agrícolas para a exportação; não haviam especiarias de alto valor, para serem

comercializadas na Europa; enfim, nada motivava a permanência no território descoberto, a não ser uma vegetação exótica e exuberante (CASTRO, 2009a, p. 68).

Não se encontraram de imediato metais preciosos, jóias, especiarias ou mesmo uma cultura local que produzisse bens de valor para exportação como a seda e a porcelana da China. O território era habitado por nativos com um nível tecnológico semelhante ao do Neolítico, dominando apenas ferramentas de madeira, osso ou pedra (CASTRO, 2017, p. 258).

Por estas razões, as expectativas quanto a obtenção de possíveis vantagens no Brasil seria mínima, especialmente se comparadas àquelas oriundas do lucrativo comércio na Ásia. Sendo assim, diferente da presença enfática do reino português nas ocupações do Oriente, Portugal delegou a ocupação e a exploração econômica do Brasil à iniciativa privada, cuja concepção organizacional, segundo Castro (2009c), explica a implantação inicial das obras de defesa e as políticas militares em sua colônia sul-americana, influenciando diretamente o estabelecimento das fortificações no Brasil.

Os primeiros momentos da presença portuguesa no Brasil consistiram basicamente em expedições de reconhecimento do território, principalmente ao longo do litoral, com presença mais forte na região Nordeste, onde construções temporárias foram erguidas para dar suporte aos exploradores. Em 1501, foi realizada a primeira viagem para esta finalidade, mas foi em 1503 que uma expedição comandada pelo navegador Gonçalo Coelho (1451-1512), na companhia do florentino Américo Vespúcio (1454-1512), empreendeu a primeira ocupação, embora temporária, que consistiu, provavelmente, na primeira fortificação do Brasil. Castro (2009c) comenta que não há relatos precisos quanto ao aspecto e à localização desta ocupação, mas que ela foi logo devastada pelos índios. Segundo o mesmo autor, há informações de que, em 1511, havia uma feitoria, certamente fortificada, em Cabo Frio, na costa do Rio de Janeiro. Em 1516, coube ao navegador português Cristóvão Jacques (s.d.) a missão de empreender uma feitoria em Igarauçu, às margens do Canal de Santa Cruz, na porção sul da Ilha de Itamaracá. Esta feitoria consistia em um entreposto comercial fortificado, guarnecido por uma paliçada para proteger o diminuto contingente de apenas dez homens (CASTRO, 2009a).

Apesar do desinteresse inicial pelas novas terras conquistadas, o reino português continuava assumindo expedições periódicas com o intuito de garantir a posse da terra para eventualidades futuras. Nas armadas, não raro encontravam a presença de navegadores de outras nacionalidades em trechos do litoral, como o ocorreu em 1531, quando o comandante Martim Afonso de Sousa (ca. 1490/1500-1564) constatou a presença de franceses em Pernambuco, os quais haviam saqueado e destruído a feitoria portuguesa no Rio Igarauçu e estavam iniciando a construção de uma fortificação à margem do Canal de Santa Cruz, sul da Ilha de Itamaracá, ação que foi impedida pelo irmão de Martim Afonso, o comandante Pero Lopes de Souza (1497-1539), que posteriormente se tornou donatário da capitania de Itamaracá.

Rumando a expedição ao sul, Martim Afonso ergueu uma casa-forte para se abrigar no Rio de Janeiro, onde permaneceu por três meses, e, em 1532, decidiu estabelecer uma base permanente na Ilha de São Vicente, no atual estado de São Paulo, dando início ao processo de ocupação definitiva do Brasil,

tendo como base de apoio apenas esta de São Vicente e aquela de Igarauçu, permanecendo todo o restante da costa com defesa insuficiente para garantir o domínio do imenso território.

Considerando que o reino português ainda concentrava seus esforços nas colônias orientais devido à obtenção de lucro imediato naquela região, a coroa concretizou o que Castro (2009c) considerou como sendo a privatização da conquista, parcelando o Brasil em capitanias sob a tutela de integrantes da nobreza lusitana, sistema semelhante ao utilizado no arquipélago de Fernando de Noronha em 1504, cujo nome dado ao arquipélago é herança de seu explorador inicial.

Entretanto, o sistema de capitanias não obteve o sucesso esperado, principalmente devido aos baixos investimentos na ocupação e à forte resistência dos nativos aliados às esporádicas presenças estrangeiras, a exemplo do que ocorreu no Maranhão e no Ceará, onde os franceses se aliaram aos índios para combater os portugueses. Constatada a ineficiência do sistema, o reino adotou uma medida de cunho político-administrativo com a criação do Governo-Geral em 1548, com o intuito de centralizar a administração do poder e reforçar o processo de colonização sem, no entanto, abolir as capitanias. Como parte das medidas, o novo governo empreendeu melhorias nas principais vilas existentes, fundou novas vilas, a exemplo da Cidade Real de Nossa Senhora das Neves (1585 – atual João Pessoa) e Natal (1599), entre outras, com a consequente construção de obras de defesa para garantir o sucesso da ocupação.

Com a criação do novo governo, o rei adquiriu a capitania da Bahia, onde resolveu estabelecer uma cidade fortificada como base de apoio ao processo de posse do território conquistado, atribuindo poderes a Tomé de Souza (1503-1579), a quem coube governar a colônia, de 1549 a 1553, e “fazer uma fortaleza e povoação grande e forte em um lugar conveniente para daí se dar favor e ajuda às outras povoações (...)” (MENDONÇA, 1972, p. 35). Em sua comitiva, um contingente de mil homens, dos quais apenas 95 eram soldados de terra e 51 do mar. São quantitativos diminutos frente à imensa dimensão territorial a ser defendida, o que revela, mais uma vez, que o Brasil ainda não era parte central dos interesses portugueses. O próprio Regimento que instituiu Tomé de Souza como governador-geral reafirma que aos senhores de engenho “se obrigarão a fazer cada um em sua terra uma torre ou casa-forte da feição e grandura que lhe declarardes nas cartas e será a que vos parecer segundo o lugar em que estiverem que abastarão para segurança e povoadores de seu limite” (MENDONÇA, 1972, p. 35).

O dito regimento enfatizava a necessidade de todas as pessoas possuírem armas de fogo, dos tipos e quantidades estipulados pelo reino, além de exigir que os senhores construíssem, às suas expensas, torres ou casas-fortes. Após estabelecer-se no Brasil, Tomé de Souza informou ao rei, por carta, que havia construído algumas paliçadas para defender as povoações que iniciara, mas o fato é que tanto o Governo-Geral recém instituído como os donatários e senhores de engenho não gozavam das condições financeiras necessárias para arcar com a defesa de modo satisfatório (LUÍS, 2004), o que excluía, também, a contratação de especialistas que estivessem alinhados com o que havia de mais moderno em arquitetura militar e também estabelecimento de cidades, visto que a malha urbana constituía parte das estratégias de defesa vigentes à época. Vê-se, por exemplo, que o assentamento de vilas como Olinda e

Salvador, por exemplo, obedeceu inicialmente à tradição medieval portuguesa, com cujas particularidades os senhores da terra já estavam familiarizados.

Quando os fatores civilizacionais prevalecem, as morfologias urbanas são menos regulares e geralmente chamadas de vernáculas, orgânicas ou não planejadas. Essa componente vernácula corresponde habitualmente às primeiras fases de implantação urbana, feitas sem o recurso de técnicos especializados, em que se observa uma estreita relação do traçado urbano com as características físicas de seus locais de implantação. Os principais elementos estruturantes da cidade são as ruas que se implantam sobre as linhas naturais do território e os edifícios singulares localizados em pontos dominantes, que são referência para a organização dos espaços envolventes e para a organização da cidade em seu todo (TEIXEIRA, 2012, p. 12).

Considerando-se que à época não havia o termo urbanização e seus derivados, o qual passou a surgir apenas no século XIX, o estabelecimento de uma vila ou cidade na colônia estava relacionado ao ato de apropriar-se militar e culturalmente de um território disputado por grupos de interesses conflitantes. A prática da *ruaçaõ*, atribuída aos militares, pertencia a um campo do saber de distintas implicações culturais que, nas colônias portuguesas, objetivava fortificar e arruar, nesta ordem (MOREAU, 2016), de modo a obter controle social de cada capitania e defesa contra invasores. Para tal, o reino autorizou a instituição das chamadas tropas de ordenanças, que consistiam em um conjunto de homens da população local, armados por conta própria, para atuarem apenas em suas comarcas. Durante os primeiros anos da colonização, as ordenanças consistiram na principal força humana contra invasores, atuando, inclusive, nas poucas obras de defesa existentes. Contudo, por falta de treinamento militar adequado, como ocorria na metrópole, o sistema de ordenanças não obteve grande êxito por não possuir as condições necessárias para uma pronta reação, como ocorreu nos ataques da Companhia Holandesa das Índias Ocidentais em Salvador (1624) e em Pernambuco (1630).

No Regimento de Tomé de Souza estava clara a definição de que cada capitania era independente entre si, com algumas exceções, a exemplo do caso de capitanias menores como a do Ceará que estava subordinada à do Maranhão e a do Espírito Santo à Bahia. Sendo assim, cada capitania tinha suas próprias ordenanças e estas não eram intercambiáveis com as demais capitanias, ou seja, atuavam apenas em seu próprio território, reservando-se ao auxílio em outras regiões apenas em casos extremos, como ocorreu durante a presença holandesa em Salvador e em Pernambuco.

Para Castro (2009), tal independência repercutiu na construção das obras de defesa. Apesar das ingerências do reino e do Governo-Geral na Bahia, cada capitania tinha autonomia no planejamento e na construção de suas fortificações, conforme as necessidades e possibilidades de cada região, o que gerou certa variedade de obras, na maioria das vezes bastante simples, ou vernáculas, nos dizeres de Teixeira (2012), mas que atendiam às demandas dos moradores locais, os quais estavam mais preocupados com os custos das construções do que com as particularidades arquitetônicas delas, embora tais particularidades fossem cruciais para a plena eficácia das fortificações perante as armas de fogo inimigas.

Essa defesa regionalizada atenderia a certas exigências mínimas por parte do rei. Na Provisão Real de 12 de abril de 1574, Dom Sebastião (1554-1578) concedia honrarias àqueles que, em terras conquistadas pelo reino, construíssem “um castelo de 15 braças (33m) em quadrado, 30 palmos (6,6m) de alto e 5,5 palmos (1,1m) de espessura da muralha” (SANTOS apud CASTRO, 2009, p. 56). Segundo Castro (2009c), as pequenas dimensões da fortificação mínima exigida para tais concessões evidenciam a intenção do rei em angariar esforços de particulares nas conquistas, visto que tais fortificações, de aspecto medieval, eram de baixo custo. Ou seja, nas regiões em que houvesse interesse comercial significativo que justificasse a presença do governo, o reino assumia a construção ou a modernização de obras de defesa, podendo seguir os mais modernos princípios técnicos, enquanto que nas áreas de importância comercial secundária, como o Brasil, autorizava-se os colonos a assumirem os encargos das obras em troca de honrarias, desde que atendessem aos requisitos mínimos, e assim o fizeram.

(...) no século XVI, Portugal ainda conservava hábitos e tradições medievais. Naquele tempo, a torre era o elemento central de todo sistema fortificado e, até mesmo, constituía-se em edifício isolado e solitário, quando o senhor das terras não era abastado o suficiente para cercá-la com um perímetro de muralhas exteriores. Ora, esse sistema era o que bastava para dar salvaguarda aos primeiros colonizadores contra as armas rudimentares dos habitantes originais da nossa terra (OLIVEIRA, 2008, p. 42).

Referindo-se a Salvador, mas com observações que poderiam se enquadrar às demais ocupações pelo Brasil dos primeiros momentos da colonização, Oliveira (2008) enfatiza que

Os documentos da época informam um detalhe interessante sobre as defesas de Salvador nos primeiros tempos. Elas foram levantadas muito mais por receio dos nativos do que dos invasores estrangeiros. Essa maneira de ver as coisas só mudaria com o passar do tempo. Levando em conta essa informação, pode-se afirmar que, nos primórdios da sua fundação, a cidade desfrutava de razoável condição de defesa. Mesmo que hábeis arqueiros, conhecedores do terreno e homens de invulgar coragem, os nativos não podiam opor ao colonizador nada além da ação das suas armas rudimentares. Portanto, para o enfrentamento dessa ameaça, o precário muro de taipa de pilão, com sabor de defesa medieval, respondia adequadamente à função (OLIVEIRA, 2008, p. 31).

Esta postura não denota necessariamente que houve incúria por parte do reino para com a defesa do Brasil, mas “esse é um aspecto importante da expansão lusitana, pois, se analisarmos os grandes sistemas defensivos construídos pelos portugueses, mundo afora, observaremos que vários deles caracterizam-se pela baixa qualidade” (CASTRO, 2009a, p. 56), notadamente nos locais de menor relevância econômica. Por outro lado, tratou-se também de uma atitude cautelosa voltada para a participação da iniciativa privada na conquista sob obediência ao rei. Além disso, os nativos do Brasil não ofereciam grande perigo e contra eles as paliçadas e os muros foram eficientes, em certa medida, perante suas armas rudimentares, muito embora as emboscadas empreendidas por eles tenham ocasionado danos severos ou mesmo perdas de redutos portugueses. Muito embora, também, alguns grupos indígenas dispusessem de maior sofisticação de defesa, a exemplo do que ocorreu na Paraíba,

onde algumas aldeias eram defendidas com cercas alambradas com redes, covas com estacas, armadilhas, labirintos com vegetação, entre outros artifícios, e até mesmo algumas armas de fogo doadas por franceses que intencionavam dominar o território (BATISTA, 2012).

Contudo, mesmo em áreas de prosperidade comercial no Oriente, cujo comércio lucrativo atraía concorrentes dispostos a desencadear embates militares, como a Inglaterra e a Companhia Holandesa das Índias Orientais, o governo português adotou postura similar, tendo como uma das razões para isto a constatação de que os povos locais ainda não dominavam as armas de fogo, o que começaram a fazer em meados do século XVI por influência Otomana (LOBATO, 1994). Nestes casos, os lusitanos passaram a adotar a fortificação abaluartada apenas onde fosse necessário, devido a seus altos custos. No mesmo século, o estágio tecnológico dos povos nativos do Brasil, que estava bastante aquém do poderio europeu, e a descrença de que pudesse haver um ataque estrangeiro de maior vulto foram fatores que tornaram suficiente atender apenas aos requisitos mínimos exigidos pelo reino português em relação à ocupação do território por parte da iniciativa privada, ou seja, a construção de obras de defesa de aspecto medieval.

As dificuldades financeiras das capitanias ocasionaram a ausência de tropas em diversas obras de defesa, como ocorreu em Sergipe e no Espírito Santo. Em Itamaracá, havia apenas um sargento-mor, o qual foi designado para treinar a população local e formar ordenanças.

A ocupação e a proteção de forma regional, do território, proporcionavam muitas vantagens para a coroa, no entanto, o sistema envolvia dificuldades. A falta de investimento do Governo na defesa do Brasil implicava a vulnerabilidade da colônia, notadamente em áreas mais pobres, cuja presença militar era menor. As ordenanças, como uma tropa temporária, uma milícia, normalmente não estavam capacitadas a resistir a um ataque inimigo mais bem preparado, mesmo de reduzido efetivo. A isso se acrescentava o fato de que seus membros não dispunham de equipamentos suficientes ou de boa qualidade. Os poucos recursos das câmaras e, no entender delas, a aplicação em investimentos ‘inúteis’, em fortificações, e em tropas limitava as disponibilidades financeiras para a construção de grandes cidades muradas, como as existentes na América hispânica, tornando as colônias portuguesas um alvo tentador, em razão de sua debilidade (CASTRO, 2009a, p. 79).

Tais circunstâncias não foram favoráveis à adoção de obras de defesa consonantes com os rigores arquitetônicos que a artilharia moderna demandava na época. Em contraponto, a Espanha não tardou em designar este papel aos profissionais familiarizados com as mais modernas concepções de arquitetura militar, contratando, inclusive, técnicos estrangeiros, principalmente italianos, devido ao notório pioneirismo deles no tema (LOBATO, 1994).

Mesmo quando algumas vilas passaram a ter importância econômica, principalmente devido à produção de açúcar e seus derivados, o desinteresse inicial da coroa portuguesa pelo Brasil continuou a impor certas dificuldades. Os senhores da terra ainda não dispunham de suficientes condições financeiras para arcar com os custos das obras de defesa, mesmo com a arrecadação de impostos e doações. Não foram raras as cartas enviadas ao rei solicitando o envio de apoio financeiro ou mesmo de especialistas para a construção de fortificações. Em 1578, Cristóvão de Barros (s.d.), Provedor-Mor de

Pernambuco, enviou carta ao rei tratando da necessidade de fortificar o porto do Recife que, desde os tempos de Duarte Coelho (1485-1554), era alvo de ataques de franceses e ingleses e que ordenara a construção de uma obra de defesa em madeira, às custas do senhor da terra, enquanto aguardava uma solução do reino (ALBUQUERQUE, LUCENA e WALMSLEY, 1999). Casos similares foram comuns em toda a colônia, o que confirmava a insuficiência dos donatários em estabelecer um sistema defensivo consistente, não por desconhecimento da moderna fortificação abaluartada – visto que este tipo arquitetônico já se empregava em Portugal e em algumas de suas colônias –, mas, em um primeiro momento, por considerar que a maior ameaça eram os índios, contra os quais conseguiam se defender relativamente bem; e em um segundo momento, com o crescimento de incursões de corsários franceses e ingleses e a ameaça da Companhia das Índias, por escassez financeira, seja pela baixa arrecadação local, seja pela insuficiente ajuda da metrópole.

É importante ressaltar, portanto, que as análises, um tanto quanto preconcebidas, que apresentam Portugal como um país atrasado, do ponto de vista do conhecimento, devem ser observadas com cuidado, especialmente quando se trata da engenharia militar. Isso porque, se por um lado os portugueses detinham um conhecimento muito claro e eficiente do local onde poderiam construir seus fortes, posicionando-o de forma a obter os melhores resultados, com o mínimo de dispêndio de pessoal; por outro lado, o sentido prático de aplicação desse conhecimento impunha que tudo fosse executado de acordo com as necessidades e possibilidades de cada ponto. Nem sempre as melhores construções eram feitas, nem as velhas substituídas, como no Castelo de Arguim⁸⁰. Onde posições defensivas mais simples bastavam, essas permaneciam em uso, gerando uma visão contraditória: um país que investia maciçamente em modernos fortes mantinha, ao mesmo tempo, algumas posições muito antiquadas, aparentemente incapazes de cumprir seus objetivos contra inimigos mais bem equipados. (...) Esse padrão, adotado por Portugal nas suas conquistas, na Ásia e na África, influenciaria sobremaneira o desenrolar da colonização do Brasil até o século XVIII (CASTRO, 2009a, p. 55).

Não apenas as fortificações eram insuficientes contra a artilharia de invasores europeus, mas o próprio arruamento e a topografia das vilas não atendiam plenamente às demandas militares renascentistas, pois dificultavam o deslocamento de tropas e armamentos. As más condições financeiras e a consequente escassez de especialistas em arquitetura militar e delineamento de ruas permitiu que o assentamento das vilas fosse realizado em conformidade com a tradição medieval lusitana, dando preferência por locais elevados como uma maneira de se defender de possíveis invasões. Contudo, ruas curvilíneas, estreitas e íngremes não atendiam às concepções vigentes acerca do estabelecimento de Cidades Ideais, as quais tinham demandas específicas de defesa como um dos pontos centrais, a exemplo de ruas retilíneas, largas e horizontais, não apenas como resultado de novos princípios estéticos, mas principalmente como condição favorável à vigilância e ao deslocamento de tropas e armamentos.

Por sua vez, quando prevalecem os fatores culturais, as morfologias resultantes são mais regulares, adotam padrões geométricos e são chamadas de eruditas ou

⁸⁰ Localizado na Ilha de Arguim, na costa da Mauritânia.

planejadas. Essa componente erudita está geralmente presente em fases posteriores de desenvolvimento, quando o crescimento urbano ou a importância da cidade justificam a participação de técnicos especializados, com uma formação teórica e detentores de um conhecimento intelectual (TEIXEIRA, 2012, p. 12).

Quanto às obras de defesa, apenas Salvador, enquanto sede do Governo-Geral, foi inicialmente guarnecida com obras de defesa comparáveis ao que Portugal desenvolveu em suas colônias na Ásia, embora em menor escala e apenas a partir do século XVII. Nas demais áreas do Brasil, as fortificações permaneceram por muito tempo obsoletas, insuficientes e mal armadas. Em 1624, portanto às vésperas da invasão holandesa no nordeste do Brasil, foram catalogados apenas 131 canhões em toda a colônia, excluindo-se as capitânicas ao sul de Ilhéus, Maranhão e Grão-Pará, sendo a maioria dessas armas de pequeno porte. Um século antes, a colônia portuguesa na Índia possuía mais de mil peças de artilharia e, no século XVII, passou a contar com uma fundição de canhões, situação que, no Brasil, só viria a ocorrer no final do século XIX, após a sua independência de Portugal (MORENO, 1968). Tais fatos contrastantes demonstram onde residiam os maiores interesses da coroa portuguesa e contribuem para esclarecer a obsolescência das primeiras fortificações construídas em sua colônia latino-americana.

Em 1536, a Baía de Todos os Santos foi ocupada sob o comando de Francisco Coutinho, que deu ao povoado o nome de Vitória até chamar-se Vila Velha, a partir de 1549, quando da fundação de Salvador no território sobre as colinas. Salvador cresceu de modo acelerado, tornando-se a primeira e mais importante cidade portuguesa da colônia, o que a tornou um alvo crescente de invasores. À medida em que se constatava que seu crescimento atraía a cobiça de estrangeiros, obras de defesa passaram a ser construídas, tornando a cidade, que era o centro das decisões políticas de toda a colônia, uma fortaleza. Contudo, as primeiras obras eram de taipa, precisavam ser reparadas durante as chuvas e existiram por pouco tempo.

Os muros de taipa que cercavam a primitiva Cabeça do Brasil⁸¹ não eram suficientes para a defesa da cidade, particularmente por causa da altitude em que ela se encontrava (cerca de 70m acima do nível do mar). Essa situação, de certo modo, dificultava o acesso ao inimigo para tomar a cidade a partir do porto, obrigando-o a subir íngremes ladeiras, mas não ajudava a impedir os desembarques, porque a artilharia de então, trabalhando naquela altura, tinha um campo escuro⁸² acentuado, não podendo atirar para baixo (OLIVEIRA, 2008, p. 35).

Além dos muros, foram construídas também fortificações que atendiam ao vocabulário da arquitetura militar medieval portuguesa, as quais eram dotadas de torres.

Naquele tempo, a torre era o elemento central de todo sistema fortificado e, até mesmo, constituía-se em edifício isolado e solitário, quando o senhor das terras não era abastado o suficiente para cercá-la com um perímetro de muralhas exteriores. Ora, esse sistema era o que bastava para dar salvaguarda aos primeiros colonizadores

⁸¹ Termo utilizado para se referir à Salvador enquanto capital do Brasil.

⁸² Área que não se consegue atingir com o disparo de uma arma.

contra as armas rudimentares dos habitantes originais da nossa terra (OLIVEIRA, 2008, p. 41).

Até o início do século XVII, a maior parte das obras de defesa construídas no Brasil ainda não havia se desvencilhado dos padrões do medievo lusitano. Em Salvador, por exemplo, o forte de São Tiago (ou Santiago) de Água de Meninos, construído no final do século XVI, possuía planta circular com entrada flanqueada por dois cubelos. No início do século XVIII, a fortificação recebeu um acréscimo com muralha de perfil renascentista, mas sem baluartes. O Fortim de Monserrate, construído entre o final do século XVI e início do século XVII, também possuía cubelos, mas em maior quantidade, em relação ao Forte de São Tiago. As muralhas do Fortim de Monserrate se assemelhavam às fortalezas europeias de transição: muralhas verticais com embasamento escarpado.

Situação semelhante ocorreu em outros trechos do território, a exemplo de São Paulo, quando o Governador-Geral D. Francisco de Sousa (1540-1611) esteve acompanhando dos arquitetos militares Alessandro Massai⁸³ (1560-1638) e Baccio da Filicaia (1565-1628), ambos italianos e familiarizados com a moderna fortificação abaluartada, os quais desenvolveram obras desta natureza em Portugal. Entretanto, as primeiras obras de defesa no Brasil seguiram de perto a tradição portuguesa.

O atendimento aos preceitos da fortificação moderna no Brasil ocorreu de modo sucinto e lento a partir da primeira metade do século XVII, período em que a ascensão econômica de algumas vilas e cidades na colônia continuou a atrair interesses estrangeiros cada vez mais assediadores, principalmente após a criação e fortalecimento das companhias majestáticas no cenário global que passaram, inclusive, a assediar o Brasil.

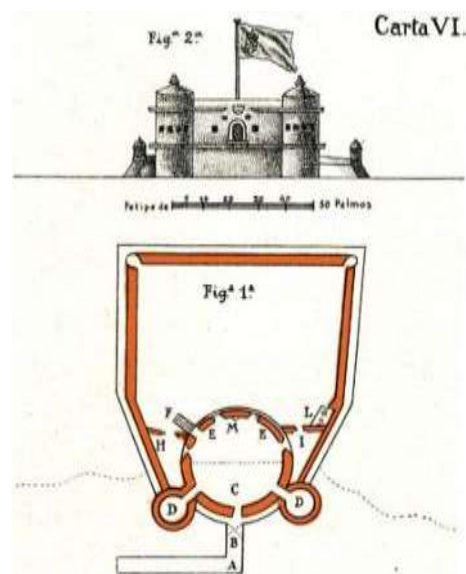


Figura 102 - Forte de São Tiago. Salvador, século XVI.

Fonte: (OLIVEIRA, 2008, p. 45).

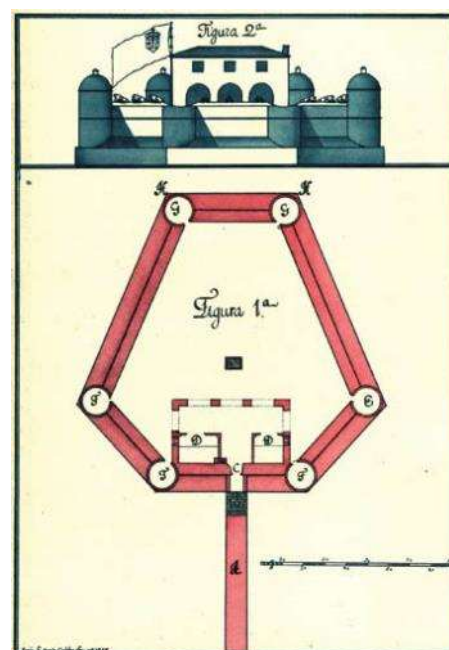


Figura 103 - Fortim de Monserrate, Salvador. Fonte: (OLIVEIRA, 2008).

⁸³ Também grafado Alexandre Massai, Massay ou Massaii;

Salvador, enquanto capital da colônia, foi objeto da primeira grande iniciativa de planejamento espacial, também no âmbito da defesa. O projeto de fortificação de Salvador, de 1605, atribuído ao italiano Leonardo Torriani⁸⁴ (1559-1628) a serviço da coroa, não ilustra a existência de muralhas antigas, sugerindo que a planta seria uma proposta para uma muralha nova, com adoção de baluartes e fossos, mas circundando apenas uma porção da malha urbana da cidade (CASTRO, 2009b). O arruamento preexistente era composto por ruas lineares, em sua maioria, formando, em grande parte, uma leitura ortogonal, apesar do não atendimento à rigidez geométrica preconizada nos conceitos de Cidade Ideal.

Em complementação à construção da muralha de Salvador, fortes abaluartados isolados foram erguidos em pontos estratégicos da cidade, em períodos distintos, conforme as circunstâncias de cada época. Estratégia semelhante foi utilizada nas localidades de maior importância comercial, principalmente onde havia portos e rotas de transporte de mercadorias.

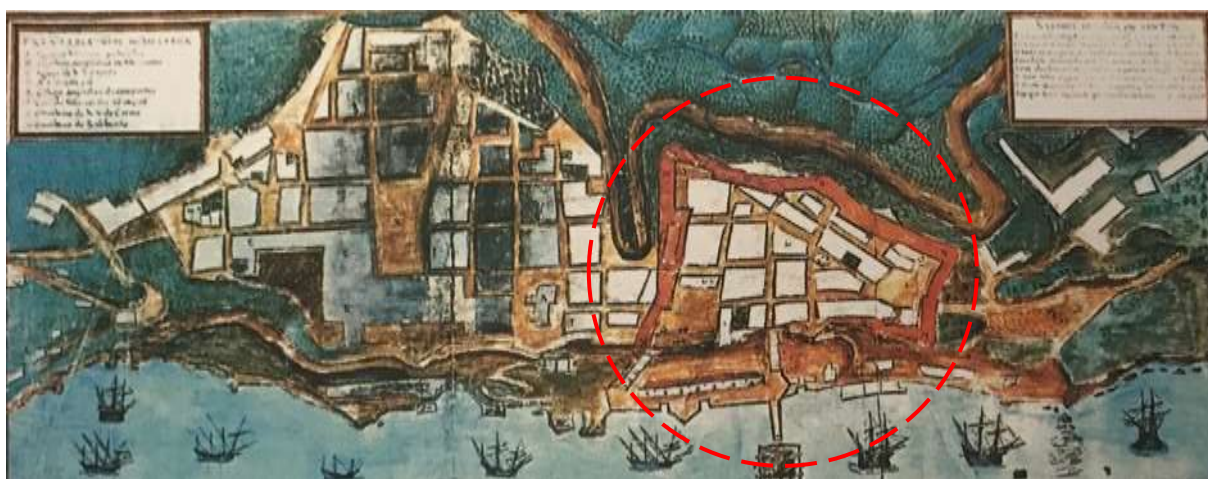


Figura 104 – Projeto de fortificação de Salvador elaborado por Leonardo Torriani em 1605. Notar perímetro abaluartado e fosso assinalados no círculo tracejado vermelho.

Fonte: (CASTRO, 2009b, p. 303).

Apesar de Salvador ter sido a primeira cidade e capital do Brasil, foi no Rio de Janeiro que se construiu a primeira fortificação de caráter permanente, a Feitoria de Américo Vespúcio, em local incerto, mas ainda no início do século XVI. Não há informações que relevem suas características arquitetônicas, mas esta obra de defesa não existiu por muito tempo, tendo seus últimos relatos datados da segunda década do mesmo século (CASTRO, 2009c).

No século XVI, os franceses chegaram a ocupar o Rio de Janeiro, construindo algumas obras de defesa improvisadas. Os portugueses, por sua vez, não se interessaram por ocupar definitivamente aquela região, mas dificultaram a presença francesa fundarem definitivamente a cidade em 1565. Em

⁸⁴ Também grafado Turriano.

1599, uma frota de corsários holandeses, comandada por Oliver van Noort (1558-1627), atacou a baía de Guanabara, permanecendo lá por pouco tempo.

No contexto conflituoso do Rio de Janeiro quinhentista, em que os portugueses lutaram para expulsar os franceses, diversas obras de pequeno porte foram construídas, mas de caráter provisório, visto que as constantes emboscadas empreendidas por índios e franceses não permitam o tempo necessário para planejar um assentamento regular e duradouro. Castro (2009c) ressalta que as fortificações erguidas pelos portugueses no Brasil não se destacaram pela qualidade dos materiais e das técnicas construtivas empregadas, nem quanto ao traçado dessas obras, as quais eram, normalmente, pouco adequadas para a finalidade a que se propunham, reforçando o caráter medieval de suas funcionalidades e feições, como se vê nas parcas e esquemáticas iconografia e cartografia coevas.

Certamente as fortificações não deveriam seguir o traçado italiano, pois os moradores não teriam recursos e tempo para edificarem uma construção tão complexa e custosa. Sabe-se, contudo, que o rei mandou um pedreiro como mestre-de-obras de fortificação. Isso implicava um esforço para reforçar em pedras as defesas da cidade ou do Forte de São Tiago. O fato também é significativo em razão de o mestre e carpinteiros que foram enviados para cá não serem chamados arquitetos ou engenheiros, apesar da distinção na época não ser tão grande como nos dias de hoje. De qualquer forma, o título de pedreiro do profissional que trabalhou nos fortes da cidade indica um conhecimento mais prático de como erigir uma fortificação (do tipo medieval) e menos acadêmico, que seria necessário para um forte de traçado italiano. Gabriel Soares de Sousa, por exemplo, descreve a cidade com seus “muros de taipa com suas torres”, o que certamente sugere mais uma defesa do padrão de antes da artilharia (CASTRO, 2009c, p. 143).



Figura 105 - Representação esquemática do Rio de Janeiro entre os séculos XVI e XVII (s.n., s.d.). Notar as fortificações com aspecto medieval.

Fonte: (CASTRO, 2009c, p. 154).

Ao longo do século XVII, houve algumas tentativas de adoção da fortificação renascentista, ao menos no que se refere ao perfil escarpado das muralhas e disposição de merlões e canhoneiras nos topos das muralhas. Novamente, as dificuldades financeiras, a escassez de especialistas e a topografia local foram fatores determinantes nas feições dos fortes construídos na época.

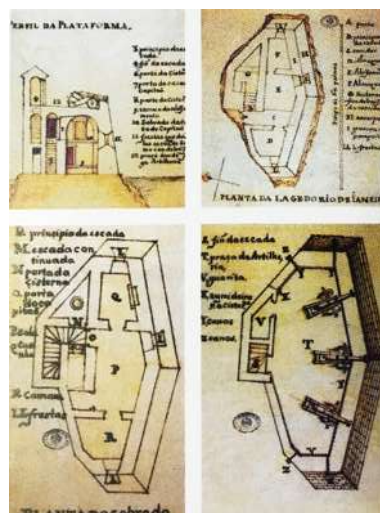


Figura 106 - Projeto de construção de um forte na Lage (s.n., 1645).
Fonte: (CASTRO, 2009c, p. 248).

Contudo, a fortificação abaluartada começou a ser introduzida no Rio de Janeiro em 1694, com a nomeação de Gregório Gomes Henriques de Matos (s.d.), capitão-engenheiro, responsável pelo reparo das fortificações da cidade, construção de novas obras de defesa e deu início à difusão da teoria da arquitetura militar no Rio de Janeiro (CAVALCANTI, 2004).

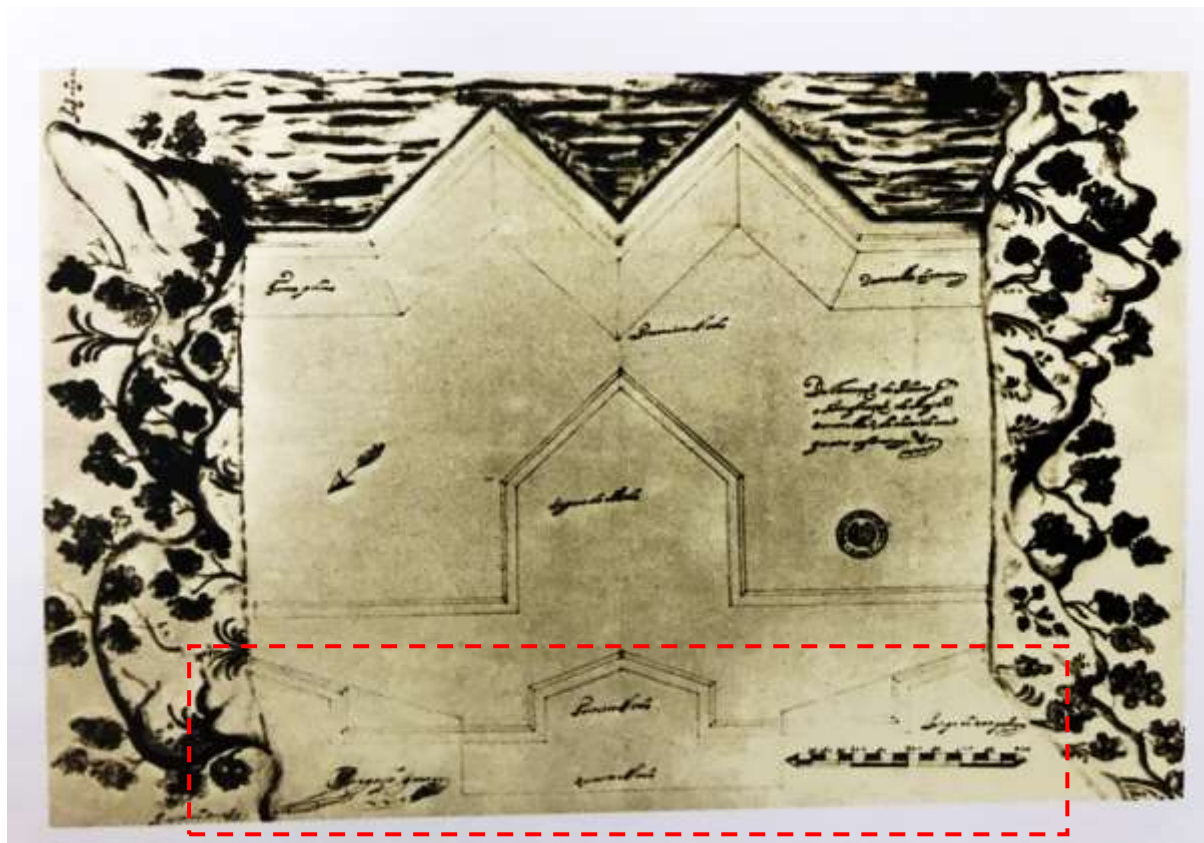


Figura 107 – Propostas de Gregório Gomes para fortificação da Praia Vermelha em 1698. Em destaque, o que foi aceito para ser construído. Trata-se de uma linha de muralha com dois meios-baluartes nas extremidades e um baluarte inteiro no centro.
Fonte: (CASTRO, 2009c, p. 203).

Devido a irregularidades de cunho administrativo, Gregório de Matos foi preso, mas ainda assim continuou a gerenciar as obras e a acompanhar, com seus alunos, os demais trabalhos em andamento nos fortes da cidade até 1703. Segundo Castro (2009c), Matos estabeleceu toda a base do conjunto de defesas do Rio de Janeiro, a qual perdurou, com adaptações, até o período imperial. Contudo, o autor ressalta que muitas das obras de Matos eram complementares às existentes e a qualidade construtiva, embora melhor que as demais, ainda não era a ideal, pois precisaram ser refeitas tempos depois. Além disso, o conjunto de fortificações era composto, basicamente, por obras de pequeno porte que protegiam pontos de embarque, não havendo previsão para a defesa da cidade por inteiro.

Contudo, o crescimento econômico do Rio de Janeiro impôs a necessidade de adotar um conjunto de medidas mais eficientes para a defesa local, razão pela qual foi criada a *Aula das Fortificações e Arquitetura* em 1698 na cidade, cujos resultados foram vistos ao longo do século seguinte. A moderna fortificação de origem renascentista passou a ser adotada, ainda que parcialmente, pois grande parte dos pontos estratégicos de defesa era acidentado, fazendo com que as muralhas acompanhassem as variações topográficas do terreno, gerando, muitas vezes, plantas geometricamente irregulares e quase sempre sem baluartes em sua forma tradicional, predominando a leitura de cortinas com meios-baluartes e redentes.

Apesar do crescimento lento do Rio de Janeiro, Cavalcanti (2004) aponta que a cidade ainda atraiu interesses de estrangeiros. Em 1710, por exemplo, os franceses impuseram uma nova investida que foi prontamente frustrada pela defesa da cidade, principalmente pelos fortes de Santa Cruz e São João. No ano seguinte, um grupo maior de franceses conseguiu invadir novamente o Rio de Janeiro, saqueando toda a cidade e impondo prejuízos de grande vulto. Todavia, foram expulsos pelos portugueses. Apesar da reconquista da cidade, aquela última incursão francesa evidenciou a vulnerabilidade das obras de defesa e suscitou questionamentos, por parte do reino e dos governantes locais, quanto à capacidade técnica dos responsáveis pela concepção das fortificações, principalmente com relação ao domínio da arte, ou ciência, da arquitetura militar.

Após amplo debate sobre esta questão no Conselho Ultramarino, e dos pareceres de notáveis engenheiros portugueses, como o do brigadeiro Manoel de Azevedo Fortes – autor do famoso tratado de engenharia denominado *O engenheiro português* – e do tenente-general e cosmógrafo Luís Serrão Pimentel – autor do livro *Método lusitânico de desenhar fortificações das praças regulares e irregulares* – o rei decidiu enviar à cidade um especialista em fortificações, o engenheiro militar João Massé⁸⁵ (técnico francês que servia a Portugal), para uma análise mais apurada da situação. Vinha ele com a incumbência de avaliar problemas, propor alterações e sobretudo projetar uma muralha de pedra capaz de proteger a cidade de ataques vindos do interior continental (CAVALCANTI, 2004, p. 47).

Jean Massé (s.d.) chegou ao Rio de Janeiro em 1713, encontrando a cidade guarnecida com 15 fortificações e aprovou a distribuição das mesmas, propôs melhorias para algumas delas e também a construção de novas obras de defesa. Porém, a muralha que ele propôs, apesar de aprovada pelo rei, foi

⁸⁵ Jean Massé, nome de batismo francês.

negligenciada pelos governantes e população locais devido a interesses fundiários, à revelia das necessidades de defesa.

Massé elaborou uma planta do Rio de Janeiro com o intuito de melhor compreender a situação da defesa da cidade, ilustrando as obras existentes ou em construção (com linhas vermelhas) e as que haviam sido projetadas (linhas amarelas). No mapa (Figura 108), vê-se a muralha de sua autoria, com traçado irregular e redentes, além de duas grandes fortificações, sendo o Forte do Castelo com dois baluartes e o Forte da Conceição com dois meios baluartes, ambos os fortes com revelins.



Figura 108 – Planta do Rio de Janeiro de autoria de Jean Massé (1713).

Fonte: (CASTRO, 2009a, p. 258).

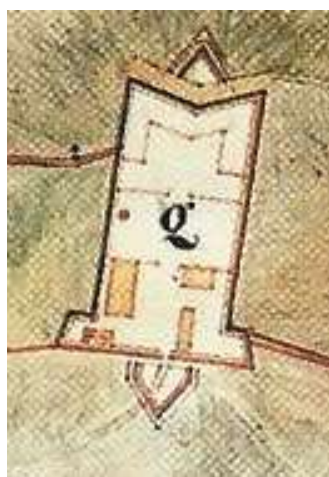


Figura 109 - Forte da Conceição (detalhe da imagem anterior).

Fonte: (CASTRO, 2009a, p. 258).



Figura 110 - Forte da Conceição. Perspectiva de Diogo Soares, 1730.

Fonte: (CASTRO, 2009a, p. 254).

Visando melhorar a defesa da cidade, mas ainda sob escassez de técnicos especializados na fortificação abaluartada, o reino português deu continuidade à contratação de estrangeiros, principalmente após o período de incursões holandesas e francesas no Brasil (NETO, 2012). Em 1767, uma missão composta por especialistas a serviço de Portugal foi enviada para o Rio de Janeiro, composta pelo general alemão Johann Heinrich Böhm⁸⁶, o brigadeiro sueco Jacques Funck, o ajudante engenheiro João Roscio e o coronel João Custódio de Farias, ambos portugueses. Todavia, apesar de alguns esforços, tanto por parte do reino como dos governantes locais, o Rio de Janeiro nunca teve um sistema defensivo à altura de sua importância, fato que se deve a seus próprios governantes, apesar de sucessivos planos de fortificação para a baía de Guanabara, como se vê em relato do General Böhm, de meados do século XVIII:

Gastei todo o tempo que me restava para fazer uma visita aos fortes e fortalezas nesta cidade e na baía, mas seu número é excessivo, quase como que cada Governador teve vontades diferentes das de seus antecessores, deixando pela metade os trabalhos que cada um começou, para construir outros, de acordo com os planos de defesa, que ele mesmo tinha feito; um terceiro fez outro tanto e dessa forma as fortificações (a maior parte das quais foi feita por oficiais talvez zelosos, mas sem grandes conhecimentos) se acumularam e o que era necessário foi desprezado (BÖHM apud CASTRO, 2009, 283).

Em outras partes do Brasil, o processo de ocupação foi lento, mas também tumultuoso. Os conflitos entre Portugal e Espanha na delimitação das conquistas nas Américas demandou, de cada colonizador, estratégias para garantir suas posses territoriais. Para os portugueses, na América do Sul, o conceito da ocupação passou a estar associado à ideia de se interconectar todas as regiões ocupadas, abrangendo terras vastas, dando importância à uma continuidade territorial, interligando o litoral, os sertões e as regiões de fronteiras com a América espanhola. O intuito era garantir uma extensão de terras onde se exercesse a jurisdição portuguesa e, para tal, a estratégia encontrada para fixação do Brasil foi a fundação de vilas como modo de garantir a soberania lusitana nas áreas ocupadas. Para Neto (2012), esta foi a síntese da conquista, por excelência.

Na região Norte, os holandeses estiveram presentes em 1599. Não eram corsários ou integrantes de companhias mercantis, as quais ainda não haviam sido fundadas, mas tratavam-se de integrantes do próprio governo holandês para atacar as colônias ibéricas na América, razão pela qual uma expedição militar portuguesa foi enviada para a fundação de Belém, em 1616, além de outras expedições para reconquistar áreas ocupadas por outros europeus, como foi o caso de São Luís, em 1612, ocupada por franceses. Segundo Castro (2009a), os holandeses chegaram a construir obras de defesa no Pará, cujas particularidades construtivas ainda são incógnitas, diferentemente daquelas construídas pela Companhia das Índias Ocidentais em Pernambuco (1630-1654), cujo sistema de fortificações reuniu os mais avançados elementos da fortificação erudita, como se verá mais adiante.

⁸⁶ Também conhecido como João Henrique Böhm.

Assim como ocorreu no Nordeste, a relação entre portugueses e nativos na região Norte era também conflituosa, o que aumentava as dificuldades para estabelecer assentamentos definitivos, principalmente devido aos momentos em que os lusos oprimiam os indígenas. Essas práticas, aliadas às dificuldades financeiras e interesses do reino refletiram no tipo de fortificações construídas até o final do século XVII, sendo todas de pequeno porte, dispondo de soluções tecnicamente primitivas, adequadas apenas ao momento em que o inimigo, independentemente de sua origem, não reunia recursos suficientes para tomar as posições lusitanas (CASTRO, 2009c).

Mesmo diante do crescimento das vilas, como Olinda, Salvador e Rio de Janeiro, e da fundação de novas ocupações, a exemplo dos assentamentos no norte do Brasil em decorrência do Tratado de Madri (1750)⁸⁷, o problema da escassez de um corpo técnico especializado persistiu, tanto nas localidades mais abastadas do litoral como, principalmente, nas áreas mais remotas, como ocorreu nas regiões de fronteira com o domínio espanhol. Entretanto, apesar desses problemas, dois fortes de grandes dimensões foram construídos, sendo um no atual estado de Rondônia e outro no atual estado do Amapá, em consonância com os princípios da moderna arquitetura militar abaluartada, mas em dissonância da maioria das obras de defesa construídas no Brasil até aquele momento.

A presença espanhola naquela região era intensa e os portugueses, na certeza de entrar em conflito para garantir a expansão territorial e tentar atingir nível de igualdade perante o poderio bélico espanhol, trataram de adotar a fortificação abaluartada, embora a escassez de técnicos especializados na arquitetura militar erudita ainda persistisse, principalmente na região amazônica, remota e ainda pouco conhecida. Castro (2009a) afirma que, em 1775, por exemplo, a Amazônia dispunha de apenas um especialista, o italiano Domenico Sambuceti (s.d.), responsável pelo planejamento de vilas naquele trecho da colônia.

Em 1767 foi construído o Forte de Bragança na margem direita do Rio Guaporé, na Capitania do Mato Grosso, projetado pelo Sargento-Mor de Infantaria José Mathias de Oliveira Rego (s.d.). Este forte possuía planta retangular com dois baluartes, dois meios-baluartes, muralha escarpada, canhoneiras, fosso, etc., demonstrando que seu autor estava em sintonia com a moderna fortificação. Porém, este forte não resistiu às constantes enchentes do rio e, devido à sua má qualidade construtiva, já não existia dois anos após sua inauguração. Apesar deste fato, sua existência demonstra que a arte, ou ciência, da arquitetura militar de base renascentista havia chegado no extremo Norte do Brasil, no século XVIII, período em que a maioria das fortificações da colônia ainda sucumbia às dificuldades econômicas.

⁸⁷ O Tratado de Tordesilhas (1494) não vinha sendo respeitado por ambas as partes, ocasionando disputas territoriais constantes. Por esta razão, com o intuito de cessar tais conflitos, ambos os reinos assinaram o Tratado de Madri, em 13 de janeiro de 1750, visando definir melhor os limites entre as colônias portuguesa e espanhola na América do Sul, sobrepondo os limites anteriormente acordados. Os novos limites foram baseados no delineamento de elementos naturais como rios e montanhas.

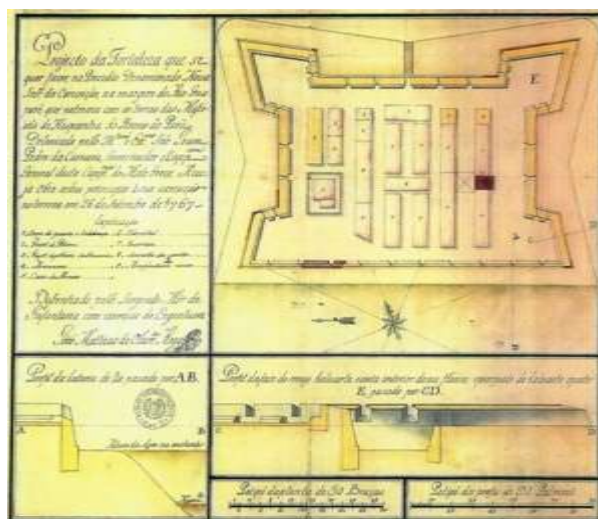


Figura 111 – Projeto do Forte de Bragança, de autoria do Sargento-Mor de Infantaria José Mathias de Oliveira Rego (1767).

Fonte: Disponível em:

http://fortalezas.org/index.php?ct=fortaleza&id_fortaleza=399&muda_idioma=PT. Acessada em 15 de janeiro de 2018.

As constantes enchentes do Rio Guaporé e a inadequabilidade do solo para esse tipo de construção puseram abaixo a maioria das estruturas de defesa da região, incluindo o Forte de Bragança, dois anos após a sua construção. No mesmo ano, 1769, o Governador da capitania do Mato Grosso e Capitão-general Luís de Albuquerque de Melo Pereira e Cáceres (1739-1797) determinou a construção de uma fortificação mais robusta e de caráter permanente, designando o italiano Domenico Sambuceti para projetar, para um local próximo ao antigo Forte de Bragança, o que veio a ser um dos mais notáveis fortes construídos no Brasil⁸⁸: o Real Forte Príncipe da Beira, concluído em 1783. A notabilidade desta fortificação não se devia apenas às suas dimensões⁸⁹, mas também à qualidade da execução, dos materiais empregados na construção e, principalmente, ao seu traçado arquitetônico, em planta quadrangular, com quatro baluartes, muralha escarpada com canhoneiras e cordão, praça de armas e fosso. O forte foi plenamente concebido em consonância com a arquitetura militar abaluartada em voga, dispondo não apenas dos elementos arquitetônicos fundamentais, como o baluarte, mas também das regras de proporção e articulação entre as partes, consideradas pelos teóricos da época como essenciais para o sucesso da obra durante uma batalha.

⁸⁸ Esta designação é unânime entre os autores que abordam a temática das fortificações construídas no Brasil.

⁸⁹ Aproximadamente 200 metros entre os ângulos franqueados dos baluartes.

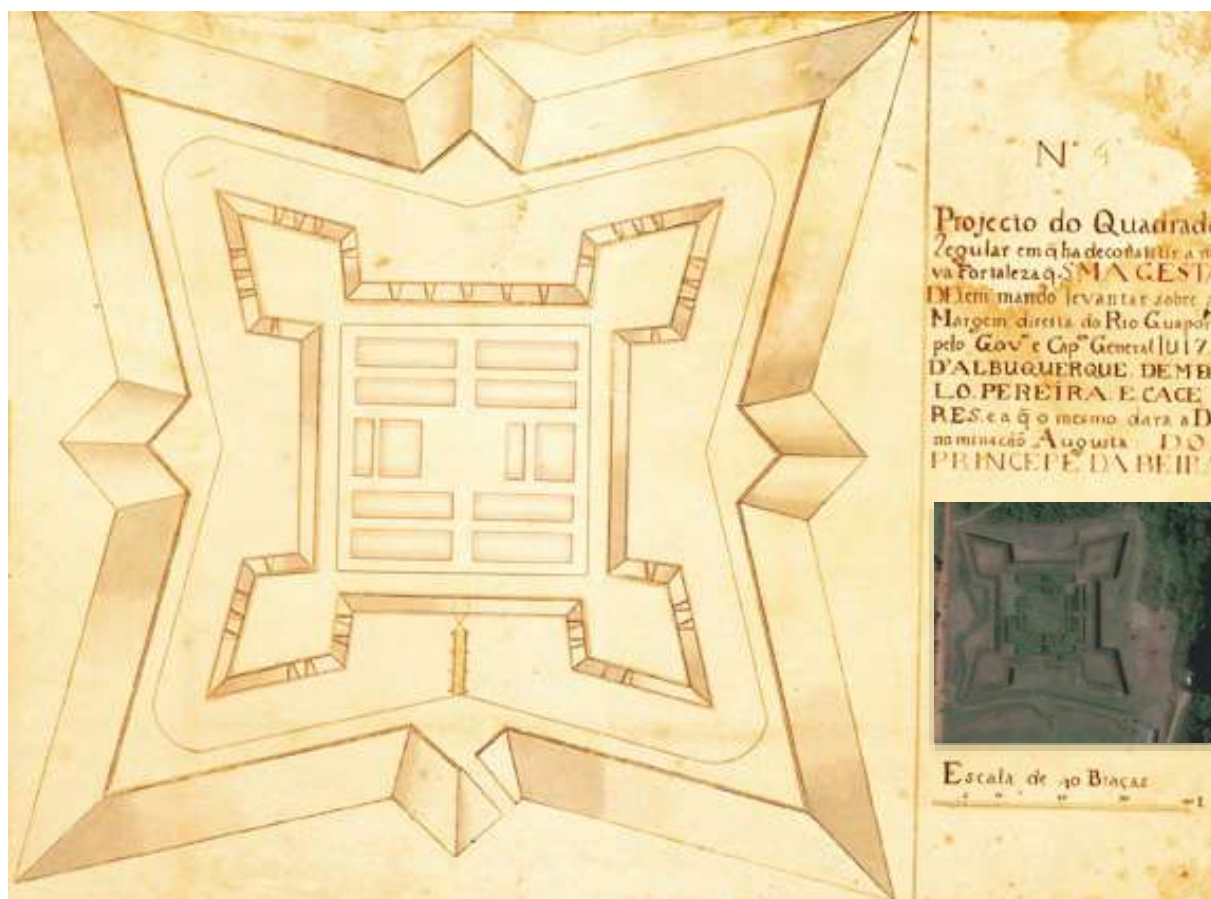


Figura 112 – Projeto do Real Forte Príncipe da Beira de autoria de Domenico Sambuceti (1775), com imagem atual de satélite. Fonte: Disponível em: <http://www.sudoestesp.com.br/file/colecao-imagens-periodo-colonial-rondonia/686/>. Acessada em 15 de janeiro de 2018; e Google maps, 2018. Editada pelo autor.

Em Macapá, o arquiteto militar italiano Enrico Antonio Galluzzi (1720-1769), que veio ao Brasil com a comissão demarcadora de limites em função do Tratado de Madri, elaborou o projeto para a construção de uma fortaleza, chamada de São José, na margem do Rio Amazonas, inaugurado em 1782, mas que já se encontrava em funcionamento muitos anos antes. Trata-se de uma obra de defesa de base quadrada, com quatro baluartes, cujo traçado, segundo Castro (2009), seguiu de perto a tratadística da arquitetura militar vigente no período, principalmente algumas das ideias do Marechal Vauban, no que se refere ao provimento de obras de defesa complementares, como o revelim à frente da portada de acesso ao forte. Contudo, não são conhecidas as possíveis referências teóricas na concepção do traçado da muralha e seus baluartes, embora se constate que o autor de seu projeto tenha seguido ‘todas as regras da arte militar’ (PENNA, 1874, p. 18), tornando-a uma das poucas exceções entre o grande conjunto de fortificações de má qualidade construtiva e projetual erguidas no Brasil, conforme Castro (2009b), principalmente na regularidade geométrica do traçado e no provimento de obras externas auxiliares, como o hornaveque e os revelins.

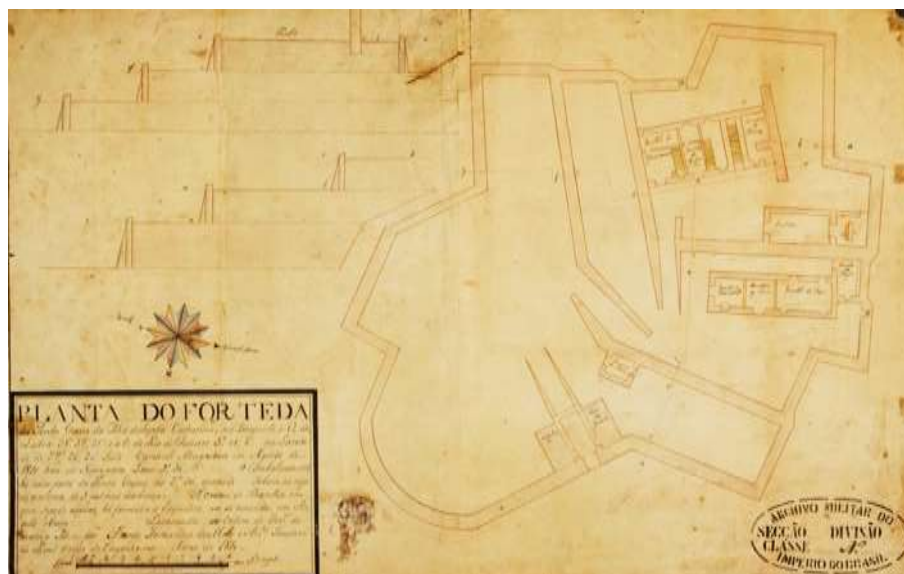


Figura 115 – Planta e Perfis da Fortaleza de São José da Ponta Grossa. Levantamento realizado em 1810. Notar escalonamento dos terraplenos em decorrência de adaptação à topografia local. Fonte: Disponível em: http://fortalezas.org/galeria_busca_lista_mostra.php?id_midia=002940. Acessada em 15 de janeiro de 2018.

Por toda a colônia, as fortificações foram sempre elementos demarcatórios da presença portuguesa. No litoral, para impedir a incursão de estrangeiros; no interior, para expandir o domínio territorial em disputa com a Espanha. A extensa dimensão do Brasil e a construção de vilas para concretizar a expansão geopolítica exigiu dos colonizadores a adoção de algumas estratégias de defesa diversas daquelas existentes na Europa. No Velho Mundo, a maior parte das fortificações consistiam em muralhas que circundavam as vilas e as cidades, visando a autossuficiência em batalhas que se decidiam em função da capacidade de a cidade permanecer-se sitiada ao passo em que se tentava expelir ou retardar o avanço dos invasores e se esperava pela chegada de reforços. Na colônia, como não eram esperados reforços a curto prazo, a estratégia adotada foi a das fortificações isoladas, construídas em pontos-chave para cada localidade, considerando as particularidades do sítio em função das necessidades de defesa e da capacidade financeira de arcar com os custos das obras (WRIGHT, 1999). No caso europeu, as cidades já estavam consolidadas, eram resultado de um processo que se desenvolvia desde a Idade Média, ao menos, ou da Antiguidade, em alguns casos, o que tornou a adoção de muralhas envoltórias a maneira mais eficaz para proteger núcleos urbanos. Já na colônia, além das já abordadas dificuldades financeiras e administrativas, a criação de vilas se deu concomitantemente às ações de assediadores, tornando as fortificações isoladas a solução mais viável, cronológica e economicamente, as quais eram construídas em locais de interesse ou que fossem considerados importantes para a impedir a aproximação de invasores.

O importante era atacar o inimigo e impedir as suas vias de acesso e penetração, já que a mobilidade das tropas e o poder de fogo da artilharia aumentara. Para tal, a localização ideal é a confluência de sistemas viários terrestres ou aquáticos de modo a impedir a circulação do inimigo e possibilitar o ataque. Como base militar de

reabastecimento de exércitos em combate, forneceria o armamento e os alimentos e serviria ainda como depósito de feridos (WRIGHT, 1999, p. 55).

Independente da qualidade construtiva ou projetual, as fortificações construídas no Brasil foram numerosas, cuja quantidade variava em conformidade com a importância do local que se pretendia defender, do apoio financeiro empregado pela arrecadação de impostos e doações e, em alguns casos, por investimentos diretos da coroa portuguesa.

Apesar das circunstâncias precárias em que a maioria das fortificações foram construídas no Brasil, principalmente em decorrência da escassez de recursos financeiros para contratação de mão-de-obra adequada e arquitetos eruditos, as obras de defesa construídas pelos portugueses na colônia, irregulares e adaptadas à topografia local, principalmente as da Bahia, constituíram um conjunto de características próprias, desvencilhadas, em grande parte, dos cânones da arquitetura militar renascentista. Tais obras foram resultado de grande perspicácia por parte dos profissionais portugueses, os quais souberam tirar partido das particularidades do relevo local em favor da defesa.

Na Bahia, por exemplo, a concepção de defesa consistiu na adoção de uma cidade amuralhada defendida por um conjunto de fortificações costeiras isoladas, com a ideia de impedir o desembarque de invasores de modo que não chegassem ao núcleo urbano. Porém, a maioria dos fortes “era incapaz de resistir a um ataque feito contra a sua retaguarda, mesmo de curta duração, já que a topografia da cidade fazia com que os fortes ao nível do mar fossem cercados de morros, de onde atiradores hostis poderiam impedir que os defensores manejassem os parapeitos” (CASTRO, 2009b, p. 281). Contudo, em muitos casos, as muralhas voltadas para a cidade eram propositalmente mais frágeis e não dispunham de condições favoráveis para o posicionamento de canhões em direção à cidade. Na eventualidade de inimigos ocuparem tais fortes, estas obras seriam facilmente inutilizadas pelos defensores.

A topografia local foi determinante, também, à existência de edificações acima do nível do terrapleno, situação considerada inadequada para a maioria dos profissionais da época, pois consistiam em alvo fácil para um invasor. Segundo Castro (2009b), tratava-se de um reconhecimento da situação específica de Salvador, onde o pleno atendimento à regularidade geométrica das fortificações renascentistas não seria tão eficaz, tornando, assim, equívocos em virtudes.

Pode-se pensar que se fossem seguidas de fato as inovações renascentistas trazidas da Itália, seria mais adequada a sua construção em área plana (como era proposto para as praças de guerra), mas (...) os modelos renascentistas de cidade eram variados, também considerando importante para a defesa tirar partido das condições de relevo (MOREAU, 2016, p. 29).

Entre os séculos XVII e XVIII, a quantidade de fortificações aumentou no Brasil, mas a qualidade, tanto construtiva como projetual, ainda não atingia níveis considerados ideais. Este problema só passou a ser resolvido nas poucas ocasiões em que houve interferência direta do rei, como foi o caso do Real Forte Príncipe da Beira e a Fortaleza de São José de Macapá. No restante da colônia, as fortificações eram insuficientes, mal armadas e com traçados obsoletos, suficientes apenas contra os indígenas.

Apesar da precariedade desse contexto, as táticas portuguesas prevaleceram sobre os diversos invasores que estiveram no Brasil (CASTRO, 2009c).

5.3 As Aulas e a circulação das teorias de Arquitetura Militar no Brasil

No século XVII, os conflitos com holandeses e franceses no Brasil despertaram preocupações na coroa portuguesa, principalmente após a constatação da precariedade da defesa perante o poderio e a erudição da defesa holandesa na região Nordeste da colônia. Os esporádicos assédios franceses também causaram preocupação, principalmente no Rio de Janeiro e no Maranhão. Apesar disso, a conduta de responsabilizar cada capitania pela construção de sua defesa permaneceu e tornou-se evidente no final do século XVII, quando foram instituídas as *Aulas de Fortificação* no Brasil, (CASTRO, 2009c). Cabe salientar que os dois melhores fortes construídos no século XVIII, no Brasil, Príncipe da Beira e São José de Macapá, foram projetados por estrangeiros e não por egressos das *aulas* brasileiras, assim como o plano de modernização das defesas do Rio de Janeiro ficou a cargo do sueco Jacques Funck.

A primeira publicação portuguesa de notoriedade sobre arquitetura militar, o *Método Lusitanico* (1680), de Luís Serrão Pimentel, com ensinamentos de mensuração e construção de formas geométricas, essenciais à arte de fortificar, foi uma das grandes bases para os melhoramentos e a difusão da arquitetura militar abaluartada, não apenas em Portugal, mas principalmente em suas colônias, as quais viviam em conflitos com assediadores de outras nacionalidades. Porém, desde o tratado de Antonio Rodrigues, publicado em 1576, diversos manuscritos sobre arquitetura militar foram produzidos em Portugal. Segundo Bueno (2011), entre esses manuscritos estava o de Matheus do Couto⁹¹ (1616-1676), elaborado em 1631, o qual adotava princípios teóricos de composição arquitetônica vigentes na Itália, circulando no meio cultural português. Caso semelhante ocorreu com a publicação do tratado *o Engenheiro Português*, de Manuel Azevedo Fortes, publicado em 1728, também de grande notoriedade (MOREAU, 2016). Todavia, este tratado fora publicado anos após a instituição das *aulas* de arquitetura militar no Brasil, as quais foram criadas para formar jovens da nobreza para serem arquitetos militares, com o intuito de modernizar a defesa da colônia, minimizando custos com a contratação de profissionais estrangeiros.

No Brasil, as aulas militares vieram como consequência direta de um estímulo renovador, encabeçado por Luís Serrão Pimentel, após o restabelecimento da independência portuguesa da dinastia filipina (1640). Antes da fundação das *aulas* de arquitetura militar no Brasil, houve experiências esporádicas, como o envio do holandês Michael Timmermans⁹² (1645-1653), entre 1640 e 1650, para preparar 24 alunos do Brasil para serem arquitetos militares (MOREAU, 2016).

⁹¹ Também chamado de Matheus do Couto, o velho, devido ao seu sobrinho homônimo, o qual passou a ser referido como Matheus do Couto, o moço (ou o jovem).

⁹² Sabe-se pouco sobre a atuação de Timmermans no Brasil, mas sua contratação se deu pela ida de embaixadores portugueses à Haia, em busca de profissionais para suprir a carência de especialistas em Portugal e suas colônias.

A criação das *aulas* não resolveu a escassez de profissionais eruditos na colônia. Bueno (2011) destaca que o número de alunos era diminuto (que variava de 3 a 12 por *aula*)⁹³, em quantidade inversamente proporcional às dimensões e carências da colônia. Por esta razão, a contratação de profissionais estrangeiros permaneceu nos séculos seguintes, visto que a oferta de especialistas era inferior à demanda, pois os arquitetos militares não estavam incumbidos apenas das fortificações, mas também das construções civis e religiosas, além de arruamentos, jardins, etc. As condições em que estes arquitetos trabalhavam eram extremamente precárias, já que, na maioria dos casos, eles estavam em expedições para a fundação de vilas, e estes locais ainda não dispunham da infraestrutura básica necessária para exercerem seu ofício, trabalhando em cômodos improvisados ou tendas temporárias. Apesar disso, todo o processo que envolvia a construção de uma fortificação, desde sua concepção, aprovação pelo rei e execução da obra, era mediado pelo projeto, ou *desenho*.

A primeira aula de fortificação fundada no Brasil foi a de Salvador, em 1696, seguida pela do Rio de Janeiro (1698), São Luís (1699), Recife (1701) e Belém (1758). Todas estas aulas tinham como base matérias relacionadas à geometria, cosmografia e à arte de fortificar, oferecendo aos alunos abrangência em especialidades teóricas e práticas. O conteúdo abordava desde a fortificação em si à arquitetura civil e definição de malha urbana, tanto no desenho como na execução de testes práticos, juntamente com cartografia, agrimensura e astronomia.

Embora funcionassem por vezes de forma intermitente, essas *Aulas* configuraram-se num dos principais vetores de irradiação da cultura arquitetônica e urbanística erudita no Brasil-Colônia. Foram as primeiras instituições destinadas ao ensino de Arquitetura, antes da vinda da Missão Artística Francesa e da criação da *Escola Real de ciências, Artes e Ofícios* (1816) – depois denominada *Real Academia de Desenho, Pintura e Escultura* (1820) e, finalmente, *Academia Imperial de Belas Artes* (1826) (BUENO, 2011, p. 138).

Os *lentes*, como eram conhecidos os professores das *aulas*, eram profundos conhecedores da tratadística e, em muitos casos, eram também tratadistas e utilizavam tratados de arquitetura militar como apostilas para orientação de seus *partidistas*, como eram chamados os alunos que normalmente recebiam bolsa para os estudos.

As aulas fundadas no Brasil foram baseadas no modelo que vinha sendo implementado em Portugal desde o século XVI, com a fundação da *Escola Particular de Moços Fidalgos*, ou *Lição dos Moços Fidalgos*, em 1562. De modo geral, tanto as aulas em Portugal como as que ocorreram no Brasil tinham como *partidistas* jovens da nobreza, em sua maioria. Na *Lição dos Moços Fidalgos*, por exemplo, o próprio rei D. Sebastião foi aluno (BUENO, 2011).

Segundo Bueno (2011), a formação dos jovens que se predispunham a ocupar altos cargos no governo português envolvia as Artes Liberais do *quadrívio*⁹⁴ (Aritmética, Geometria, Astronomia e

⁹³ De modo geral, as aulas eram de artilharia e fortificação, sendo a primeira a que detinha a maior quantidade de alunos. Poucos se interessavam pelas aulas de arquitetura ou engenharia militar (CASTRO, 2009a).

⁹⁴ Do Latim, *quadrivium*: quatro caminhos: fase do ensino composta por quatro disciplinas das artes matemáticas.

Física) e do *trívio*⁹⁵ (Lógica, Sofística e Retórica), além de aspectos fundamentais de Cosmografia. Para isso, os tratados, utilizados como apostilas, tinham grande relevância, pois continham referências teóricas essenciais que fundamentavam o ensino da Arquitetura Militar. Assim, Antonio Rodrigues, primeiro *lente* da *Lição dos Moços Fidalgos*, baseou-se, inicialmente, em Vitrúvio, argumentando ser fundamental que o arquiteto fortificador dominasse a teoria (*descurso*) e a prática (*fabrica*) da profissão, assim como aritmética, geometria e desenho.

Quanto ao desenho, Rodrigues estava em sintonia com o debate acadêmico do século XVI devido à sua estadia de quatro anos na Itália, mencionando em seu tratado os procedimentos vitruvianos juntamente com *Il secondo libro d'Architettura (Prospettiva)* (1545) de Sebastiano Serlio. Desta forma, Rodrigues apresentou, na sua obra e nas *aulas*, quatro espécies de representação, sendo elas: planta, perfil, elevação e perspectiva, considerando todas elas fundamentais para a formação e atuação do arquiteto (TAVARES, 2007).

Os tratados, em sua maioria, foram escritos para serem utilizados como apostilas nas aulas de arquitetura militar, como ocorreu em Portugal com o tratado *Exame Militar* (1703), do padre jesuíta Luiz Gonzaga, escrito por ordem do rei D. Pedro II para subsidiar a *Aula da Esfera* no colégio de Santo Antão. Em muitos tratados eram mencionadas as obras existentes nas bibliotecas das *aulas*, utilizadas para o ensino das arquiteturas civil, religiosa e militar.

A identificação dos tratados existentes em tais bibliotecas pode fornecer uma ideia do direcionamento teórico adotado pelos lentes e absorvidos pelos *partidistas*, tanto nas aulas existentes em Portugal como nas que foram posteriormente fundadas no Brasil. Bueno (2011) realizou um levantamento dos principais tratados existentes nas bibliotecas dessas aulas, de modo a elucidar o aproveitamento e a perícia dos *partidistas* no processo de aprendizagem e a consequente aplicação nos projetos desenvolvidos para as fortificações.

Título breve	Tratadista	Edição
<i>Tratado de Architectura Militar</i>	Antonio Rodrigues	1576
<i>Tratado de Architectura Naval</i>	João Batista Lavanha	1580
<i>Tractado de Architectura</i>	Matheus do Couto	1631
<i>Methodo Lusitanico</i>	Luís Serrão Pimentel	1680
<i>Exame militar</i>	Pe. Luiz Gonzaga	1703
<i>Tratado do Modo o mais facil e exacto de fazer as Cartas Geographicas, assim da terra como do mar, e tirar as plantas das Praças, Cidades, e Edificios...</i>	Manuel de Azevedo Fortes	1722
<i>O Engenheiro Portuguez - Tomo Primeyro</i>		1728
<i>O Engenheiro Portuguez - Tomo Segundo</i>		1729
<i>Geometria Pratica</i>	Diogo da Sylveyra Vellozo	1699
<i>Opvsculos Geometricos</i>		1732
<i>Architectura Militar ou fortificação moderna</i>		1743
<i>Exame de Artilheiros</i>	José Fernandes Pinto Alpoim	1744
<i>Exame de Bombeiros</i>		1748

Tabela 3 - Principais tratados redigidos pelos lentes das *Aulas Militares* de Portugal e do Brasil.

Fonte: (BUENO, 2011, p. 140).

⁹⁵ Do Latim, trivium: três caminhos: fase inicial do ensino composta por três disciplinas.

Considerando que a arquitetura militar abaluartada passava por um constante processo de melhoramentos desde sua criação pelos italianos, pode-se considerar que a existência dos tratados de Antonio Rodrigues e João Baptista Lavanha nas bibliotecas das *aulas* tenha ocorrido para embasar o conhecimento histórico de suas origens e desenvolvimento, visto que suas obras teóricas marcaram o início da divulgação das teorias italianas no âmbito acadêmico. Os próprios Rodrigues e Lavanha, lentes na Escola dos Moços Fidalgos do Paço da Ribeira, também consideraram de suma importância o conhecimento das origens e do desenvolvimento da arquitetura, bem como de artes e ciências correlatas e subsidiárias, para o aprendizado teórico e prático. Exemplo disso é a existência de obras teóricas clássicas na biblioteca da escola.

Título breve	Tratadista	Edição
<i>De Re Aedificatoria</i>	Leon Battista Alberti	1565
<i>I qvattro primi libri di Architettvra</i>	Pietro Cataneo	1554
<i>I dieci Libri dell'Architettura</i>	Marco Vitruvio Pollio	1567
<i>Tratado da Sphera</i>	Pedro Nunes	1537
<i>Il Secondo Libro di Perspectiva</i>		1545
<i>Libro Primo</i>	Sebastiano Serlio	1545
<i>Tercero y cuarto libro de Arquitectura</i>		1552
<i>Los seis libros primeros de la geometria</i>	Euclides de Alexandria	1576
<i>Del modo di misurare le distantie, le superficie, i corpi, le piante...</i>	Cosimo Bartoli	1589

Tabela 4 - Tratados existentes na biblioteca da Escola de Moços Fidalgos no Paço da Ribeira (conforme citado no tratado de Antonio Rodrigues).

Fonte: (BUENO, 2011, p. 155).

Lavanha mencionou, ainda, em seu tratado, que a biblioteca possuía as obras de arquitetura militar de Albrecht Dürer, Girolamo Maggi, Carlo Theti, Girolamo Cataneo, Giacomo Lantero, Gianbattista Zanchi e outros tratadistas coevos.

O sucesso das aulas da Escola dos Moços Fidalgos teria impressionado o rei Felipe II e Juan de Herrera (1530-1597), arquiteto espanhol, quando ambos residiram em Lisboa (1581-1582) por ocasião da União Ibérica (1580-1640). Ambos criaram uma instituição semelhante, a Academia de Matemáticas e Arquitetura (1583), a qual teria sido inspiração para Simon Stevin fundar a *Duytsche Mathematique* na Universidade de Leiden, na Holanda, em 1600. Cabe salientar que, àquele período, parte das Províncias Holandesas ainda faziam parte do Império dos Habsburgos e que, portanto, tratava-se de uma instituição congênere às portuguesa e espanhola, voltada para o ensino das artes e das ciências matemáticas e correlatas, em língua vernácula (ZANDVLIET, 2002).

A criação da **Academia de Matemáticas e Arquitetura** de Madri ocorreu após a extinção da Escola dos Moços Fidalgos, em circunstâncias incertas. Parte substancial da biblioteca da Academia foi oriunda da escola lusitana, o que consistiu em um exemplo da política sistemática de aproveitamento da

experiência portuguesa, direcionando para a Espanha o conteúdo científico lá acumulado (BUENO, 2011). Durante o período da União Ibérica, o intercâmbio científico entre Portugal e Espanha, que já existia oficial e extraoficialmente antes da União, repercutiu não apenas no desenvolvimento da arquitetura militar nesses países, mas também em suas colônias. Segundo Bueno (2011), entre 1583 e 1600, diversos tratados, de arquitetura em geral, foram enviados para as Índias (que naquele período incluíam o Brasil), consistindo “uma prova da circulação de tratados entre a Europa e as Américas, o que justifica a pertinência de estudos referentes à importância dos mesmos na formação dos profissionais atuantes nas colônias portuguesas e castelhanas” (BUENO, 2011, p. 158).

Quantidade	Obra	Tratadista
26	De Architectura	Marco Vitruvio Pollio
13	Libro Extraordinario e os Cuatro libros...	Sebastiano Serlio
08	De Re Ædificatoria	Leon Battista Alberti
46	De Varia Commesuratione	Juan de Arfe

Tabela 5 – Tratados que embarcaram para as Índias (inclusive o Brasil) partindo de Sevilha, entre 1583 e 1600. Fonte: (BUENO, 2011, p. 158).

Embora a tratadística estivesse em início de difusão pelas colônias, predominou, ainda, a presença de profissionais estrangeiros à serviço da União, como os italianos Tiburzio Spannocchi, Leonardo Torriani e Alexandre Massai.

Com o encerramento da Escola dos Moços Fidalgos do Paço da Ribeira, Portugal passou por uma lacuna temporal no ensino oficial da arquitetura, mas o italiano Fillippo Terzi, que já trabalhava à serviço do reino desde 1577, nomeado *mestre das obras de el-rei* e, posteriormente, *arquitecto geral*, foi encarregado de supervisionar a formação de três discípulos, em 1594. Segundo Bueno (2011), esta atividade não se configurou em uma escola nos moldes tradicionais, mas em um estágio remunerado em que os *partidistas* eram ajudantes que prestavam serviços ao *Gabinete das Obras d’el Rei*, absorvendo conhecimentos e colaborando no desenho dos projetos. As condições exigidas para seleção dos discípulos eram conhecimento e experiência prévios e suficiência na Arte da Arquitetura, sem terem tido contato com qualquer aprendizagem teórica relacionada. Esta atividade de ensino durante a prática, sob o título de *Aula de Architectura do Paço da Ribeira*, contou também com a presença de João Baptista Lavanha, então cosmógrafo-mor do reino, como regente da disciplina de geometria.

Na *Aula de Architectura*, fundada em 1594 sob a direção de Terzi, formaram-se os profissionais mais importantes e atuantes no reino e nas colônias, na primeira metade do século XVII, com destaque para Francisco de Frias de Mesquita (engenheiro-mor do Brasil, c. 1616), Diogo Paes (engenheiro-mor do Brasil, c. 1635) e João Nunes Tinoco, tendo este atuado em Pernambuco e na Bahia.

Ano de nomeação	Lentes	Partidistas (por data de início das atividades)
1594	Fillippo Terzi	14/09/1594 - Diogo Marques Lucas 11/06/1598 - Francisco de Frias da Mesquita 20/09/1604 - Pero Nunes Tinoco
1598	Nicolau de Frias	27/04/1611 - Eugenio de Frias 20/09/1616 - Matheus do Couto ? / ? /1624 - Diogo Paes 24/02/1629 - Andre Ribeiro Tinoco
1631	Matheus do Couto	? - Antonio Simões 29/12/1631 - João Nunes Tinoco 09/09/1631 - Theodosio de Frias Pereira 04/02/1641 - Manuel Martins Cavalleiro
?	Antonio Torres	20/11/1647 - Antonio Torres ? - João Antunes ? / ? /1693 - João Rodrigues Ramalho

Tabela 6 – Lentes e *Partidistas* da Aula de Architectura do Paço da Ribeira.

Fonte: (BUENO, 2011, p. 161).

A substituição dos *partidistas* se dava pelo falecimento ou ascensão profissional, quando passavam a gozar do título de *arquiteto* ou *engenheiro*. Um *partidista*, após concluir os estudos, poderia se tornar um *lente* da *aula*, como ocorreu com Matheus do Couto, o velho, o qual elaborou o *Tratado de Architectura*, publicado em 1631. Este tratado serviu de base para as lições dadas pelo seu autor nas aulas, implicando em questões teóricas referentes às arquiteturas civil, religiosa e militar, abrangendo aspectos de concepção, desenho e construção. Embora o trecho que se refere à arquitetura militar tenha sido perdido, o que restou do tratado fornece uma noção da estruturação do ensino naquelas *aulas*.

Livro I

Cap. 1º (Introdução)

Cap. 2º Em q se define que couza he Architectura

Cap. 3º Em q se deve ter o Architecto

Cap. 4º Em q se declara que couza he edificar, e que couza seja Edificio

Cap. 5º Qual deve ser o sitio para edificar Cidades, Villas, ou Lugares; & porque indicios conheceremos sua bondade

Cap. 6º Como as columnas são os principaes ornatos dos Edificios

Cap. 7º Sobre a coluna Toscana

Cap. 8º Da ordem Dorica

Cap. 9º Que trata da occaziaõ q houve para inventarem os Triglifos, e as Gottas, e Esculturas dos Frizos

Cap. 10º Da ordem Ionica

Cap. 11º Da ordem Corinthia

Cap. 12º Da ordem Composita

Cap. 13º De alguãs advertencias sobre estes cinco gêneros

Cap. 14º Sobre as grossuras das paredes dos Templos, e mais Edifícios, e alturas

Cap. 15º Sobre outras advertencias dos Edifícios

Livro II

Cap. 1º Trata mais particularmente dos Edifícios

Cap. 2º Sobre as paredes

Cap. 3º Também sobre as paredes

Cap. 4º Das condições que as Paredes terão para serem as que convem

Cap. 5º. Sobre os fundamentos

Cap. 6º Sobre o edificar no Mar, ou em algu Rio impetuoso, e fundo, com pedras perdidas

Cap. 7º Trata de como se hão de cordear os Edifícios

Cap. 8º De Alguãs declarações tocantes aos Prumos, Traneis, e Oliveis das Cazas

Cap. 9º Sobre os Materiaes do officio de Pedreiro

Cap. 10º Sobre o fundar das obras de toda a qualidade

Cap. 11º Sobre os Templos

Cap. 12º Sobre os Frontespícios

Cap. 13º De que couzas hade constar o Edifício sagrado, e o não Sagrado para ser bom: no qual se dá também razão; porq os vãos hão de ser impares

Cap. 14º Sobre alguns Remates de Edifícios dignos de memoria, e outras couzas tocantes aos mesmos Edifícios

Cap. 15º De alguns defeitos, e couzas com q se deve ter muita conta no Edificar e o q disto se pode emendar

Livro III

Cap. 1º Sobre levantar as montes das Plantas

Cap. 2º Da utilidade dos Telhados, e tectos dos Edifícios

Cap. 3º Sobre as Janellas, e Portas dos Edifícios, e outros vãos

Cap. 4º Sobre as Escadas

Cap. 5º Sobre as Cheminés

Cap. 6º Sobre a repartição dos Edifícios nobres

Cap. 7º Sobre a compostura em geral dos Edifícios

Cap. 8º Sobre as madeiras dos Edifícios

Cap. 9º Sobre as pedrarias mais em particular

Cap. 10º Sobre os Ladrilhos

Cap. 11º Que occasião pòde haver para arruinaremos montes

Cap. 12º ? (Conteúdo perdido. Provavelmente sobre arquitetura militar.)

Cap. 13º Sobre as Pontes

Cap. 14º Sobre alguãs advertencias do edificar das Pontes

Cap. 15º De algumas Pontes notáveis do Mundo

Livro IV

Cap. 1º Do principio das couzas, segundo os Filozofos

Cap. 2º Sobre o montear das abobadas, e mais couzas tocantes a ellas

Nos livros remanescentes de seu tratado, Matheus do Couto menciona o acervo da biblioteca das suas aulas, a qual dispunha de tratados de Euclides, Palladio, Serlio, Scamozzi, Vignola, Alberti e Vitruvius. Estes dois últimos são os mais citados no tratado de Couto, pois os pensamentos albertianos e vitruvianos estavam ainda muito presentes no âmbito acadêmico português do início do século XVII. Como o livro que se referia à arquitetura militar constante no tratado de Couto não foi encontrado até o presente momento, consequentemente não foram encontradas referências específicas na sua obra sobre esta disciplina (BUENO, 2011).

Em 1590, foi criada em ***Aula de Esfera*** no Colégio de Santo Antão, pertencente aos jesuítas, que funcionava desde 1545. Destinada a navegadores, cartógrafos, construtores de instrumentos náuticos, fidalgos, arquitetos e engenheiros militares, a nova *aula* dispunha de ensino das Matemáticas aplicadas à Ciência Náutica, Astronomia, Cosmografia, Geometria Prática, Geografia e Arte de Fortificar.

A nova conjuntura obrigou o reino português a consolidar o controle dos territórios conquistados e redefinir a defesa dos seus limites na Europa. Demandou-se um novo tipo de profissional, cada vez mais especializado nos ofícios que permitissem a consolidação das novas posses e do restabelecimento de sua independência. A figura do *architecto fortificador* surgiu simultaneamente nos reinos envolvidos na expansão ultramarina e sua formação demandava um elevado grau de erudição, possível por meio das academias. Por esta razão, apesar da responsabilidade da defesa do Brasil, a maior colônia portuguesa, ter sido delegada aos governantes locais, com seus próprios recursos, a coroa enviava, esporadicamente, especialistas para sua colônia americana e, com maior frequência, para o Oriente. Entre os enviados podiam estar estrangeiros, principalmente italianos, à serviço do reino, mas também portugueses formados nas aulas de arquitetura.

Por esta razão, o ensino da arquitetura foi intensificado em Portugal, principalmente a partir da criação da *Aula de Esfera* do Colégio de Santo Antão. A matemática e suas aplicações à Ciência Náutica, à Artilharia e à Fortificação estavam na base do ensino, conectando disciplinas correlatas para a formação dos profissionais que seriam designados a defender os territórios conquistados.

Entre os ex-alunos da *Aula de Esfera*, estiveram Baccio da Filicaia (1565-1628), italiano a serviço de Portugal, que se tornou o primeiro *engenheiro-mor* do Brasil; João Teixeira Albernaz I⁹⁶ (1602-1648), um dos mais importantes cosmógrafos régios do século XVII; e o arquiteto João Nunes Tinoco, que

⁹⁶ Também conhecido como João Teixeira Albernaz, o velho.

também frequentou a *Aula de Architectura* do Paço da Ribeira, antes da fundação da *Aula de Esfera*. De modo geral, o corpo discente desta *aula*, ao longo de sua existência, era bastante heterogêneo, não apenas quanto à classe social à qual cada discente pertencia, mas principalmente às suas origens. Bueno (2011) acrescenta que, além de portugueses, havia também a presença de estrangeiros como regentes, como:

- O padre alemão Cristóvão Galo⁹⁷ que lecionou astronomia (1619-1627);
- O padre italiano Cristóvão Borri⁹⁸ que ensinou a *Arte de Navegar* e a *Nova Astronomia* (1627-1630);
- O padre irlandês Inácio⁹⁹ Stafford, professor de matemática e astronomia (1630-1635);
- O padre inglês Simão Fallonio¹⁰⁰, professor de matemática, artilharia e balística (1635-1642) e incumbido da reconstrução das fortificações destruídas nas batalhas contra os espanhóis;
- O flamengo Henrique¹⁰¹ Uwens, que chegou na companhia de João Cosmader¹⁰², autor das fortificações de Elvas, mas foi lecionar matemática na Aula de Esfera (1642-1646).

Segundo Bueno (2011), Stafford e Fallonio foram, provavelmente, professores de Luís Serrão Pimentel, que viria a ser um dos mais notáveis tratadistas portugueses no final do século XVII.

Na *Aula de Esfera* do Colégio de Santo Antão, o padre jesuíta Luiz Gonzaga foi um dos grandes nomes, tendo sido professor de *Letras humanas* na Universidade de Évora e mestre do então príncipe D. João V. Suas aulas incluíam Cosmografia, Astrologia, Matemática e sobretudo Arquitetura Militar. Gonzaga redigiu os seguintes tratados, que serviam como apostilas: *Exame Militar* (1703), *Esphera Astronomica* (s.d.) e *Tratado Astrológico* (s.d.). Suas lições, dispostas no *Exame Militar*¹⁰³, dão uma noção da estrutura pedagógica do ensino da arquitetura militar na *Aula de Esfera*.

Disputa 1ª: Das 'Preminencias' da Architectura Militar

Disputa 2ª: Do objecto e coveniencia da Arch. Militar

Disputa 3ª: Dos sítios mais aptos para a fortificação

Disputa 4ª: Definição da Arch. Militar e suas divisões

Disputa 5ª: ?

Disputa 6ª: Da definição da fortificação e sua divisão

⁹⁷ Acomodação fonológica de *Chrysostomus Gall*.

⁹⁸ Acomodação fonológica de *Cristoforo Borri*.

⁹⁹ Acomodação fonológica de *Ignace*.

¹⁰⁰ Acomodação fonológica de *Simon Fallon*.

¹⁰¹ Acomodação fonológica de *Hendrik*. Este professor também era conhecido como Henrique Buseu, sendo este sobrenome a acomodação fonológica do sobrenome latino de sua mãe, Buys.

¹⁰² Acomodação fonológica de *Jan, ou Joannes, Cieremans*.

¹⁰³ Gonzaga chama os capítulos de *disputa*, muito provavelmente com a conotação de discussão.

- Disputa 7ª: Dos termos de que se usa na Arh. Mil.*
- Disputa 8ª: Dos termos ou nomes das principaes cousas de que trata a Arch. Militar*
- Disputa 9ª: Dos termos com que se explicam as partes da fortificação*
- Disputa 10ª: Das máximas da fortificação*
- Disputa 11ª: Qual seja melhor em hum mesmo recinto: aumentar ou diminuir os baluartes?*
- Disputa 12ª: Da linha de defesa*
- Disputa 13ª: Dos flancos*
- Disputa 14ª: Do ângulo que o plano primeiro forma com a cortina*
- Disputa 15ª: Qual seja o mais forte dos tiros: o recto ou oblíquo?*
- Disputa 16ª: Do comprimento do primeiro flanco*
- Disputa 17ª: Dos flancos cubertos*
- Disputa 18ª: Das praças altas e baixas*
- Disputa 19ª: Da altura da praça baxa sobre o olivel do fosso*
- Disputa 20ª: Qual seja melhor, se o orelhamento se a espalda*
- Disputa 21ª: Qual seja a melhor forma dos flancos cobertos*
- Disputa 22ª: Se se devem cobrir por cima as praças baixas*
- Disputa 23ª: Da grandeza das praças baixas*
- Disputa 24ª: Dos flancos secundários*
- Disputa 25ª: Das faces*
- Disputa 26ª: Do ângulo flanqueado*
- Disputa 27ª: Da gola*
- Disputa 28ª: Da cortina*
- Disputa 29ª: Da altura dos reparos*
- Disputa 30ª: Da grossura dos reparos*
- Disputa 31ª: Se é melhor revestir os reparos de pedra*
- Disputa 32ª: Da altura, grossura, escarpe e alicerces da muralha, com seus materiais*
- Disputa 33ª: Dos parapeitos*
- Disputa 34ª: Das canhoneyras*
- Disputa 35ª: Dos leitos de canhonejras*
- Disputa 36ª: Dos cavaleiros*
- Disputa 37ª: Fundo e menos largo*
- Disputa 38ª: Se he melhor o fosso mais largo e menos fundo, se mais fosso oblíquo*
- Disputa 39ª: Se o fosso paralelo à cortina é melhor que o dº fosso*

Pela estrutura do tratado do Pe. Luiz Gonzaga é possível compreender, ainda que de modo preliminar, o nível de detalhamento exigido para a concepção de uma fortificação abaluartada, atentando-se, principalmente, aos elementos que constituem o baluarte (face, flanco, gola e linhas de

defesa – ver Figura 24). Entre as questões teóricas concernentes à arquitetura militar, Gonzaga enfatiza a importância do desenho na prática profissional do arquiteto, mas vai além com o pioneirismo de conectar os princípios de arquitetura civil de matriz vitruviana – *Ordem, Disposição, Eurithmia, Symmetria, Apparencia (Decoro) e Distribuição* – às particularidades da arquitetura militar. Para Daniele Barbaro (1514-1570), que traduziu e comentou o tratado de Vitrúvio para a língua italiana em 1556, o entendimento da aplicação de tais conceitos à arquitetura militar é bastante complexo (BUENO, 2011).

<i>Ordem:</i>	Refere-se às medidas de cada parte da fortificação em relação ao todo;
<i>Disposição:</i>	A conveniente disposição das partes de uma fortificação de acordo com uma métrica predefinida;
<i>Eurithmia:</i>	Harmonia e perfeição por meio da adequada disposição das partes da fortificação em consonância com suas finalidades;
<i>Symmetria:</i>	Disposição adequada das partes da fortificação no que se refere às suas dimensões;
<i>Apparencia:</i>	Adaptação da fortificação ao lugar em que se pretende construir, de acordo com sua finalidade, considerando a natureza dos materiais construtivos;
<i>Distribuição:</i>	Escolha adequada dos materiais construtivos disponíveis no lugar, visando economia.

O Pe. Luiz Gonzaga utilizou o tratado de Vitrúvio de uma versão ainda do século XVI em vez da versão de Claude Perrault, datada de 1673, portanto mais próxima da data de publicação de seu tratado. Provavelmente, Gonzaga fazia parte da predileção portuguesa por Vitrúvio e Alberti, muito marcante no século XVI, mas ainda presente no início do século XVIII. Todavia, a predominância italiana no âmbito acadêmico português diminuiu no século XVII.

No seu tratado, o Pe. Luiz Gonzaga mantém-se vinculado a Daniele Barbaro e, por conseguinte, ao vitruvianismo do século XVI, marcante em Portugal ainda em princípio do século XVIII. Mas, se os tratados de Antonio Rodrigues e Matheus do Couto atestavam a dependência exclusiva da tratadística italiana na Escola de Moços Fidalgos do Paço da Ribeira e na *Aula de Architectura* do Paço, os tratados escritos no século XVII pelos padres jesuítas evidenciam sua substituição progressiva por tratados militares holandeses e franceses (BUENO, 2011, p. 190).

A introdução de novos paradigmas no cenário acadêmico português se deu em função da contratação de estrangeiros como lentes nas *aulas* de fortificação, principalmente na figura do padre irlandês Ignace Stafford e do seu sucessor, o também padre irlandês Simon Fallon. Para Paar (2001), o padre Stafford era profundo conhecedor dos tratados italianos mais relevantes da época, mas teria introduzido em suas aulas no Colégio de Santo Antônio os tratados holandeses, principalmente o de Samuel Marolois, e franceses, como Errard de Bar-le-Duc e Antoine de Ville. Entretanto, Paar (2001) indica que a *escola francesa* de fortificação seria uma releitura da *escola holandesa*, apontando como um dos indícios a fundamentação direta do tratado de Antoine de Ville no de Samuel Marolois.

Durante o processo de independência de Portugal (1640), o intercâmbio com os Países Baixos e a França foi intensificado, principalmente devido à escassez de profissionais portugueses frente à imensidão de suas colônias. Representantes do reino português foram enviados para Paris e Haia, então grandes centros de efervescência cultural, com o intuito de contratar especialistas, principalmente no ramo da fortificação, como os franceses Charles Lassart (1641), Pierre Girles de St. Paul (1641), Michel Lescole (1643), Nicolas de Langres (1644), Pierre de Sainte Colombes (1648) e Alain Manesson Mallet (1664); e os holandeses Michael Timmermans (1645-1653), Jean Gillot (s.d.) e João Cosmander (1640).

A contratação desses estrangeiros explica a progressiva introdução de tratados franceses e holandeses no ensino da arquitetura militar em Portugal no século XVII, renovando o acervo bibliográfico das *aulas* de fortificação, marcando um período de transição entre a filiação à escola italiana, não apenas de arquitetura militar, mas das artes em geral, e as escolas holandesa e francesa, que passaram a se destacar no cenário cultural europeu. Os holandeses se tornaram referência em meados do século XVII e os franceses passaram a ser a matriz do conhecimento arquitetônico militar, mais enfaticamente, a partir do final daquele século.

Título breve	Tratadista	Edição	Nacionalidade
<i>I dieci libri dell'architettura</i>	Marco Vitruvio Pollio	1584	Itália
<i>La nova scientia</i>	Niccolò Tartaglia	1537	
<i>Opere del famosissimo Nicolo Tartaglia..</i>		1606	
<i>Delle fortificationi libri cinque</i>		1596	
<i>Le fortificationi nuevamente ristampate com l'aggiuta del sesto libro</i>	Buonaiuto Lorini	1609	França
<i>Les fortification reduicte em art et demonstrée</i>	Errard de Bar-le-Duc	1604	
<i>Les fortifications ou l'ingenieur parfait</i>	Antoine de Ville	1672	
<i>De la Charge des gouverneurs des places</i>		1639	
<i>Les travaux de Mars ou l'art de la guerre</i>	Alain Manesson Mallet	1685	
<i>Les fortifications</i>	Blaise François Pagan	1645	Alemanha
<i>Architectura von Vestungen</i>	Daniel Speckle	1589	
<i>Architectura militaris moderna</i>	Matthias Dögen	1647	Holanda
<i>Architectura militaris nova et aucta</i>	Adam Freitag	1642	
<i>L'Architecture militaire ou la fortification nouvelle</i>		1640	
<i>Description et breve declaration de regles generales de la fortification</i>	Hendrik Hondius	1625	
<i>Fortification ou architecture militaire tant offensive que defensive</i>	Samuel Marolois	1615	
<i>Praxis fortificatoria</i>	Hendrik Ruse	1664	
<i>Nieuwe maniere van sterctebou door spilslysen</i>	Simon Stevin	1617	
<i>Castrametatio dat is Legermetig</i>		1617	

Tabela 7 - Tratados supostamente existentes na biblioteca da *Aula de Esfera* do Colégio de Santo Antão.

Na tabela, as cores são utilizadas para melhor distinguir a nacionalidade dos tratados.

Fonte: (BUENO, 2011, p. 191).

Além dos tratados de outras nacionalidades, considerados modelos, os professores elaboraram seus próprios tratados para utilizarem em suas aulas, buscando referências nas matrizes estrangeiras e adaptando-as à realidade portuguesa. Nas disciplinas que tratavam especificamente de arquitetura

militar, destacou-se o tratado *Exame militar*, do padre Luiz Gonzaga, apresentando a aplicação dos princípios matemáticos e de composição arquitetônica às fortificações.

Segundo Bueno (2011), a conjuntura das lições ministradas na *Aula de Esfera* passou por uma mudança em que as matérias predominantemente relacionadas à Ciência Náutica (Cosmografia e Astronomia) foram, de modo progressivo, sobrepujadas pelas disciplinas concernentes à Geometria Prática, à Geografia e à Arquitetura Militar. Paralelamente, a literatura italiana perdeu espaço para as literaturas francesa e holandesa, que rapidamente se modernizaram.

Nesta conjuntura de mudanças acadêmicas e práticas, formou-se Luís Serrão Pimentel na *Aula de Esfera*, em 1631. Posteriormente, foi nomeado cosmógrafo e engenheiro-mor do reino, e primeiro professor da *Aula de Artilharia e Esquadria*, fundada em 1641 no Paço da Ribeira. Em 1647, esta *aula* foi transferida para a Ribeira das Naus, sob o título de ***Aula de Fortificação e Architectura Militar***, também chamada *Academia Militar* ou *Aula Régia*, voltada especificamente para a formação de profissionais que se dedicariam ao planejamento arquitetônico de fortificações, diminuindo a importância da *Aula de Esfera* do Colégio de Santo Antão no contexto da formação acadêmica voltada para a arquitetura militar. Pimentel lecionou nesta academia por mais de trinta anos, tornando-se influência decisiva na formação de uma *escola portuguesa* de Arquitetura Militar.

Luís Serrão Pimentel nasceu em Lisboa (1613-1678) e, durante sua formação com os jesuítas na *Aula de Esfera*, teve como professores os padres irlandeses Ignacio Stafford e Simão Fallonio, considerados os maiores contribuintes para a difusão da tratadística específica de arquitetura militar em Portugal. Por esta razão, Pimentel teve um contato próximo com a tratadística estrangeira, principalmente de origem francesa e holandesa, conforme ele mesmo comenta em seu tratado *Methodo Lusitanico*, o qual foi publicado postumamente em 1680. Antes da publicação, Pimentel usou seu tratado, ainda manuscrito, como apostila em suas aulas, introduzindo seu *methodo* para projetar fortificações regulares e irregulares, conforme o local onde seriam construídas.

Uma das premissas do tratado de Pimentel foi a apresentação imediata de um método simples para traçar uma fortificação, de modo que não fosse necessário ao arquiteto, ou construtor, ter conhecimentos aprofundados de geometria, aritmética (exceto multiplicação e divisão) ou trigonometria. Seu tratado se distinguiu dos estrangeiros por apresentar adequações às características locais, o que contribuiu para aumentar sua aceitação e difusão, tanto na academia como na prática profissional em Portugal, permitindo a habilitação de um número maior de profissionais nas colônias – aos quais Pimentel chamou de *Engenheiros naturaes* –, frente à recorrente escassez de especialistas e aos altos custos com a contratação de estrangeiros.

O fim com q escrevi esta obra, ultima de algũas q tenho composto, he para que fique sua noticia conservada entre nos, & possamos ter Engenheiros naturaes, havendo por onde apprendaõ a sciencia, pois ainda que a experiencia he muito necessaria para a practica, com tudo os que nesta entraõ com liçaõ, facil, & brevemente se fazem destros (PIMENTEL, 1680, p. 16).

Como a proposta do tratado era apresentar um conjunto de orientações básicas e práticas para projetar fortificações, Pimentel distribuiu suas reflexões e argumentações após a explicação do *methodo*, de modo que os mais interessados nos aspectos teóricos pudessem compreender melhor seu tratado.

Além do *Methodo Lusitanico*, Pimentel utilizou nas aulas diversos tratados como referência, principalmente os de origem estrangeira, por considerá-los mais modernos. No seu tratado, Pimentel cita a existência dessas obras teóricas na biblioteca da aula, além de utilizá-los como referência na elaboração de suas ideias.

Título breve	Tratadista	Edição	Nacionalidade
<i>Dell'arte militare libri cinque</i>	Girolamo Cataneo	1584	Itália
<i>Delle fortificationi libri cinque</i>		1596	
<i>Le fortificationi novamente ristampate com l'aggiunta del sesto libro</i>	Buonaiuto Lorini	1609	
<i>L'idea dell'architettura universale divisa in X libri</i>	Vincenzo Scamozzi	1615	
<i>Tutte l'opere d'architettura</i>	Sebastiano Serlio	1619	
<i>Opere del famosissimo Nicolo tartaglia</i>	Niccolò Tartaglia	1606	
<i>Peribologia oder Bericht von Vestungs gebauen</i>	Wilhelm Dilich	1640	Alemanha
<i>Architectura von Vestungen</i>	Daniel Speckle	1589	
<i>Les Fortifications</i>	Blaise François Pagan	1645	França
<i>Les fortifications ou l'ingenieur parfait</i>	Antoine de Ville	1672	
<i>De la Charge des gouverneurs des places</i>		1639	
<i>Les fortification reduicte em art et demonstrée</i>	Errard de Bar-le-Duc	1604	
<i>Traité des fortifications ou architecture militaire</i>	Georges Fournier	1661	
<i>Les travaux de Mars ou l'art de la guerre</i>	Alain Manesson Mallet	1685	
<i>Architectura militaris</i>	Andreas Cellarius	1656	Holanda
<i>Architectura militaris moderna</i>	Matthias Dögen	1647	
<i>Architectura militaris nova et aucta</i>	Adam Freitag	1642	
<i>L'Architecture militaire ou la fortification nouvelle</i>		1640	
<i>La nouvelle fortification</i>	Nicolas Goldman	1645	
<i>Description et breve declaration des regles generales de la fortification</i>	Hendrik Hondius	1625	
<i>Fortification ou architecture militaire tant offensive que defensive</i>		1615	
<i>Prospective contenant la theorie, pratique et instruction fondamentale d'icelle</i>	Samuel Marolois	1628	
<i>Traicté, et pratique, de geometrie et premierement de l'usage du compas</i>		1628	
<i>Praxis fortificatoriæ</i>	Hendrik Ruse	1664	
<i>Nieuwe maniere van sterctebou door spilsluysen</i>	Simon Stevin	1617	
<i>Castrametatio dat is Legermetig</i>		1617	

Tabela 8 - Tratados supostamente existentes na biblioteca da *Aula de Fortificação e Arquitectura Militar*, em Lisboa.

Na tabela, as cores são utilizadas para melhor distinguir a nacionalidade dos tratados.

Fonte: (BUENO, 2011, p. 197).

Embora Pimentel houvesse se proposto a criar uma *escola portuguesa*, Paar (2001) explica que, na prática, o *Methodo Lusitanico* foi uma síntese das escolas francesa e holandesa em língua vernácula. Naquela época, estas escolas, juntamente com a espanhola e a alemã, se tornaram as principais

referências sobre a Arte, ou Ciência, da Fortificação, baseando-se na *escola* italiana, mas introduzindo alterações substanciais em função da evolução das práticas de guerra.

A *escola* holandesa dispunha dos seguintes aspectos principais, no âmbito da Arquitetura Militar:

- Preferência pelo sistema decimal, desenvolvido por Stevin, no lugar sistema duodecimal, para facilitar os cálculos;
 - Havia uma significativa quantidade de sistemas de medidas que podiam variar de região para região e de profissional para profissional, que continuou existindo. O sistema decimal desenvolvido por Stevin não foi adotado de imediato;
- Preferência por fossos aquáticos, alimentados por meio de drenagem de águas fluviais ou marítimas;
 - O fosso é um obstáculo por si só, ainda que seco. Preenche-lo com água permitia a adição de novos elementos de defesa, a exemplo da cuneta, que consistia em uma vala no fundo do fosso onde normalmente eram fincadas estacas submersas;
- Preferência por fortificações de terra;
 - O solo holandês é predominantemente plano, horizontal, com extrema escassez de material rochoso. Assim, a terra, que era abundante naquele país, se tornara o material mais adequado, não apenas pela fácil obtenção, mas também pelos baixos custos de manuseio do material e rapidez na construção. Apesar disso, as intempéries impunham a necessidade de reparos constantes, o que elevava os custos com manutenção;
- Preferência pelo emprego de falsabragas.
 - Consistiam em uma segunda muralha, mais baixa que a muralha principal, cuja ideia remonta às barbacãs medievais;
- Preferência pelos ângulos de flanco retos, ou seja, flancos dos baluartes perpendiculares às cortinas;
 - Os ângulos de flanco, flanqueante ou de cortina, poderiam variar conforme as estratégias adotadas por cada *escola* ou tratadista. De modo geral, pode-se entender que a distância entre os baluartes deve ser maior quando o ângulo de flanco for reto, e pode ser menor quando este ângulo for obtuso, considerando que o ângulo reto deixaria os flancos de baluartes vizinhos frente a frente, aumentando as chances de um atingir o outro. Além disso, o ângulo de flanco obtuso aumenta o campo de tiro;
- Pioneirismo no emprego de obras externas como revelins, hornaveques, etc.;
 - As obras externas tinham caráter auxiliar, com o intuito de abrigar atividades complementares à defesa da fortificação. Em alguns casos, se situavam nos trechos em que os fortificadores consideravam vulneráveis a ataques;

O sistema decimal foi um dos primeiros elementos da *escola holandesa* adotados por Pimentel, visto que se tratava de um sistema de fácil operacionalização, condizente com o intuito de simplificação na concepção e construção de fortificações disposto em seu tratado.

Outra nuance do tratado de Pimentel foi o desenvolvimento de procedimentos geométricos para elaboração de fortificações abaluartadas em terrenos acidentados, ou seja, visando a adaptação dos princípios compositivos básicos às particularidades do sítio em que a fortificação seria construída.

Luís Serrão Pimentel coroou a Arquitetura Militar portuguesa do século XVII, marcando-a com concepções dinâmicas resultantes das condições topográficas do sítio¹⁰⁴, em contraponto às soluções geométricas regulares e estáticas que haviam fascinado os mais renomados tratadistas do Renascimento. Considerando a grande quantidade de fortificações construídas em Portugal e suas colônias, o traçado regular, considerado modelo ideal no âmbito acadêmico, foi pouco adotado, visto que a maior parte dos sítios ocupados possuíam relevo acidentado, o que impôs a flexibilidade no traçado para adaptação ao lugar. Esta conduta se tornou característica marcante da Arquitetura Militar portuguesa, muitas vezes considerada espontânea ou mesmo desprovida dos princípios básicos da fortificação moderna.

Pimentel considerava a regularidade geométrica importante no traçado de fortificações e cidades, mas julgava errada a adoção acrítica desses artifícios. Para ele, as condições locais deveriam ser respeitadas, principalmente em cidades preexistentes, para evitar gastos desnecessários, sem, no entanto, abrir mão totalmente da regularidade, ainda que adotada de modo parcial, apelando para o bom sendo do arquiteto (MOREIRA, 1994).

O Engenheiro experto, & de juízo poderá accômodar as mais particularidades com bom discurso, & consideração. Não trago fig. com as disposições das ruas, praças, & sítios das casas em Planta por me parecer se pôde escusar, & que sem ella. se entende tudo o sobredito, por não multiplicar mais figuras na impressão, & porque quem as quizer ver, as achará nos livros de muitos Autores, & porq muito poucas vezes se podem dispor na forma apontada para a praça em tudo ser regular; quando quasi todas as que de novo se fortificaõ são Cidades, & Villas antigas, onde senão podem accomodar as cousas com tanta regularidade, ainda que se derribem, & cortem muitas casas; pois não se devem arruinar as povoações mais que no que for muito pteciso (PIMENTEL, 1680, p. 325).

Com o falecimento de Pimentel em 1678, seu filho, Luís Francisco Pimentel (1652-1706) assumiu o cargo de *lente da Academia Real da Fortificação* e o posto de engenheiro-mor do reino, tendo sido sucedido por Manuel de Azevedo Fortes (1660-1749) em 1709. Este novo engenheiro-mor do reino encabeçou um novo período de renovação no ensino da arquitetura militar em Portugal, propondo que todo aquele que aspirasse a ascensão na carreira militar tivesse que frequentar as aulas, ainda que não pretendesse exercer a profissão de arquiteto militar, mas que estivesse apto para tal, a fim de melhor compreender as particularidades deste ofício. Assim, houve uma diminuição na escassez de militares

¹⁰⁴ Daí a utilização do termo *irregulares* no título de seu tratado, pois Pimentel considerava que a irregularidade geométrica do desenho da fortificação não interferiria na sua eficácia, desde que suas partes fossem proporcionadas em conformidade com as condições impostas pelo sítio.

eruditos, o que, conseqüentemente, levou a implementação de melhorias nos projetos e nas construções de obras de defesa, tanto em Portugal como em suas colônias.

Segundo Pedreirinho (1994), Azevedo Fortes nasceu em Lisboa, mas passou grande parte de sua juventude na França e na Espanha, onde estudou, e na Itália, onde foi professor até 1719, quando regressou a Portugal, com a nomeação de engenheiro-mor do reino e professor substituto de matemática na *Aula de Fortificação e Arquitetura Militar*, de 1695 a 1701 (BUENO, 2011).

Inicialmente, Azevedo Fortes introduziu um conjunto de métodos para levantamento cartográfico, utilizando princípios de matemática, geometria e trigonometria, aplicando também à levantamentos arquitetônicos, como maneira de melhorar a qualidade e a precisão dos mapas. Em 1728, publicou o tratado *O Engenheiro Portuguez*, no qual contemplou, entre outros temas correlatos, a Arquitetura Militar, apresentando objetividade na exposição de suas ideias com vocabulário simples, de modo a “servir de methodo aos Praticantes da Academia Militar” (FORTES, 1728, p. 23).

Fortes justifica, ainda, que a utilização de figuras em seu tratado tinha cunho didático, ou seja, serviam para exemplificar suas ideias, de modo pragmático. Seguindo esta premissa, Fortes deflagrou o fortalecimento da ciência do desenho arquitetônico e geográfico, com rebatimentos notáveis em Portugal e suas colônias, nos reinados seguintes, principalmente durante as expedições demarcatórias, desencadeando um aumento significativo do número de arquitetos militares portugueses, ou mesmo brasileiros, atuantes na segunda metade do século XVIII.

A partir daquele período, Portugal experimentou o início a uniformização de um padrão de simbologias na representação gráfica, com regras predefinidas, tendo como referência o tratado de Nicolas Buchotte (s.d.), *Les Règles du dessein...* (1720), no qual Azevedo Fortes se inspirou para confeccionar as estampas de seu tratado.

No tempo em que Azevedo Fortes esteve na *Academia Militar*, o conteúdo programático das aulas seguia era bastante pragmático, direcionado para a formação específica do arquiteto ou engenheiro militar.

- Aritmética;
- Geometria prática;
 - longimetria – medida das distâncias acessíveis;
 - planimetria – medida de áreas;
 - estereometria – medida dos corpos sólidos;
- Trigonometria – medida por triangulação das distâncias inacessíveis;
- Os elementos de Euclides
- Perspectiva
- Arquitetura, não só a militar, mas também a civil;
- Uso dos instrumentos geométricos;
- Doutrina dos triângulos retilíneos e cálculo das tabuadas dos senos ou dos logaritmos;
- Tirar toda a sorte de plantas – icnográficas, ortográficas e cenográficas;

- Reduzir as plantas de grandes a pequenas e vice-versa e, no desenho, acompanha-las da configuração do terreno;
- Gnomônica e Geografia para tirar a carta de um país;
- Mecânica e Hidráulica para a condução das águas, inclusive para drenagem dos lugares alagadiços;
- Fortificação – projeto das praças regulares e irregulares;
- Artilharia;
- Elaboração da planta, elevação e perspectiva de uma praça, palácio ou edifício particular, com a correspondente listagem dos materiais e ornatos necessários;
- Qualidade dos diferentes materiais construtivos: pedra, madeira, cal, terra, etc.

Percebe-se, portanto, uma mudança significativa no direcionamento do ensino nas *aulas* militares em Portugal. Nos tempos de Matheus do Couto, no século XVII, o conteúdo didático das *aulas* ainda permeava o âmbito filosófico das matemáticas, da astronomia, etc. Já o período de Azevedo Fortes foi dotado de uma postura mais técnica e objetiva, voltada para a atuação profissional, acompanhando de perto as modernizações francesas que se tornaram grande paradigma do século XVIII, fonte de inspiração para o tratado de Azevedo Fortes, como o próprio afirma em sua obra, apontando o tratado de Jean-François Bernard (s.d.), *Nouvelle manière de fortifier les places*, publicado em 1689. Em síntese, o tratado de Bernard reuniu e aperfeiçoou os métodos de De Ville, Pagan e Vauban, que considerava os melhores de sua época.

Quanto à ideia de localização, Azevedo Fortes considerava que as montanhas possuíam ar sadio, mas não dispunham de água com facilidade, além de apresentarem dificuldade de acesso para um eventual socorro, mas permitia dificultar a aproximação de inimigos. Por outro lado, terrenos planos eram ideais para o estabelecimento de fortificações regulares, de geometria uniforme, desde que estivessem próximas do mar ou de rios navegáveis, mas tais terrenos eram favoráveis ao assédio de invasores.

Assim como Pimentel, Azevedo Fortes orientava o atendimento às condições geográficas do local onde se pretendia construir uma fortificação, sem, no entanto, abrir mão da regularidade geométrica, quando possível. Para ele, o uso da regularidade de modo acrítico, mecânico, não era desejável, pois o esforço que se dispensaria para adaptar um traçado regular sobre um terreno acidentado acarretaria em custos elevados e a eficácia da fortificação poderia estar comprometida, já que a não observância das particularidades do sítio poderia oferecer vulnerabilidades. Dessa maneira, o traçado geometricamente irregular era aceito, e até aconselhável, em tais circunstâncias. Por estas e outras razões, Bueno (2011) afirma que o método de Azevedo Fortes visava, também, ensinar os alunos e profissionais a raciocinar e propor soluções pertinentes a cada contexto encontrado.

No ensino, Azevedo Fortes dispunha de certa autonomia e criticismo, pois adotou seus tratados como matriz para as *aulas*. Em seu tratado, há comentários sobre outras obras teóricas, inclusive sobre

arquitetura civil e religiosa, em uma diversidade que demonstra a amplitude de seus estudos para a construção de seu próprio método de fortificar, atingindo um elevado nível de erudição, comum aos tratadistas. Assim, em seu tempo como professor, a biblioteca da Academia Militar contava com cópias de seus escritos e algumas obras de referência de origem italiana, francesa, holandesa e alemã.

Título breve	Edição
<i>Tratado do modo o mais facil, e exacto de fazer as Cartas Geographicas...</i>	1722
<i>O Engenheiro Portuguez</i>	1728
<i>Logica Racional, Geometria e Analytica</i>	1744

Tabela 9 - Tratados de autoria de Manuel de Azevedo Fortes.

Fonte: (BUENO, 2011, p. 197).

Título breve	Tratadista	Edição	Nacionalidade
<i>Nouvelle manière de fortifier les places</i>	Nicolas-François Blondel	1683	França
<i>Les fortification reduicte en art et demonstrée</i>	Jean Errard de Bar-le-Duc	1604	
<i>Les travaux de Mars ou l'art de la guerre</i>	Alain Manesson Mallet	1685	
<i>Trigonometrie (...) Editio tertiae, cui recens accessit problematum architectonicorum liber unus</i>	Bartholomaeus Pitiscus	1612	Alemanha
<i>I quattro libri dell'architettura</i>	Andrea Palladio	1570	Itália
<i>Delle fortificationi libri cinque</i>		1596	
<i>Le foortificationi novamente ristampate com l'aggiuntadel sesto libro</i>	Buonaiuto Lorini	1609	
<i>Dela Architectura Militare</i>	Francesco de Marchi	1599	
<i>Corona imperiale dell'architettura</i>	Pietro Sardi	1618	
<i>L'idea dell'architettura universale</i>	Vincenzo Scamozzi	1615	
<i>Tutte L'opered'architettura</i>	Sebastiano Serlio	1619	
<i>La fortificatione, guardiã difesa et espugnatione</i>	Francesco Tensini	1624	
<i>Regla de las cinco ordenes de Architectura</i>	Giacomo Barozzi da Vignola	1593	
<i>I dieci libri dell'Architettura</i>	Marcus Vitruvius Pollio	1567	
<i>Nieuwe Vesting-bouw</i>	Menno van Coehoorn	1685	Holanda
<i>Architectura militaris moderna</i>	Matthias Dögen	1647	
<i>Architectura militaris nova et aucta</i>		1642	
<i>L'Architecture militaire ou la Fortification nouvelle</i>	Adam Freitag	1640	
<i>La nouvelle Fortification</i>	Nicolas Goldman	1645	
<i>Fortification ou architecture militaire tant offensive que defensive</i>		1615	
<i>Prospective contenant la theorie, pratique et instruction fondamentale d'icelle</i>	Samuel Marolois	1628	
<i>Traicté, et pratique, de geometrie et premierement de l'usage du compas</i>		1628	
<i>Praxis fortificatoriae</i>	Hendrik Ruse	1664	
<i>Nieuwe maniere van sterctebou door spilsluysen</i>	Simon Stevin	1617	
<i>Castrametatio dat is Legermetig</i>		1617	

Tabela 10 – Tratados mencionados por Manuel de Azevedo Fortes.

Na tabela, as cores são utilizadas para melhor distinguir a nacionalidade dos tratados.

Fonte: (BUENO, 2011, p. 216).

Com amplo conhecimento do conteúdo da tratadística, tanto militar como civil e religiosa, Azevedo Fortes desenvolveu suas teorias baseadas na *escola* francesa por considera-la mais avançada, embora admitisse o mérito da *escola* holandesa, mas que esta havia atingido seu auge em meados do século XVII e que, portanto, estava ultrapassada. Desta forma, Azevedo Fortes deixou explícito que o ensino e a prática da fortificação em Portugal e suas colônias, desde as últimas décadas do século XVII, haviam sido reorientados, progressivamente, para a escola francesa de fortificação, mencionando, inclusive, os tratadistas Antoine de Ville, Blaise François Pagan e Sebastien Le Preste de Vauban como os expoentes da referida escola (FORTES, 1728).

Curiosamente, os tratadistas franceses Antoine de Ville, que publicou seu tratado em 1628, e Blaise François Pagan, com tratado publicado em 1645, foram contemporâneos dos principais tratadistas holandeses, como Samuel Marolois, cuja obra foi divulgada em 1627, e Adam Freitag, de 1631, ou mesmo Nicolaus Goldman, de 1643. Azevedo Fortes justifica sua postura, e a do reino, pela proximidade da *escola* holandesa com a tradição italiana, considerada obsoleta, enquanto que a escola francesa se desvinculara da matriz italiana com a adoção de novos métodos projetuais e construtivos, além da implementação de obras externas complementares, como se viu nas fortificações projetadas por Vauban na França, cujos princípios conceptivos passaram a ser publicados a partir de 1685 (FORTES, 1728).

Título breve	Tratadista	Edição	Nacionalidade
<i>Véritabele manière de bien fortifier de Mr. De Vauban</i>	Abade du Fay	1689	França
<i>Nouvelle manière de fortifier les places, tirée des méthodes du chevalier De Ville, du comte de Pagan et de Monsieur de Vauban</i>	Jean Bernard	1689	
<i>Les Règles du dessein et du lavis...</i>	Nicolas Buchotte	1722	
<i>Les éléments d'Euclides</i>	Claude François Milliet Dechaies e Jacques Ozamam	1653	
<i>Les Fortifications ou l'ingenieur parfait</i>	Antoine De Ville	1725	
<i>École de Mars</i>	Pierre Claude de Guignard	1725	
<i>Methode de lever les plans et les cartes de terre et de mer</i>	Estienne Michallet	1693	
<i>L'Ingenieur François avec la méthode de Vauban</i>	Jean-Baptiste Naudin	1696	
<i>Les fortifications</i>	Blaise François Pagan	1645	
<i>Traité de fortification contenant les méthodes anciennes et modernes</i>	Jacques Ozamam	1694	
<i>Le Directeur general des fortifications</i>		1685	
<i>Science militaire contenant L'A.B.C. d'un soldat, L'Art de la guerre et le directeur general des fortifications</i>	Sebastien Le Preste de Vauban	1689	
<i>Nouvelle fortification françoise, espagnole, italienne et hollandaise, ou recueil de diferentes manières de fortifier en Europe</i>	Johann Friedrich Pfeffinger	1698	Alemanha
<i>Escuela de Pallas</i>	José Chafrión ou Marquês de Leganés	1693	Espanha
<i>Methodo Lusitanico de Desenhar as Fortificaçoens</i>	Luís Serrão Pimentel	1680	Portugal

Tabela 11 – Principais tratados de referência de Manuel de Azevedo Fortes.

Na tabela, as cores são utilizadas para melhor distinguir a nacionalidade dos tratados.

Fonte: (BUENO, 2011, p. 214).

O processo de formação dos arquitetos militares não era restrito às fontes teóricas específicas sobre arquitetura militar, abrangiam também o âmbito da arquitetura civil e religiosa, a julgar pela presença de tratados com os de Palladio, Serlio e Vignola nas bibliotecas das *aulas*, os quais eram considerados referência para a maioria dos arquitetos que atuaram em projetos de edificações de naturezas distintas. Em muitos casos, principalmente no Brasil, os arquitetos militares foram responsáveis pela elaboração de projetos de edifícios diversos, não apenas de fortificações, mas também de igrejas, casas de câmara e cadeia e demais obras públicas. Assim, a formação desses arquitetos dispunha de uma carga teórica ampla e diversificada, tornando-os aptos para uma atuação profissional versátil, principalmente no Brasil, onde a escassez de especialistas fora constante até o início do século XIX, com a chegada da família real ao Rio de Janeiro.

Em 1755, Lisboa foi atingida por um intenso terremoto, o qual deixou rastros de destruição por toda a cidade. Deste ano até 1758, a *Academia Militar de Lisboa* ficou inativa e foi substituída, em 1779, pela *Academia Real da Marinha*. No ano seguinte do terremoto, foi criada a *Casa do Risco das Obras Públicas*, sob o comando de Manuel da Maia (1677-1768), composta majoritariamente por militares, destacados para redesenhar a capital. Foi a oportunidade para empregar alguns dos princípios urbanísticos renascentistas, principalmente no que se refere à linearidade e à largura das ruas e à uniformidade do gabarito das construções, com o intuito de prover salubridade por meio de melhores condições de iluminação e ventilação naturais, em conformidade com o pragmatismo militar. A reconstrução de Lisboa implicou o amadurecimento de uma geração de profissionais vinda do impulso renovador dos tempos de Azevedo Fortes.

Em 1787, foi criado o *Real Corpo de Engenheiros* e, em 1790, a *Academia Real de Fortificação e Desenho*, responsável pela ampliação da abrangência do ensino para as novas arquitetura e engenharia civis inspiradas no cenário acadêmico e prático francês, desde a fundação do *Corps de Ingénieurs des Ponts et Chaussées*, em 1716, e de *École de Ponts et Chaussées*, em 1747 (BUENO, 2011).

Entretanto, apesar da inspiração francesa, naquele período, em Portugal, houve uma tendência à unificar as atribuições de arquitetos e engenheiros civis e militares, diferentemente da especialização cada vez mais em voga na França. No Brasil, a especialização, ou seja, a separação entre arquitetura civil e militar, assim como uma distinção mais clara entre arquitetura e engenharia, viria a ocorrer apenas em 1858, com a criação da *Escola Central* e da *Escola Politécnica* no Rio de Janeiro.

As primeiras aulas de arquitetura que ocorreram no Brasil foram estimuladas pelo rei D. João IV, pelo envio, primeiramente, do holandês Michael Timmermans, em 1649, com o intuito de fomentar a formação de arquitetos militares brasileiros, de modo a não depender dos custosos profissionais estrangeiros (TAVARES, 2000). Todavia, o primeiro estabelecimento oficial do ensino da arquitetura militar no Brasil só ocorreu em 1696, com a fundação da *Aula Militar da Bahia*, predecessora das demais congêneres que foram criadas até o início do século seguinte.

As cidades mais importantes foram escolhidas para sediarem aulas de fortificação, como São Luís, capital do Maranhão; Rio de Janeiro, capital regional do sul; Belém, capital do Pará; e o Recife

que, embora não fosse sequer uma vila, no sentido oficial, apresentava inquestionável importância regional como centro urbano, desde os tempos da ocupação holandesa (1630-1654); além de Salvador, capital da colônia (BUENO, 2011).

Ainda há poucas informações sobre as *aulas* de fortificação do Brasil, mas sabe-se que não havia intercâmbio de conteúdo programático entre si, “gerando um desperdício de recursos e desuniformidade na qualidade da formação dos oficiais” (CASTRO, 2009c, p. 83). Porém, os exercícios de alguns dos *partidistas* e o tratado do *lente* Diogo da Sylveyra Vellozo (s.d.), responsável pela *aula* do Recife, contém informações básicas que podem direcionar o entendimento sobre a base teórica daqueles que se formaram no Brasil, embora o tratado de Vellozo tenha circulado apenas como manuscrito.

Em 1696, foi estabelecida em Salvador a ***Aula Militar da Bahia***, ainda que de modo informal, mas por meio de uma portaria do governador que incumbia o engenheiro José Pais Estevens (s.d.) a ensinar castrametação e fortificação a oficiais, soldados e demais interessados. Todavia, a oficialização do ensino da arquitetura militar em Salvador se concretizou no ano de 1700, por meio de Ordem Régia, com a chegada de Antonio Roiz Ribeiro¹⁰⁵ (s.d.). Em 1713, o curso teve seu nome alterado para *Aula de Arquitetura Militar*, ministrada pelo capitão Gaspar de Abreu (s.d.), que havia sido aluno da *Aula Régia de Lisboa*, trazendo consigo a carga teórica e prática adquirida na metrópole.

Em 1767, em razão do falecimento de Manuel Cardoso Saldanha, único *lente* da *aula* à época, o curso se encontrava praticamente abandonado, quando D. Antonio Rolim de Moura Tavares, o Conde de Azambuja (1709-1782), recomendou o aumento do número de *partidistas* e a retomada do ritmo das aulas sob a responsabilidade do capitão José Antonio Caldas (s.d.), *ex-partidista* e, segundo Moreau (2016), único engenheiro existente em Salvador naquele ano.

A *aula* dispunha de ao menos “15 *tratados* com as doutrinas mais modernas e especiais” (CALDAS *apud* BUENO, 2011, p. 223) e o procedimento didático adotado como parte da metodologia de ensino era o auxílio na preparação de desenhos e maquetes, tanto de projeto como de levantamentos arquitetônicos e topográficos. Os *partidistas* desenvolviam suas atividades na prática profissional, em auxílio ao *lente*, paralelamente às lições teóricas.

Naquele período, o conteúdo teórico da *aula* seguia, principalmente, o modelo francês, tendo como leitura básica o tratado do Marechal de Vauban, por indicação oficial de D. Luiz da Cunha, Secretário de Estado dos Negócios Estrangeiros e da Guerra. De acordo com Moreau (2016), o *Traité des sièges et de l'attaque des places* (1704), de Vauban, servia de base ao ensino de fortificação em todas as outras *aulas* no Brasil.

No que se refere ao método de ensino, vigoraram, até o final do século XVIII, as orientações de Azevedo Fortes quanto à importância do desenho no processo projetual e como exercício de aplicação dos conteúdos teóricos, assim como ocorreu nas *aulas* de Lisboa. Os *partidistas* de Salvador copiavam estampas do tratado *La Science des Ingenieurs dans la conduite des travaux de fortification* et

¹⁰⁵ Ou Antonio Rodrigues Ribeiro (BUENO, 2011).

d'architecture civile (1729), de Bernard Forest Bélidor (1698-1761), além de estudarem o repertório da arquitetura clássica nos tratados mais influentes, inclusive os tratados portugueses mais relevantes, como os de Serrão Pimentel, de referência predominantemente holandesa, e Azevedo Fortes, de intensa referência francesa, ambos destinados à arquitetura militar. Entretanto, segundo Bueno (2011) e Moreau (2016), a obra de Bélidor foi o principal tratado utilizado pelos lentes de fortificação no século XVIII, em Portugal e no Brasil, devido a seu caráter enciclopédico, técnico e didático.

Sob a docência de José Antonio Caldas, o curso se desenvolvia em três dias com estudos teóricos e três dias com aplicações ao desenho, atividade que os alunos só poderiam iniciar após demonstrarem proficiência em aritmética e geometria. O conteúdo teórico se distribuía em cinco disciplinas: Geometria, Geometria prática (longimetria, planimetria e altimetria), trigonometria, arquitetura civil e religiosa (teoria das Ordens Clássicas) e arquitetura militar (castrametação, elementos de fortificação, ataque e defesa das *praças*).

Os *lentes* defendiam, também, pragmatismo na concepção das obras de defesa, orientando os *partidistas* a terem bom senso e considerarem as limitações e as possibilidades do terreno no processo projetual, como salientavam Serrão Pimentel, Azevedo Fortes e Sylveyra Vellozo. Tais condutas foram identificadas por Moreau (2016) nas fortificações existentes em Salvador, divididas em ao menos dois tipos: o de linha de tiro frontal e lateral, construído à beira-mar, com desenho irregular, e o de tiro em todas as direções, construído no interior da cidade, com traçado predominantemente regular.

Lembrando que as referências teóricas aplicadas às fortificações não são necessariamente próprias do tempo em que foram construídas, podendo remontar a práticas amplamente consolidadas de períodos anteriores, Moreau (2016) enfatiza que as três maiores fortificações de Salvador construídas no século XVIII seguiram um tipo arquitetônico chamado pelo autor de *praça retangular com entrada no meio de um dos lados*, seguindo como base o modelo elaborado pelo italiano Pietro Cataneo (1567), embora este houvesse proposto tal forma para cidades fortificadas, cujas experimentações geométricas têm origem no tratado de Francesco de Giorgio Martini (1492). Esse tipo de fortificação quadrangular se consagrou no Brasil de meados do século XVII em diante, cujas particularidades (ângulos, proporções, etc.) receberam contribuições de diversos teóricos nos séculos seguintes a Cataneo, transformando a forma estática renascentista em um dinamismo nas figuras devido às saliências e reentrâncias e, em alguns casos, obras exteriores complementares, em uma conjunção própria de um período em que havia uma “noção de arbítrio no sistema de regras” (SILVA apud MOREAU, 2016, p.396).

Título breve	Tratadista	Edição	Nacionalidade
<i>La Science des ingénieurs</i>	Bernard Forest Bélidor	1729	França
<i>Nouveau cours de Mathématique à l'usage de l'artillerie et du génie</i>		1720	
<i>Novo curso de matemática (...)</i>		1764	
<i>Architecture Hydraulique</i>		1737	
<i>Cours de mathématiques à l'usage du corps royale de l'artellérie</i>	Étienne Bézout	1777	
<i>Les Règles du dessein</i>	Nicolas Buchotte	1722	
<i>Traité de l'attaque et de la défense des places</i>	Sebastien Le Preste de	1742	Itália
<i>De l'attaque et de la défense des places</i>	Vauban	1743	
<i>L'idea dell'architettura universale</i>	Vincenzo Scamozzi	1615	
<i>Regla de las cinco ordenes de Architectura</i>	Giacomo Barozzi da Vignola	1593	

Tabela 12 –Tratados supostamente constantes na biblioteca da *Aula militar da Baía*.

Na tabela, as cores são utilizadas para melhor distinguir a nacionalidade dos tratados.

Fonte: (BUENO, 2011, p. 230).

No Rio de Janeiro, o ensino da arquitetura militar teve início com Gregório Gomes Henriques de Matos (s.d.), designado a reparar as fortificações da cidade em 1694, além de construir novas obras de defesa e capacitar profissionais locais (CAVALCANTI, 2004). Após uma série de contravenções, Matos foi preso em 1697, mas em 1698 recebeu autorização régia para ministrar aulas na cadeia enquanto não fosse nomeado um substituto, o que ocorreu no mesmo ano, com a contratação de José Velho de Azevedo (s.d.) como sargento-mor da capitania do Rio de Janeiro, proveniente do Maranhão e do Pará.

Em 1699, foi criada a **Aula de Fortificação, no Rio de Janeiro**, por determinação do rei, por meio de carta régia datada de 15 de janeiro de 1699, que determinou a ampliação de oportunidades de formação técnica na colônia, instituindo que deveriam ser criadas aulas de fortificação nas capitanias onde houvesse um engenheiro para que este ensinasse arquitetura militar a brasileiros.

Na referida carta régia, havia, ao menos, duas preocupações básicas: a primeira, a necessidade de economia, visto que a contratação de profissionais locais seria bem menos custosa do que os profissionais estrangeiros. Em segundo lugar, mas não menos importante, embora se desejasse a ampliação urgente de corpo técnico, as aptidões dos futuros profissionais deveriam ser constantemente testada, visando, assim, a formação de especialistas habituados às inovações da arquitetura militar abaluartada, tanto na teoria como na prática (CAVALCANTI, 2004).

Em 1705, os sargentos Antonio João (s.d.) e José Ribeiro (s.d.) foram nomeados para a função de professores no Rio de Janeiro, seguindo a ordem de ensinar aqueles que se dispusessem a aprender a projetar ou construir fortificações. No entanto, Cavalcanti (2004) aponta que o ensino da arquitetura militar só atingiu maior sistematização na cidade com a nomeação do sargento-mor português José Fernandes Pinto Alpoim (1700-1765) como *lente da Aula do Regimento de Artilharia*, novo título dado ao ensino da arquitetura militar no Rio de Janeiro, criada em 1738.

Alpoim escreveu o *Exame de artilheiro* (1744) e o *Exame de bombeiro* (1748), difundindo para o resto da colônia os seus conhecimentos sobre arquitetura militar. Segundo Bueno (2011), Alpoim foi um dos profissionais mais notáveis de que o Brasil dispôs, não apenas pelo rigor teórico de sua formação

e disciplina na atuação prática, mas também pela variedade de obras que empreendeu, tanto em Portugal como no Brasil, abrangendo arquitetura militar, civil e religiosa¹⁰⁶.

Em 1774, a *aula* do Rio de Janeiro passou a ser encabeçada pelo tenente-coronel Antonio Joaquim de Oliveira (s.d.), que trouxe consigo quatorze exemplares do *Nouveau Cours Mathématique* e um volume do *La Science de Ingénieurs*, ambos de Bernard Bélidor, autor ainda referência no ensino da arquitetura militar no Brasil, desde o início do século XVIII.

A *aula* do Rio de Janeiro passou por diversas remodelações e alterações de título, buscando sempre estar em sintonia com a *escola* francesa de fortificação, mas também com o ensino da arquitetura civil e religiosa, bem como com a *École de Ponts et Chaussées*, voltada para a Engenharia.

O impulso acadêmico no Brasil chegou também no **Recife**, em 1701, com a criação da **Aula Militar**, dispondo de apenas quatro lentes: Luís Francisco Pimentel (1652-1707), filho do tratadista português Luís Serrão Pimentel; João de Macedo Corte Real (s.d.), de 1707 a 1719; Diogo da Sylveyra Vellozo, a partir de 1720; e Antônio Francisco Bastos, a partir de 1795.

Diogo da Sylveyra Vellozo foi aluno de Luís Serrão Pimentel na *Academia Real de Fortificação* de Lisboa e escreveu três tratados utilizados como apostilas para a *aula* do Recife:

- *Geometria Pratica* (1699), dividido em três partes:
 - Construção dos problemas necessários para o uso da fortificação;
 - Invenção dos senos, tangentes e secantes, com o uso na solução dos triângulos;
 - Logaritmos dos números absolutos, dos senos, das tangentes e das secantes.
- *Opvsculos Geometricos* (1732), dividido em quatro partes:
 - Divisão das superfícies;
 - Confecção e uso do pantômetro¹⁰⁷;
 - Problemas de geometria, trigonometria e fortificação;
 - Aritmética e sistemas de medida.
- *Architectura militar ou fortificação moderna* (1743), dividido em duas partes:
 - Icnografia¹⁰⁸;
 - Ortografia¹⁰⁹.

Enquanto os dois primeiros tratados possuíam conteúdo voltados para geometria, de modo abrangente, e o terceiro foi direcionado à *Hercotectonica*, um termo amplamente utilizado por Pimentel, referindo-se à “delineação, & fabrica” (PIMENTEL, 1680, p. V), ou seja, questões de projeto concernentes à arquitetura militar.

¹⁰⁶ Bueno (2011) afirma que Alpoim foi o introdutor da *verga curva*, também chamada de *arco abatido* ou *canga de boi*, nos vãos de portas e janelas da arquitetura civil e religiosa, com replicações em toda a colônia. Não confundir com o *arco pleno*, forma semicircular posteriormente disseminada no Brasil com a introdução do neoclassicismo (fins do século XVIII em diante).

¹⁰⁷ Instrumento destinado a medir ângulos e traçar perpendiculares.

¹⁰⁸ Planta que mostra a projeção horizontal das paredes de um edifício; o mesmo que planta baixa.

¹⁰⁹ Desenho de uma fortificação, objeto ou edifício, com projeção em alçado.

A mais importante referência teórica de Vellozo foi a obra de Luís Serrão Pimentel, com quem aprendeu a arte de fortificar na *Academia* de Lisboa. À época, a tratadística holandesa consistiu em grande referencial, tanto para Pimentel como para seus alunos. Desta forma, Bueno (2011) afirma que todos os tratados holandeses constantes na biblioteca das aulas lisboetas também serviram de base para a elaboração dos tratados de Vellozo. Contudo, a biblioteca da *aula* do Recife não era vasta, mas dispunha dos tratados de Pimentel, Azevedo Fortes, Sylveyra Vellozo e Vauban, cujos conteúdos concentravam as mais relevantes e modernas particularidades da arquitetura militar abaluartada.

Título breve	Tratadista	Edição	Nacionalidade
<i>Tratado do modo o mais facil, e exacto de fazer as Cartas Geographicas...</i>	Manoel de Azevedo Fortes	1722	Portugal
<i>O Engenheiro Portuguez – Tomo primeyro</i>		1728	
<i>O Engenheiro Portuguez – Tomo segundo</i>		1729	
<i>Methodo Lusitanico</i>	Luís Serrão Pimentel	1680	França
<i>Traité de l'attaque et de la défense des places</i>	Sebastien Le Preste de	1742	
<i>De l'attaque et de la défense des places</i>	Vauban	1743	

Tabela 13 – Tratados supostamente constantes na biblioteca da *Aula militar do Recife*.

Na tabela, as cores são utilizadas para melhor distinguir a nacionalidade dos tratados.

Fonte: (BUENO, 2011, p. 230).

Nomeado capitão-engenheiro na Colônia do Sacramento (atual Uruguai) em 1702 foi promovido em 1720 ao posto de sargento-mor honorário pelos serviços prestados à coroa no Brasil. Durante este tempo, atuou no Rio de Janeiro e, em 1704, em Santos. Mas fixou-se em Pernambuco em 1720, com o posto de tenente general da artilharia e tenente mestre de campo general.

Vellozo considerava extremamente importante que o arquiteto militar, ou engenheiro, fosse perito nas matemáticas, no sentido mais amplo, pois o profissional deveria dominar as técnicas de desenho do projeto, realizar orçamentos e planejar o processo construtivo das fortificações. Tal como havia aprendido na *Aula Régia* de Lisboa, Vellozo ensinava seus alunos a desenhar, por meio do raciocínio, em vez de apenas reproduzir desenhos existentes.

O conteúdo didático dessas *aulas* atendia a diretrizes semelhantes, advindas de Lisboa. O mesmo ocorreu na ***Aula de Fortificação do Estado do Maranhão***, fundada em São Luís, capital do referido estado, em 1699. Em 1757, com a criação do estado do Maranhão e Grão Pará, a aula foi transferida para Belém, a capital do novo estado, passando a se chamar de *Aula de fortificação do Grão Pará*. Não se sabe ao certo a dinâmica e o conteúdo específico de tais aulas, mas elas atendiam a um tronco acadêmico comum ao que estabelecia a *aula* de Lisboa, por ordem do rei. Não são conhecidos os tratados existentes na biblioteca dessas aulas, mas Bueno (2011) presume que tenham sido os mesmos utilizados nas demais *aulas* de fortificação criadas no Brasil.

Embora as *aulas* houvessem ocorrido de modo independente, sem intercâmbio de informações entre elas, todas foram decorrência da política portuguesa de ampliar o quadro de profissionais locais,

em suas colônias, de modo a diminuir os elevados custos com a contratação de estrangeiros. Todavia, Miranda (2006) ressalta que a criação das aulas de fortificação no Brasil não resolveu a escassez de arquitetos militares na colônia, não apenas pelas dimensões continentais do território, mas também devido aos investimentos que ainda foram insuficientes.

Além das *aulas* militares instituídas nas maiores cidades litorâneas, incluindo o Recife, embora não fosse ainda vila, *aulas* práticas de arquitetura ocorreram em outras localidades da colônia, ministradas de modo informal por mestres pedreiros e carpinteiros, e demais artífices, como cantéis e estucadores, dotados de maior habilidade prática e didática. Tais aulas também dispunham de conteúdo teórico, também balizado pelas matemáticas, com referências da tratadística da arquitetura civil e religiosa europeia (CAVALCANTI, 2004).

Com o fim dos períodos conflituosos de incursões holandesas e francesas ao longo do século XVII, o século XVIII vivenciou o amadurecimento do ensino da arquitetura militar, incluindo disciplinas relacionadas ao arruamento de vilas e cidades. Desta forma, houve um grande número de planos e obras de aprimoramento das vilas existentes e a construção de novas vilas, seguindo padrões de arruamento regulares, em proximidade com os ideais renascentistas, influenciados por princípios iluministas dos traçados geométricos pombalinos (TEIXEIRA, 2012). À época, houve investimentos na aquisição de literatura específica para o aperfeiçoamento do aprendizado em arquitetura, assim como equipamentos para desenho e construção (NETO, 2012). Naquele período, muitas fortificações remanescentes do século anterior passaram por melhoramentos, ou mesmo acréscimos, e novas obras de defesas foram erguidas. Como o quadro de profissionais havia aumentado, embora ainda fosse insuficiente, muitas das obras de defesa construídas no século XVIII foram resultado de projetos mais detalhados e de execução rigorosa, a exemplo dos notáveis fortes Príncipe da Beira e São José de Macapá, os quais foram resultado de uma qualidade projetual e construtiva jamais vistos até àquele momento nos fortes construídos no Brasil.

A circulação do conhecimento não estava restrita às *aulas*. Ao longo do século XVIII, conforme as vilas e as cidades cresciam, Cavalcanti (2004) explica houve a instalação de livreiros que importavam livros de Portugal para a população local. A estreita relação entre os comerciantes de livros locais e os de Lisboa permitiu a importação regular de edições francesas, italianas, inglesas, holandesas e alemãs de livros de naturezas diversas. Grande parte dos livreiros de Portugal era de origem francesa e mantinham uma rede internacional de comércio de livros, com bastante amplitude na Europa. Em função dessa rede, os comerciantes tinham acesso a uma grande quantidade de literatura atualizada, dispondo de diversos exemplares para comercializar no Brasil (CAVALCANTI, 2004).

Em muitos casos, a importação ocorria por encomenda específica. Havia também os livros que chegavam ao Brasil com viajantes, que os traziam como presentes aos parentes e amigos. Tanto em Portugal como no Brasil a produção e a comercialização de literatura estavam constantemente submetidas a um intenso aparato censório, por meio de constante fiscalização e cerceamento, de modo a reprimir tentativas de questionamento quanto ao poder e à legitimidade do Governo, bem como às

doutrinas católicas. Porém, os livros considerados técnicos, como os de arquitetura, ofícios ligados à construção e à ornamentação de edificações não sofriam o processo de censura (CAVALCANTI, 2004).

A maior parte da circulação de livros ocorria do Rio de Janeiro oitocentista, que à época possuía o porto por onde escoavam as riquezas vindas de Minas Gerais, além de, em 1763, ter se tornado a capital do Brasil. No levantamento realizado por Cavalcanti (2004), percebe-se que no âmbito da arquitetura civil e religiosa predominavam os tratados de origem italiana, enquanto que os de temática militar eram predominantemente portugueses. O autor não menciona o ano de edição dos tratados, mas é possível notar que o conteúdo abrangia desde Vitruvio até os mais recentes, como a obra de Alpoim.

Título breve	Tratadista	Nacionalidade
<i>Architettura civile</i>	Ferdinando Galli Bibiena	Itália
<i>Architettura civile</i>	Guarino Guarini	
<i>De Re Aedificatoria</i>	Leon Battista Alberti	
<i>Quattro libri dell'architettura</i>	Andrea Palladio	
<i>Perspectiva pictorum et architectorum</i>	Andre Pozzo	
<i>L'idea dell'architettura universale</i>	Vincenzo Scamozzi	
<i>L'architettura</i>	Sebastiano Serlio	
<i>Regole delli cinque ordini</i>	Giacomo Barozzi da Vignola	
<i>De Architectura</i>	Marcus Vitruvius Pollio	França
<i>Cours d'architecture</i>	Jacques-François Blondel ¹¹⁰	

Tabela 14 – Tratados mais comumente comercializados nos livreiros do Rio de Janeiro oitocentista.

Na tabela, as cores são utilizadas para melhor distinguir a nacionalidade dos tratados.

Fonte: (CAVALCANTI, 2004, p. 285).

Além dos tratados em suas línguas nativas, autores de língua portuguesa e versões em português de tratados estrangeiros passaram a ser comercializados, facilitando as possibilidades de disseminação do conhecimento arquitetônico, mais fortemente a partir do final do século XVIII.

Título breve	Tratadista	Nacionalidade
<i>Methodo Luzitanico</i>	Luís Serrão Pimentel	Portugal
<i>Engenheiro Portuguez</i>	Manoel de Azevedo Fortes	
<i>Artefactos symmetricos</i>	Ignacio da Piedade Vasconcellos	
<i>Estampas</i>	Antonio da Annunciaçam da Costa	
<i>Exame de Artilheiros</i> <i>Exame de Bombeiros</i>	José Fernandes Pinto Alpoim	
<i>Regras das cinco ordens de Architectura</i>	Giacomo Barozzi da Vignola	Itália

Tabela 15 – Tratados portugueses e tratados estrangeiros traduzidos para a língua portuguesa mais comumente comercializados nos livreiros do Rio de Janeiro oitocentista.

Na tabela, as cores são utilizadas para melhor distinguir a nacionalidade dos tratados.

Fonte: (CAVALCANTI, 2004, p. 287).

¹¹⁰ Jacques-François Blondel (1705-1774) foi um célebre arquiteto civil francês que ensinou na Académie royale d'architecture, em Paris. Não confundir com o arquiteto militar, e também civil, Nicolas-François Blondel (1618-1686).

É importante salientar que a tradução para a língua portuguesa do tratado de Vignola, que ocorreu em 1787, permitiu que simples artífices pudessem compreender, de modo mais aprofundado e acadêmico, as ordens arquitetônicas de origem greco-romana revisitadas desde o Renascimento.

Cavalcanti (2004) comenta que pela frequência com que os tratados de Vignola, Jacques-François Blondel, Azevedo Fortes, Alpoim, Serlio, Pozzo e Palladio constavam nos catálogos dos livreiros, nas bibliotecas particulares e nos acervos das ordens religiosas, pode-se supor que tais obras tenham constituído a principal referência teórica utilizada na formação de arquitetos e engenheiros, tanto civis como militares, além de artífices e construtores, a partir do final do século XVIII no Brasil.

Assim, a atuação do arquiteto no Brasil passou a ser, cada vez mais, uma decorrência de uma intensa combinação de formação acadêmica e prática, nos moldes existentes na matriz portuguesa desde a década de 1570, principalmente após os tratados de Rodrigues e Lavanha, com referências nas principais *escolas* europeias. A aplicação de métodos matemáticos à elaboração de formas arquitetônicas, ao que Bueno (2011) considera um *sentido de medida* sob o *império da proporção* disseminado pelos tratados de arquitetura, se tornou a prova concreta de que a teoria orientava a prática, sendo esta marcada por objetividade e pragmatismo pelos portugueses, tanto em Portugal como em suas colônias. Dessa maneira, percebe-se que os arquitetos militares que exerceram a profissão no Brasil, tanto os portugueses como os de outras nações, ou mesmo brasileiros, tinham pleno domínio da tratadística da arquitetura militar, aplicando seus princípios com adaptações ao sítio, como as obras em sítios íngremes, ou sob o rigor do traçado geométrico regular, nos casos em que o terreno assim o permitisse. Até a segunda metade do século XVII, a tratadística portuguesa e, conseqüentemente, os profissionais do reino mesclavam referenciais teóricos italianos e holandeses até adotarem, em definitivo, a tratadística francesa como matriz acadêmica e prática, do final do século XVII em diante, fato que pode ser constatado na literatura disponível nas bibliotecas das aulas de fortificação e nos livreiros que passaram a se instalar no Brasil, principalmente a partir dos setecentos.

6 A DEFESA DE PERNAMBUCO

O desenvolvimento da defesa de Pernambuco ocorreu de modo bastante complexo, se comparado ao restante do país. Durante o período colonial, a costa do estado teve praticamente a mesma quantidade de fortificações que a costa baiana, cinco vezes mais extensa. Esta alta densidade de obras de defesa em Pernambuco foi decorrente do sucesso comercial dos engenhos locais frente ao fraco desempenho das demais capitanias, o que elevou a cobiça de estrangeiros por este trecho da colônia portuguesa, principalmente devido aos altos preços do açúcar no mercado internacional.

Em 1595, o corsário inglês James Lancaster (s.d.) esteve no Recife, saqueando toda a área, com o auxílio de navios franceses, holandeses e ingleses, evidenciando as fragilidades da defesa local. A presença de Lancaster foi restrita ao Recife, visto que era o porto por onde circulavam as mercadorias, deixando Olinda em segundo plano, pois era apenas onde residiam a nobreza e demais entes da população, sem a quantidade de mercadorias existentes no porto.

Até a presença de Lancaster, a defesa do Recife dispunha de poucas obras, insuficientes contra os europeus. Apenas após a sua partida, houve um modesto esforço para implementar melhorias e construir novas fortificações. Como ocorreu no restante da colônia, os custos com a defesa eram de responsabilidade dos governantes e da população local que, como se viu, dificultou enormemente a construção de fortes, principalmente aqueles de base erudita necessários contra possíveis ataques de europeus habituados com a nova artilharia.

A fortificação abaluartada, de matriz acadêmica, veio a ter suas primeiras expressões, em Pernambuco, com a presença da Companhia Holandesa das Índias Ocidentais (1630-1654), amparada por um corpo técnico especializado na moderna arquitetura militar. Esta arquitetura, então, passou a ser adotada pelos portugueses em Pernambuco durante a presença dos batavos, mas ainda de maneira modesta, devido à costumaz escassez de especialistas e às dificuldades financeiras para construir fortificações à altura do poderio bélico e técnico dos holandeses.

Com a retomada do domínio português, as novas fortificações foram concebidas dentro do receituário da arquitetura abaluartada, principalmente após a criação da *aula* de fortificação no Recife, em 1701. Porém, durante o século XVIII, a maior parte dos esforços, em Pernambuco, se concentrou em reparos e melhorias dos fortes já existentes.

Dessa forma, percebe-se que Pernambuco teve três fases distintas, no que se refere ao contexto das fortificações: a primeira, como salienta Lemos (1989), carente de ampla documentação textual e iconográfica, e marcada por grandes dificuldades financeiras e técnicas do início da colonização; a segunda, durante o período holandês, com a introdução em massa da arquitetura militar abaluartada; e a terceira, após a ocupação holandesa, com a remodelação e consolidação da defesa, com adoção definitiva do baluarte.

Cabe salientar que o estado de Pernambuco abordado na presente pesquisa consiste na sua divisão política atual, o que inclui parte da antiga capitania de Itamaracá. Assim, os fortes abaluartados objeto da presente pesquisa são: Forte de São João Batista (Brum) e Forte de São Tiago (Cinco Pontas), ambos no Recife; Fortaleza de Santa Cruz (Orange), em Itamaracá; e Forte de Santo Inácio de Loyola, em Tamandaré. Trata-se dos últimos exemplares de arquitetura abaluartada remanescentes em Pernambuco.

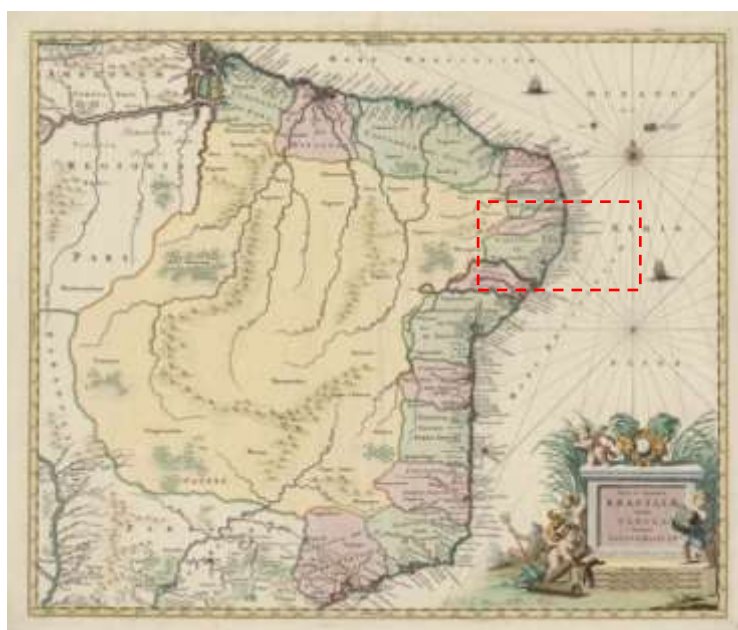


Figura 116 – Mapa do Brasil em 1637, de autoria de Johannes Vingboons.
Fonte: Rijksmuseum Amsterdam.



Figura 117 – Ampliação da figura anterior. Capitania de Pernambuco, abrangendo Alagoas (no trecho sul) e capitania de Itamaracá, posteriormente incorporada a Pernambuco.
Fonte: Rijksmuseum Amsterdam.

6.1 Primeira fase: domínio português (1537-1630)

As feitorias foram umas das primeiras construções em Pernambuco enquanto estratégia de ocupação portuguesa. Consistiam em local abrigado, estrategicamente posicionados para receber, estocar e despachar as mercadorias vindas do interior do estado para serem enviadas a Portugal. Tais construções teriam sido os primeiros recintos fortificados de Pernambuco, dotados de simples paliçadas com terra apiloada e, na maioria das vezes, sem nenhum tipo de artilharia. Certamente, acreditava-se que os índios, com suas armas rudimentares, eram a maior ameaça (MENEZES e RODRIGUES, 1986).

Estas construções isoladas, existentes nos portos ao longo do litoral da capitania, não formavam um sistema de defesa articulado entre si, nem com outras fortificações. A intenção era defender o local onde se situavam, contra emboscadas e saques. A feitoria de Cristóvão Jacques, no atual município de Igarassu, foi a primeira a ser construída, antes mesmo da chegada de Duarte Coelho Pereira (1485-1554), mais tarde o primeiro donatário da capitania de Pernambuco. Instalada em 1516 na margem sul do Rio Igarassu, a feitoria de Cristóvão Jacques consistia em uma construção temporária, provavelmente apenas uma paliçada, que foi facilmente abatida por uma nau francesa em 1532. Os franceses chegaram a construir uma defesa no local, mas foram derrotados pouco tempo depois pelos portugueses. A vila de Igarassu também era guarnecida por uma paliçada, a qual precisou ser reparada por diversas vezes em decorrência de ataques indígenas (ALBUQUERQUE, LUCENA e WALMSLEY, 1999).

Em 1535, Duarte Coelho desembarcou na capitania de Pernambuco e buscou um local seguro para estabelecer a sede de seu governo, escolhendo uma área 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 existência de um porto seguro, um local elevado, curso d'água e fontes de recursos naturais para construção (TEIXEIRA, 2011). As preocupações para com a segurança frente à possibilidade de ataques de piratas, corsários e nativos hostis, ocasionou a construção de paliçadas e de uma *torre*, ou *casa forte*, de pedra e cal, em torno da qual Olinda começou a se desenvolver. Castro (2009c) ressalta que se tratava de um torreão de aspecto medieval em frente à atual Catedral da Sé, local que não apresentava condições favoráveis para a construção de uma fortificação moderna. Porém, dessa *casa forte* não se conhece ilustração e no século XVII já não existiam mais referências a ela (ALBUQUERQUE, LUCENA e WALMSLEY, 1999).

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 cerca enquanto obstáculo e da altura do sítio para vigiar o entorno e dificultar a aproximação dos inimigos. As condições topográficas do sítio de Olinda eram favoráveis aos princípios medievais de defesa pela altura, o que a tornava vulnerável frente ao crescente uso da pólvora, deixando a vila vulnerável à moderna artilharia de europeus que viessem do mar. 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, onde já prosperavam as atividades portuárias e o comércio (ALBUQUERQUE, LUCENA e WALMSLEY, 1999).

As demais localidades do litoral da capitania, assim como na capitania de Itamaracá, vivenciaram situação semelhante ou pior à de Olinda, com obras de defesa em madeira, constantemente alvejadas por nativos e por franceses que insistiam em ocupar o território.

Com a ascensão do preço do açúcar no mercado internacional, além da extração do pau-brasil e de outras especiarias, a capitania de Pernambuco se tornou 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, então, 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, ressaltou 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 Santiago¹¹¹, no istmo de Olinda, e que mais tarde passou a ser chamado de Forte de São Jorge Velho (ALBUQUERQUE, LUCENA e WALMSLEY, 1999).

Em 1595, o corsário inglês James Lancaster teria ocupado e saqueado este forte e uma bateria auxiliar nas proximidades, e estas estruturas de defesa foram abandonadas e 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 pelo espanhol Gaspar de Samperes¹¹². Este arquiteto atuou na Espanha e em Flandres, na atual Bélgica, e foi o autor do projeto do Forte dos Reis Magos¹¹³ (1598), em Natal, tendo como referência a obra do italiano Battista Antonelli (NESI, ALMEIDA e OLIVEIRA, 2001).

¹¹¹ Tratava-se de um pequeno recôncavo no istmo onde alguns pescadores ancoravam seus barcos;

¹¹² Também conhecido como Gonçalves ou Gonçalo de Samperes.

¹¹³ O atual Forte dos Reis Magos é projeto de Francisco de Frias de Mesquita, também responsável pela construção de obras de defesa em diversos lugares do Brasil, como Recife, Salvador e Rio de Janeiro.

O aspecto do Forte de São Jorge é ainda uma questão aparentemente indefinida ou, no mínimo, polêmica. Na bibliografia, o forte é mencionado ora com aspecto medieval, ora já com baluartes. Costa (1983a) e Albuquerque e Lucena (1997), por exemplo, são alguns dos autores que apresentam São Jorge como uma fortificação obsoleta:

Matias de Albuquerque, em fins de 1629, se deu comêço a um forte nas imediações do velho **castelo** de S. Jorge, para melhor defesa do porto e povoação do Recife (COSTA, 1983a, págs. 235, grifo nosso).

Tratando o donatário Marquês de Basto das ocorrências da invasão holandesa em 1630, diz que em frente do istmo que se estende de Olinda ao pôrto e povoação do Recife, havia o forte chamado de S. Jorge, **incapaz por sua antiguidade**, e que sôbre vigas assentava alguma artilhada de ferro, de pouca consideração defensível (COSTA, 1983a, págs. 505, grifo nosso).

Consoantemente com o que disse o Marquês de Basto sôbre o forte, escreve Fr. Rafael de Jesus, tratando da sua heroica atitude nos ataques dos holandeses, que era, **além de limitada fábrica, construído sem arte**, consumido do tempo e do descuido, e **levantado para intimidar a singeleza, e não para resistir à porfia ajustada da arte** (COSTA, 1983a, págs. 505, grifo nosso).

Depois da tomada do Recife, foi o forte convenientemente reparado pelos holandeses e guarnecido com quatro canhões de ferro; mas ao que parece foi descurada a sua conservação, porquanto, tratando um documento holandês de 1637 das obras de defesa da praça do Recife, diz o seguinte sôbre esta fortificação: - "Fora do Recife se encontra primeiro **o castelo denominado S. Jorge**. Achando-se êste **castelo** muito arruinado, os administradores do hospital pediram-no para servir de enfermaria, com promessa de o repararem inteiramente e conservarem-no à sua custa, utilizando-se dêle até que seja necessário para o serviço militar e defesa do Recife, o que resolvemos conceder-lhes para poupar despesas à Companhia, e porque êste **castelo** é atualmente inútil, e se-lo-á talvez também para o futuro. Contudo ficam aí tôdas as peças" (COSTA, 1983a, págs. 507, grifo nosso).

As armas contra as quais se defender, evidentemente interferiam no tipo de estrutura de defesa a ser montada. As mais antigas fortificações em Pernambuco, das quais se dispõe de iconografia, o Forte de São Jorge e o Forte da Laje, na entra da barra do Recife, em suas linhas, mostram **paredes altas e retas, ainda sob forte influência da arquitetura de defesa do século quinze. Mais adequada à defesa contra arcos e bestas, do que de outras armas** (ALBUQUERQUE e LUCENA, 1997, p. 104, grifo nosso).

Os termos *antiguidade*, *limitada fábrica* e *construído sem arte*, empregados por Costa (1983a) em referência ao forte de São Jorge, sugerem uma construção obsoleta ou construída sem o apuro necessário. Já o documento holandês citado pelo mesmo autor menciona o termo *castelo* ao menos três vezes, termo que comumente se refere às fortificações medievais, cujas características básicas coincidem com a supracitada descrição de Albuquerque e Lucena (1997).

As descrições de Costa (1983a) e de Albuquerque e Lucena (1997) coincidem com a ilustração de autoria do holandês Johan Blaeu, elaborada em 1643, retratando a chegada da Companhia das Índias ao Recife, em 1630. Na gravura de Blaeu, o Forte de São Jorge é representado com planta aparentemente quadrangular, com muralhas verticais coroadas por ameias e merlões, além de cubelos cilíndricos nos

vértices da fortificação, configurando um aspecto tipicamente medieval e, portanto, obsoleto. O Forte de São Jorge foi representado de modo semelhante, no mesmo cenário da chegada da Companhia ao Recife, na ilustração de John Ogilby (1600-1676), datada de 1671.

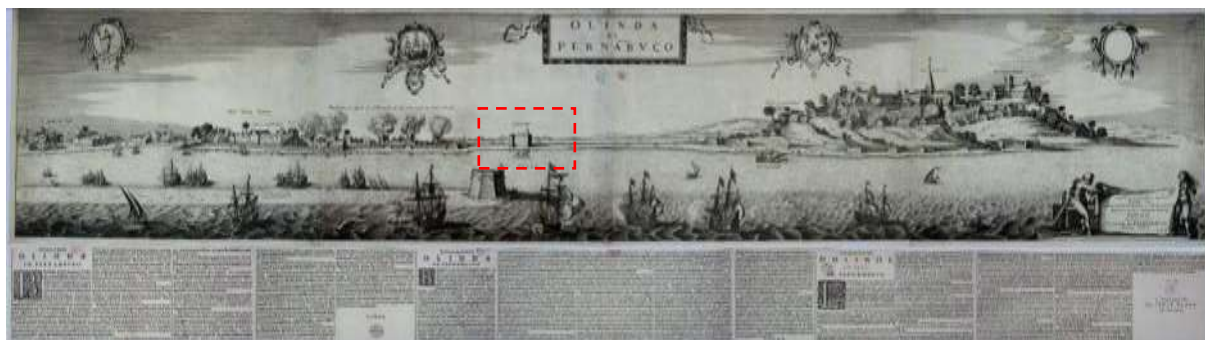


Figura 118 – Chegada da Companhia Holandesa das Índias Ocidentais a Pernambuco, em 1630. Recife à esquerda e Olinda à direita. Ilustração¹¹⁴ de Johan Blaeu, 1643.

Fonte: Universidade de Leiden.

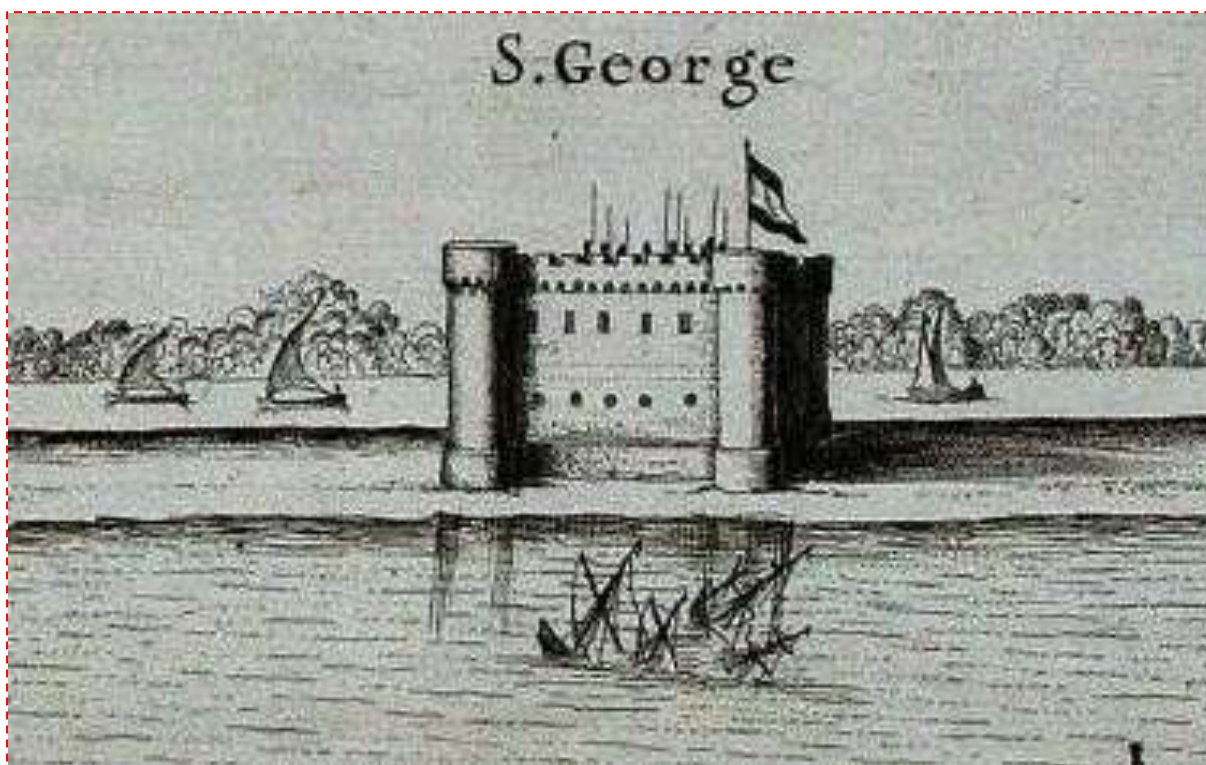


Figura 119 – Ampliação da figura anterior. Forte de São Jorge.

Fonte: Universidade de Leiden.

¹¹⁴ *Groot Prospect van Olinda en Recife.*



Figura 120 – Chegada da Companhia Holandesa das Índias Ocidentais a Pernambuco, em 1630. Recife à esquerda e Olinda à direita. Ilustração¹¹⁵ de John Ogilby, 1671.
Fonte: Instituto Moreira Salles.



Figura 121 – Ampliação da figura anterior. Forte de São Jorge.
Fonte: Instituto Moreira Salles.

¹¹⁵ Olinda de Phernambuco.

Nas gravuras de Blaeu e de Ogilby, a julgar pelas características arquitetônicas dos sobrados e das igrejas, tanto no Recife como em Olinda, percebe-se que os mencionados autores não elaboraram suas pinturas *in loco*, mas baseando-se em mapas e descrições, assim como ocorreu com a imagem de autoria de Gillis Peeters, como se verá adiante. Por esta razão, a representação do Forte de São Jorge como uma fortificação acastelada pode ter sido elaborada também com base nas descrições constantes de que esta obra era *antiquada, obsoleta, construída sem arte*, termos adequados para uma obra de defesa de aspecto medieval, em uma época na qual a fortificação abaluartada já vigorava e era necessária, mas que poderia, também, referir-se a uma obra de má qualidade construtiva.

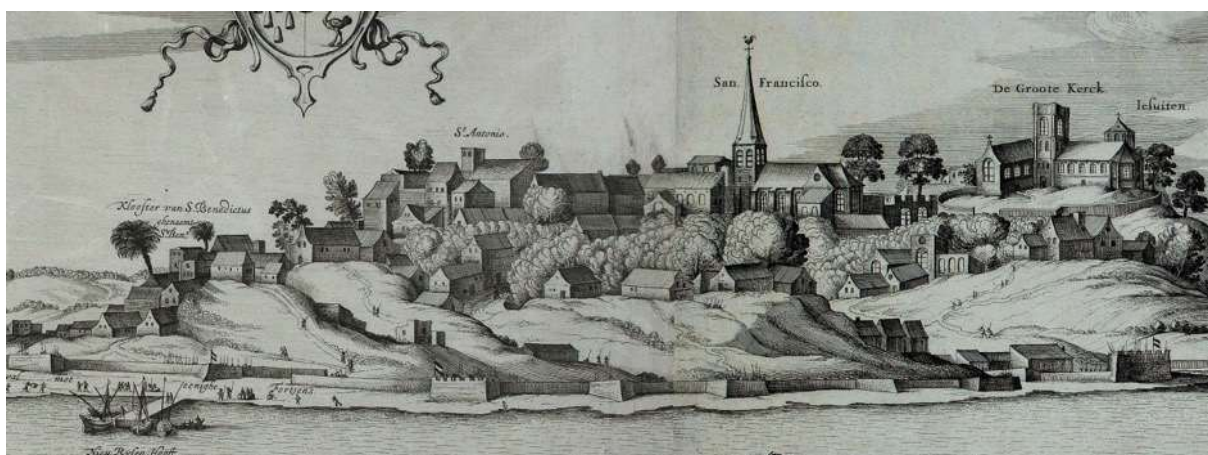


Figura 122 – Ampliação da Figura 118. Olinda¹¹⁶ na chegada da Companhia Holandesa das Índias Ocidentais a Pernambuco, em 1630. Ilustração¹¹⁷ de Johan Blaeu, 1643.

Fonte: Universidade de Leiden.



Figura 123 – Olinda na chegada da Companhia Holandesa das Índias Ocidentais a Pernambuco, em 1630. Ilustração¹¹⁸ de John Ogilby, 1671.

Fonte: Instituto Moreira Salles.

¹¹⁶ Destaca-se a representação do que aparenta ser uma muralha na orla. Os relatos quanto a esta obra são divergentes, apontando ora para uma construção de pedra, ora para uma defesa de paliçadas. Não há dados concludentes quanto a própria existência desta obra, muito menos quanto ao seu aspecto. Sua representação na iconografia não é, assim como os sobrados e as igrejas, uma representação fidedigna.

¹¹⁷ *Groot Prospect van Olinda en Recife*.

¹¹⁸ *Olinda de Phernambuco*.

Entretanto, o próprio Costa (1983a) menciona que, após a capitulação holandesa (como se verá adiante), o forte foi abandonado “por não ser de nenhuma utilidade para a defesa desta praça –, caiu em ruínas, e foi mesmo mandado demolir por ordem régia; contudo ficaram de pé os seus gloriosos **baluartes**” (COSTA, 1983a, págs. 508, grifo nosso). Pode-se considerar a possibilidade de que o termo *baluarte* tenha sido empregado pelo autor como uma referência genérica, sinônimo de fortificação, independente de suas características arquitetônicas, como explica Lemos (1989) sobre a utilização do termo *baluarte*. Todavia, em mapa do Recife ilustrado por Moreno (1609)¹¹⁹, o Forte de São Jorge é representado como uma fortificação de planta quadrangular com dois baluartes e dois meios baluartes em tenalha (formando um ângulo reentrante na fortificação), apesar do pouco apuro técnico do desenho.



Figura 124 – O Recife em 1609.
Fonte: (MORENO, 1609).



Figura 125 – Ampliação da figura anterior. Forte de São Jorge.
Fonte: (MORENO, 1609).

¹¹⁹ Menezes (2017) considera que “o documento não é de grande precisão, mas uma ideia do que é um traçado cartográfico seguro” mas que “no entanto, por ser simplificado e esquemático, não nos permite maiores definições” (MENEZES, 2017, p. 25). Provavelmente, o autor estivesse se referindo às precisões métricas e de escala, visto que era este o interesse em seu livro.

Além de mencionar o termo *baluarte*, referindo-se ao Forte de São Jorge, Costa (1983a) cita que este possuía forma diferente daquela representada no mapa de Moreno (1609): “O Forte Velho, de Terra, ou de S. Jorge, como assim é mencionado nos nossos anais históricos, tinha a **forma triangular**” (COSTA, 1983a, págs. 508, grifo nosso). A julgar pela representação desse forte em mapa anônimo de 1637, pode-se conjecturar que, na verdade, o forte teria tido quatro baluartes, mas teria perdido um deles em batalha contra os holandeses. O próprio Costa (1983a) relata que o forte de São Jorge estava bastante avariado quando da ocupação holandesa.

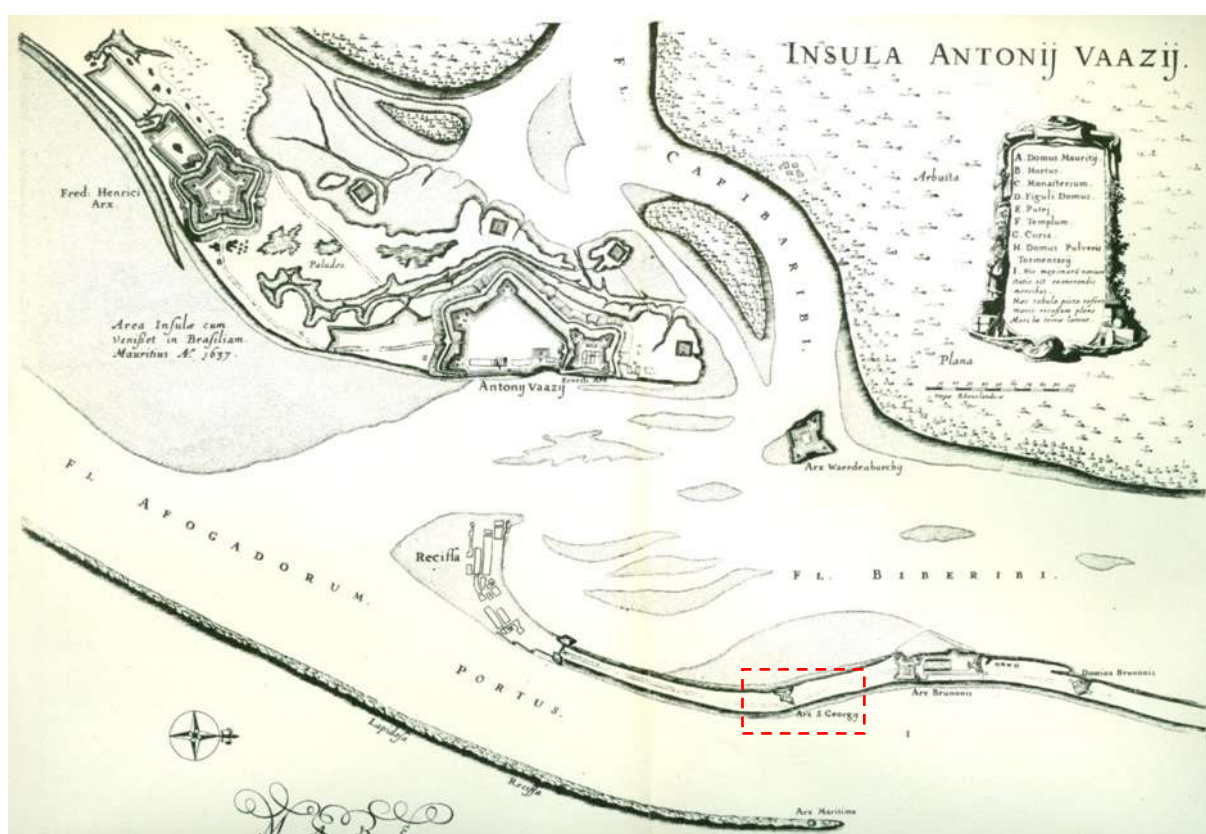


Figura 126 – O Recife em 1637¹²⁰. Autoria anônima.
Fonte: (MENEZES, 1988).

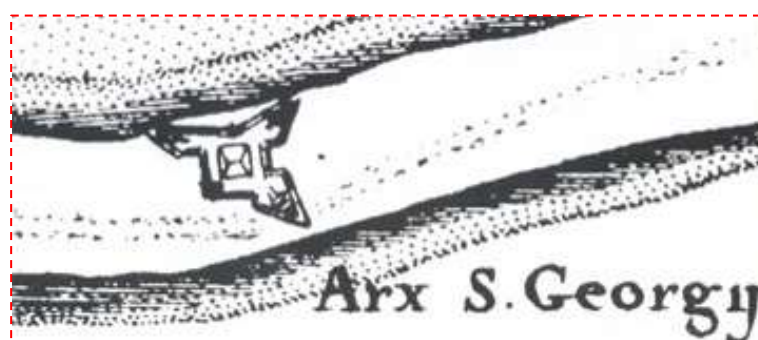


Figura 127 – Ampliação da figura anterior. Forte de São Jorge. Notar a ausência de um baluarte.
Fonte: (MENEZES, 1988).

¹²⁰ *Insula Antonij Vazij. Area Insulae cum venisset in Brasiliam Mauritius Anno 1637.*

A hipótese de que o Forte de São Jorge teria sido uma fortificação abaluartada é confirmada por Castro (2009c), ao mencionar problemas na obra, a exemplo de “um dos **baluartes** que precisou ser refeito em virtude de sua queda” (CASTRO, 2009c, p. 39, grifo nosso), extraindo tal informação da Certidão de Serviços do governador Diogo Botelho, de 1603.

Seu desenho, apesar de ser muito criticado pelos cronistas de Pernambuco como **antiquado**, não era particularmente ruim, apesar de ser pouco adequado: na *Perspectiva da Vila de Pernambuco*, de autoria de Diogo de Campos Moreno, 1609, o forte apresenta uma **frente abaluartada** para o mar e seus lados, e outra em tenalha, na face do rio Beberibe (...). No caso, consideramos estranha a escolha do desenhista¹²¹ de projetar uma frente atalhada na face do Beberibe, já que esse seria um local mais sujeito a ataques terrestres, e tal tipo de frente não fornece o melhor flanqueamento para defesa. Por outro lado, **baluartes** na face para o mar são pouco eficientes, pois restringiriam o número de canhões possivelmente instalados no que deveria ser a parte mais importante do forte (CASTRO, 2009c, p. 39, grifo nosso).

Embora as representações gráficas do mapa de Moreno sejam imprecisas, conforme Menezes (MENEZES, 2017), o que poderia gerar dúvidas, Castro (2009c) apresenta informações de grande coerência:

Uma análise da planta de Moreno permite que as muralhas do forte não eram construídas de acordo com os melhores “critérios da arte”, como se dizia na época: os canhões estão instalados em troneiras, logo atrás dos muros que, portanto, **não tinham reparo** (aterro) que lhes daria maior resistência. Eram **simples paredes de pedra** e, assim, pouco eficazes contra o fogo de artilharia. Esses problemas explicam a opinião unânime dos cronistas, de que a construção era “à antiga”, sendo “fabricado mais para defender-se dos índios do que das nações do norte” (CASTRO, 2009c, p. 40, grifo nosso).

Além disso, Castro (2009c) relata que os muros do forte eram de pouca espessura e que, por esta razão, juntamente com a ausência de reparo, teria rapidamente sucumbido ao assédio holandês de 1630.

Assim como na bibliografia, a extensa cartografia do Recife, principalmente a que se refere ao período de ocupação holandesa, o forte de São Jorge foi ilustrado ora acastelado, ora abaluartado. Há ainda a gravura de Gillis Peeters, que retrata o Recife visto a partir de Olinda, durante o domínio holandês, em que o Forte de São Jorge foi ilustrado por uma fortificação de aspecto medieval, com muralhas verticais e cubelos, mas circundado por uma muralha abaluartada, mais baixa. “Infelizmente, o autor do quadro trabalhou sem estar no local, provavelmente com base em plantas, de forma que a imagem tem erros grosseiros de proporção e em detalhes das fortificações” (CASTRO, 2009c, p. 60).

De fato, alguns equívocos são perceptíveis, principalmente o diminuto afastamento entre as fortificações do istmo, o que não ocorreu na realidade, a julgar pelos diversos registros cartográficos. Desta forma, a gravura de Gillis Peeters se configura como uma fonte científica confiável para o presente estudo.

¹²¹ Referindo-se certamente ao autor do projeto, Gaspar de Samperes.



Figura 128 – O Recife durante a ocupação holandesa retratado por Gillis Peeters. O forte de São Jorge assinalado.
Fonte: (CASTRO, 2009c).

O fato é que o Forte de São Jorge, arruinado, deixou de existir quando as pedras de suas muralhas foram reaproveitadas para a reconstrução do Forte do Brum (ver adiante), nas últimas décadas do século XVII, de modo que não há vestígios que comprovem suas reais características, se sua obsolescência residia no não atendimento pleno à moderna arquitetura militar ou se o termo *baluarte* fora empregado como referência genérica de fortificação. De qualquer maneira, aparentemente, o Forte de São Jorge pode ter sido a primeira fortificação abaluartada construída em Pernambuco, muito embora não houvesse sido construído com boa qualidade técnica nem sob os melhores “critérios da arte”, a ponto de ter sido considerado por alguns autores como uma obra de aspecto medieval. Esta característica antiquada, porém, foi adotada no Forte de São Francisco (conhecido como forte do Picão, da Laje, do Mar ou Castelo do Mar), construído em 1612 na extremidade norte dos arrecifes do Recife, para cruzar fogo com o Forte de São Jorge, em planta octogonal, projetado por Tiburzio Spannocchi (1541-1606), italiano à serviço da coroa espanhola. Neste forte, a identificação do aspecto medieval é inequívoca, visto que há registros fotográficos de sua existência ainda no século XIX.

Um escrito holandês dos anos de 1637 diz o seguinte sobre esta fortificação: "Defronte do **castelo**¹²² de S. Jorge, sobre o arrecife do mar e na entrada da barra fica o pequeno **castelo** de pedra, denominado o Castelo do mar (COSTA, 1983a, págs. 314, grifo nosso).

¹²² Mais uma vez, o Forte de São Jorge é referido como uma construção medieval.

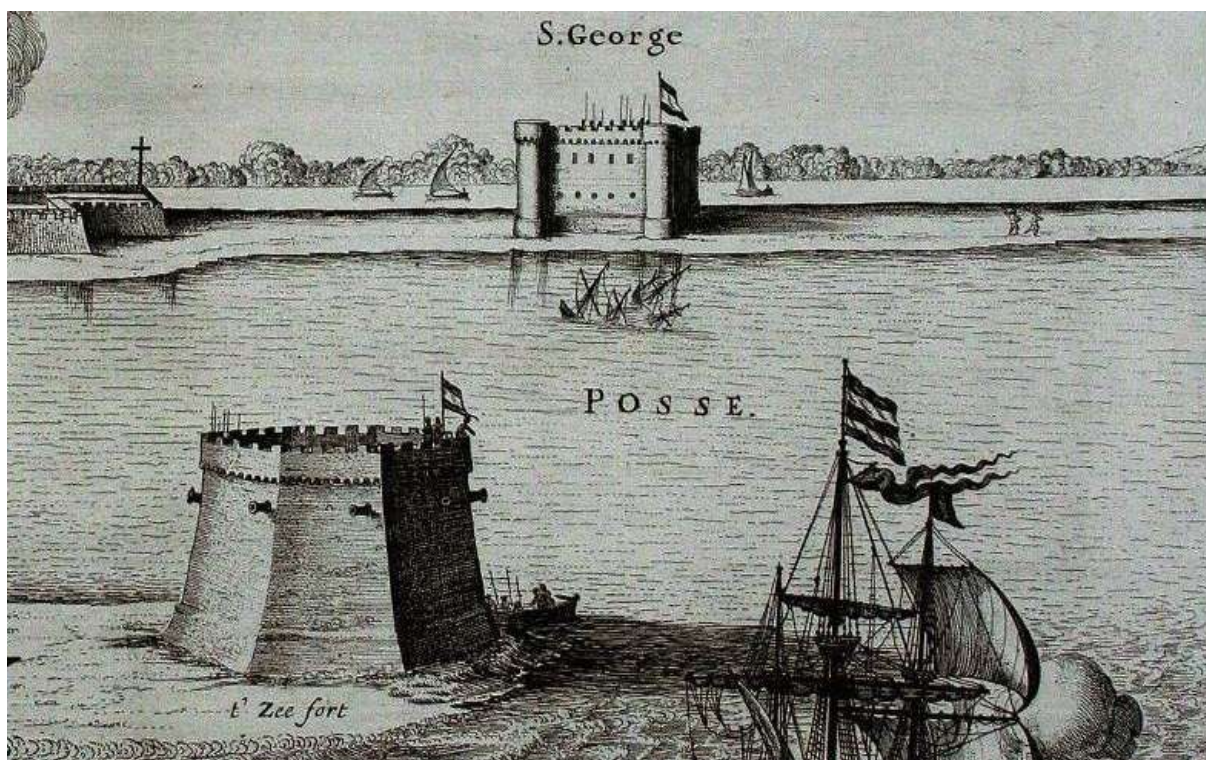


Figura 129 – Ampliação da Ilustração¹²³ de Johan Blaeu, 1643. Forte do Picão (em primeiro plano) e Forte de São Jorge (em segundo plano).

Fonte: Universidade de Leiden.



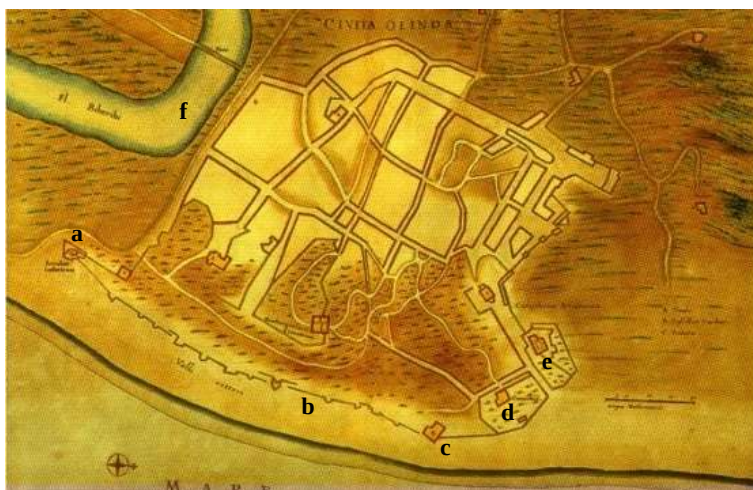
Figura 130 - Forte do Picão em 1875. Foto de autoria de Marc Ferrez.

Fonte: Acervo Fundação Joaquim Nabuco (FUNDAJ).

Embora os fortes de São Jorge e Picão estivessem de certa forma protegendo o porto, o então Governador de Pernambuco, Matias de Albuquerque (1580-1647), 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)¹²⁴, ambos concluídos em 1622 e interligados por uma paliçada. Àquela altura, Olinda já tinha sua estrutura urbana delineada.

¹²³ *Groot Prospect van Olinda en Recife.*

¹²⁴ Para a presente pesquisa não foram encontradas as plantas primitivas de ambos os fortes.



Legenda:

- a) Guarita de João Albuquerque;
- b) Paliçada;
- c) Forte de São Francisco
- d) (Fortim do queijo);
- e) Convento Franciscano;
- f) Colégio dos Jesuítas;
- g) Rio Beberibe.

Figura 131 - "Civitas Olinda" entre 1630 e 1631. Barlaeus, 1647.

Fonte: (MENEZES e RODRIGUES, 1986, p. 14)

Apesar da informação de que a orla de Olinda era guarnecida por uma paliçada, a gravura de Johan Blaeu (Figura 118) ilustra uma muralha abaluartada (Figura 132). Porém, tal muralha pode ter sido planejada sem que jamais houvesse sido construída daquela forma. Em vez disso, pode ter sido construída uma paliçada, por falta de recursos, ou mesmo não ter havido estrutura de defesa alguma entre os dois fortes e ter permanecido no plano da intenção. Vale lembrar da não correspondência da ilustração das características arquitetônicas das edificações civis e religiosas em relação à realidade.

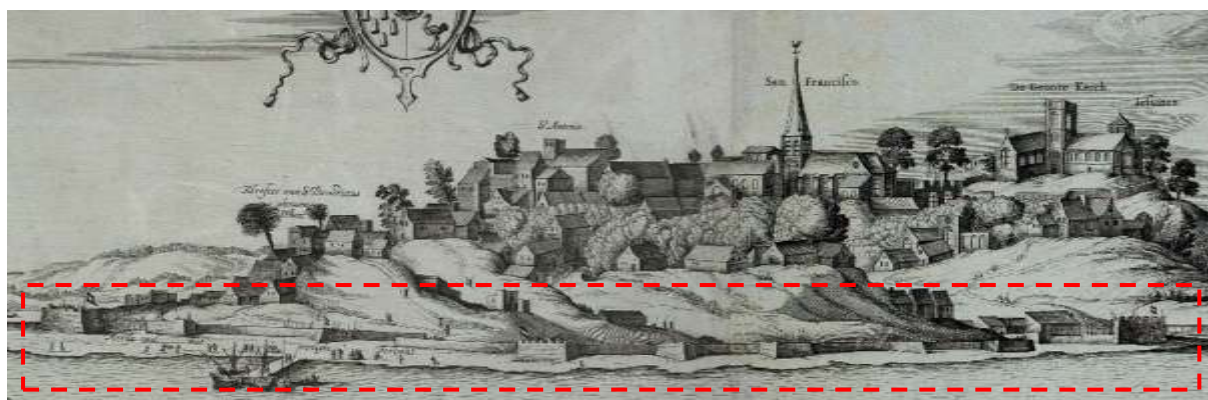


Figura 132 – Olinda. Ampliação da Figura 118. Notar a muralha à beira-mar.

Fonte: Universidade de Leiden.

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.

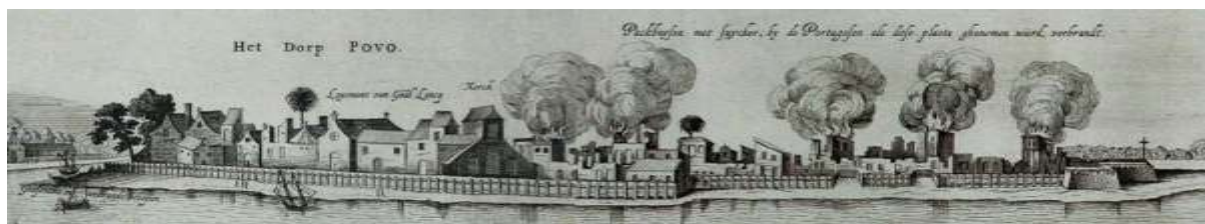


Figura 133 – A ocupação no extremo sul do istmo. Ampliação da Figura 118.

Fonte: ampliação da Figura 118.



Figura 134 - A ocupação na Ilha de Antônio Vaz. Ampliação da Figura 118.

Fonte: ampliação da Figura 118.

Matias de Albuquerque, então governador de Pernambuco no período de 1620 a 1626, buscou estabelecer fortificações que atendessem às necessidades de defesa de Olinda e do porto. No istmo, Albuquerque ordenou a construção de baterias que, juntamente com os dois fortes existentes, São Jorge e Picão, 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), provavelmente pelas características arquitetônicas não apropriadas contra a artilharia da época. Além disso, a quantidade de armas e munições era diminuta e os moradores não praticavam as armas suficientemente.

Após a saída de Matias de Albuquerque, as obras de defesa ficaram em segundo plano e grande parte das baterias foi demolida. Em 1629, Matias de Albuquerque retornou a Pernambuco para retomar os cuidados para com a defesa após a notícia de uma ameaça de invasão holandesa, a passou a priorizar os pontos de desembarque mais próximos de Olinda, incluindo 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. Albuquerque também providenciou a construção de um forte sobre uma pequena ilha em frente ao Forte de São Jorge, na confluência dos rios Capibaribe e Beberibe, o qual se chamou Fortim¹²⁵ Alternar, terminado ainda em 1629, cujo traçado arquitetônico não é conhecido.

Entre o final daquele ano e o início de 1630, teve início a construção de um novo forte no istmo, nas proximidades da entrada do porto e ao norte do Forte de São Jorge. A nova obra, iniciada às pressas devido à iminência de um ataque holandês, teria quatro baluartes e seria em pedra e cal, construída com

¹²⁵ O mesmo que Forte.

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).

A historiografia informa que os holandeses aproveitaram a construção do forte de Diogo Paes para construir o Forte do Brum. Entretanto, não são conhecidas as feições de como teria sido o forte de Diogo Paes, mas conhece-se uma planta de 1629, assinada por Cristóvão Álvares, de uma fortificação de planta pentagonal irregular, mas simétrica, com um baluarte e quatro meios baluartes. Em complementação a esta planta, consta um perfil do forte, com assinatura do mesmo autor. A considerar pela representação gráfica, este forte deveria ter sido construído no Istmo, visto que o desenho apresenta a fortificação sobre uma estreita faixa de terra com água em ambos os lados, com instruções para sua construção. Não há informações precisas que relacionem esse projeto ao forte que estava em construção no momento da chegada dos holandeses ao Recife.



Figura 135 - Planta do Forte Real (1629).

Fonte: Arquivo Nacional da Holanda (*Nationaal Archief*)¹²⁶.

¹²⁶ Nationaal Archief, Den Haag, Verzameling Buitenlandse Kaarten Leupe, nummer toegang 4.VEL, inventarisnummer 2161.

No desenho do perfil, há instruções para a construção, indicando que de um lado estava 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. Contudo, Albuquerque, Lucena e Walmsley (1999) mencionam que este forte, o de Diogo Paes, havia sido planejado para ter forma quadrada com quatro baluartes. Inclusive, os mesmos autores comentam que foi sobre os alicerces do Forte de Diogo Paes que o Forte do Brum foi 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, como se verá adiante.



Figura 136 - Perfil do Forte Real (...).

Fonte: Arquivo Nacional da Holanda (*Nationaal Archief*)¹²⁷.

Independentemente de esse 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 estavam adotando a moderna fortificação abaluartada para o Recife e o projeto deste Forte Real pode ter sido o primeiro projeto de fortificação moderna de origem portuguesa para Pernambuco.

Os dados encontrados não são suficientes para afirmar que tal forte tenha sido construído, mas há indícios suficientes para crer que esta obra jamais tenha sido concluída de acordo com seu projeto, visto que toda a historiografia pertinente indica apenas a existência de fortificações precárias e obsoletas, como os fortes de São Jorge e do Picão no Recife, até 1630. Nos demais trechos do litoral de Pernambuco, a situação das obras de defesa era semelhante, mesmo nas localidades onde havia certa movimentação de mercadorias, como em Goiana, no litoral norte, no Cabo de Santo Agostinho, em Sirinhaém e em Tamandaré, no litoral sul. Nessas localidades, as vilas, que eram de reduzidas dimensões e pouco habitadas, contavam com pouca defesa e, em alguns casos, inexistentes, à exemplo de Sirinhaém, que dispunha apenas de alguns homens armados e uma cerca precária.

Itamaracá possuía desenvolvimento econômico inferior ao de Pernambuco, razão pela qual sua defesa era ainda mais precária. A vila da Conceição, sua capital, localizada em ponto elevado nas proximidades do porto, contava apenas com uma casa forte, cujas paredes de pau a pique não resistiram

¹²⁷ Nationaal Archief, Den Haag, Verzameling Buitenlandse Kaarten Leupe, nummer toegang 4.VEL, inventarisnummer 2162.

à artilharia de fogo. Estava localizada nos fundos da já existente igreja da vila, de onde poderia avistar o porto. Esta teria sido a única fortificação existente na capitania até a chegada dos holandeses, em 1630.

A primeira fase da defesa de Pernambuco, embora careça de ampla documentação escrita e iconográfica, consistiu em um período marcado por precariedade e obsolescência, resultado da escassez de profissionais especializados e mão-de-obra inadequada, decorrente das limitações financeiras impostas pela política portuguesa de privilegiar as colônias asiáticas, já bastante lucrativas. Desta forma, a custosa e erudita arquitetura militar abaluartada só passou a ser implantada em Pernambuco após a chegada dos holandeses, que vieram munidos não apenas de armas, mas de uma bagagem acadêmica e prática já consolidada na Europa, referência, inclusive, para Portugal.

6.2 Segunda fase: domínio holandês (1630-1654)

Vislumbrando grandes possibilidades de lucro, a Companhia Holandesa das Índias Ocidentais decidiu ocupar uma parte da colônia portuguesa na América. Após a presença esporádica no Brasil desde o século XVI, e uma investida malsucedida na Bahia, os holandeses chegaram à Barra do Pau Amarelo, no atual município de Paulista, ao norte de Olinda, com o intuito de conquistar a então próspera capital de Pernambuco, onde os cuidados com a defesa ainda eram precários. Ao tomarem Olinda, os holandeses se aquartelaram no convento jesuíta de Nossa Senhora da Graça para, em seguida, marcharem em direção ao porto, onde 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 de Santo Antônio como base militar (MELLO, 2010).

Os invasores se beneficiaram com a baixa qualidade das defesas, edificadas de acordo com as necessidades e os recursos locais. Os poucos fortes existentes nas capitanias eram de reduzido tamanho, construídos precariamente, armados deficientemente e, notadamente, mal desenhados (CASTRO, 2009c, p. 80).

Os holandeses reaproveitaram algumas defesas existentes e materiais de outras obras não reaproveitáveis. Para Moreau (2016), os batavos dominavam técnicas e regras projetuais mais avançadas, as quais foram absorvidas pelos tratados portugueses daquele século que, posteriormente, passaram a servir de referência, não apenas para mestres fortificadores, mas para arquitetos militares, de perfil profissional mais sofisticado.

Embora dispusessem de uma esquadra artilhada em número considerável, os holandeses não se descuidaram da defesa e logo iniciaram o planejamento da ocupação. Olinda foi considerada indefensável¹²⁸ em razão de suas condições topográficas, que as deixava vulnerável às armas de fogo modernas. Trataram, então, de iniciar a consolidação da ocupação no Recife, cujo território, plano e

¹²⁸ A historiografia é unânime em afirmar que Olinda era indefensável de acordo com os parâmetros bélicos modernos, mas também devido à tradição holandesa no que se refere ao domínio de técnicas de defesa em solo baixo e horizontal. Entretanto, Westra (2010) indica que Olinda foi relegada pelos holandeses porque suas características topográficas demandariam grande quantidade de contingente e de material de construção, o que não era possível de ser obtido naquele momento conflituoso.

alagadiço, se assemelhava às condições existentes nos Países Baixos, onde os holandeses desenvolveram suas técnicas de defesa.

No Recife, o Forte de São Jorge foi avariado na batalha e não foi seriamente considerado pelos holandeses como um potencial ponto de defesa devido à sua arquitetura obsoleta. Porém, devido à sua localização estratégica, sua estrutura foi utilizada como ponto de apoio, razão pela qual foi construída uma muralha abaluartada em seu entorno. O Forte do Picão foi mantido devido à sua localização de importância para a defesa do porto, apesar de seu traçado obsoleto, mas condizente com a escassez de espaço existente no arrecife, onde não haveria margem para construção de baluartes e nem as circunstâncias ofereciam o tempo necessário para ampliação do local.

O início do processo de construção do sistema defensivo holandês foi dado, de fato, com a construção de um forte no istmo, em frente à entrada do porto, onde, em 1629, Diogo Paes havia iniciado uma fortificação, cuja obra foi interrompida com a chegada dos batavos¹²⁹. Com a constatação de que o procedimento de aproximação das embarcações ao porto se dava à frente daquele local, o coronel Diederik van Waerdenburch (s.d.) ordenou a construção, naquele sítio, do que viria a ser o principal forte da ocupação holandesa em Pernambuco, antes da chegada de Maurício de Nassau (ALBUQUERQUE, LUCENA e WALMSLEY, 1999).

Os autores que abordam o período holandês no Brasil afirmam que este primeiro forte holandês teria sido construído sobre os alicerces inacabados do forte português, de Diogo Paes. Contudo, não há dados que indiquem se o forte holandês seguiu o traçado daquele ou se foram realizadas adaptações a um novo traçado. Todavia, o arquiteto militar Tobias Commersteijn (s.d.) ficou encarregado do projeto do forte que viria a se chamar Forte Bruyne em homenagem a Johan de Bruyne (s.d.), presidente do Conselho político da Companhia Holandesa das Índias Ocidentais em Pernambuco. Posteriormente, este forte ficou conhecido pela população local como Forte do Brum, por acomodação fonológica.

Em contraponto à obsolescência dos fortes portugueses encontrados na região, o projeto do Forte do Brum seguiu o receituário da arquitetura militar abaluartada vigente à época. Um mapa de Pieter van Bueren (s.d.), de 1630, encontrado no Arquivo Nacional da Holanda (*Nationaal Archief*), ilustra o referido forte com uma planta quadrada com quatro baluartes, que deveria medir “20 toesas renanas (aproximadamente 75m) entre os ângulos salientes dos baluartes” (CASTRO, 2009c, p. 59). Uma fortificação geometricamente simples, considerada básica pelas *escolas* de fortificação europeias, mas amplamente difundida por ser uma solução mais econômica que atendia aos princípios fundamentais da fortificação moderna.

¹²⁹ A historiografia informa que esta obra portuguesa, inacabada, foi aproveitada pelos holandeses para a construção do novo forte. Entretanto, se o forte português em construção fosse aquele do projeto de Cristóvão Álvares, de planta pentagonal, suas bases teriam que ser adaptadas ao traçado do forte holandês, o qual foi projetado para ter planta quadrada. Contudo, a mesma historiografia afirma que a construção do forte holandês não pôde seguir o projeto devido às constantes emboscadas dos luso-brasileiros e ao movimento violento do mar. Seguindo este discurso, se o momento era de conflito intenso, adaptar alicerces de um forte pentagonal para um quadrilátero demandaria um esforço ainda maior, atitude pouco provável diante das circunstâncias. É provável que a informação do aproveitamento dos alicerces seja um equívoco existente nas fontes primárias e, por esta razão, cabe uma pesquisa específica, principalmente no âmbito da arqueologia.

No projeto, dos quatro baluartes do Forte do Brum, dois estavam voltados para o mar e dois para o rio, como ilustra um mapa de Pieter van Bueren (s.d), de 1630, além de uma muralha abaluartada, de planta irregular, em torno do Forte de São Jorge e uma paliçada cercado o povoado do Recife.

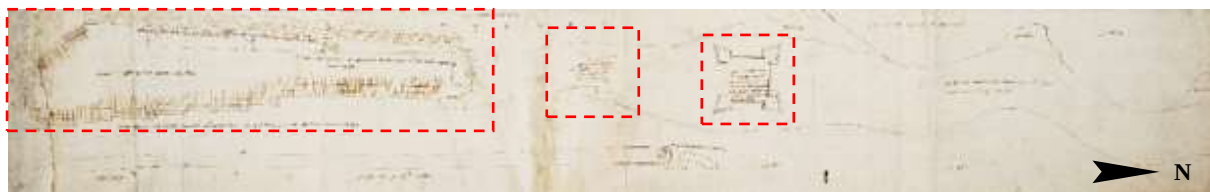


Figura 137 – Plano do novo forte e alguns entrincheiramentos do Recife¹³⁰ de autoria de Pieter van Bueren. Fonte: Arquivo Nacional da Holanda (Nationaal Archief)¹³¹.

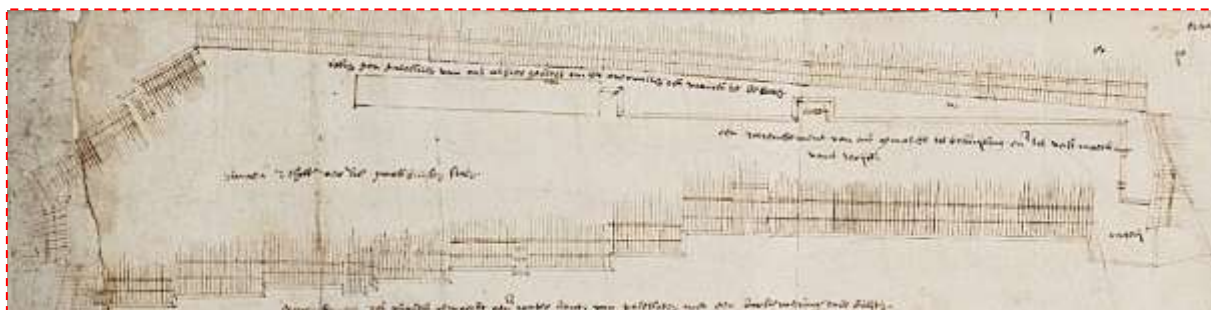


Figura 138 – Detalhe da Figura 137. Paliçada em torno do povoado da Vila do Recife. Fonte: Arquivo Nacional da Holanda (Nationaal Archief).

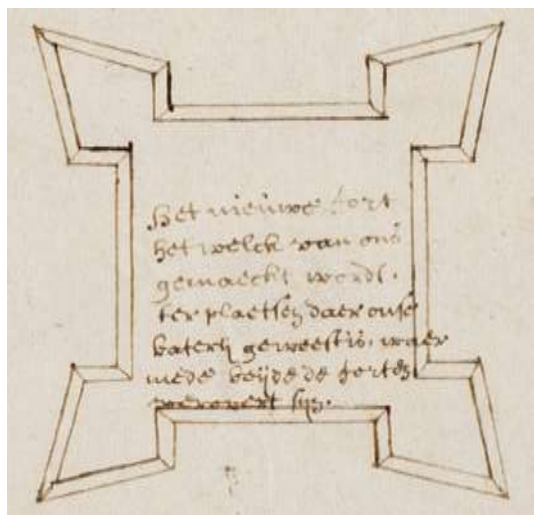


Figura 139 - Detalhe da Figura 137. Planta do Forte do Brum. Fonte: Arquivo Nacional da Holanda (Nationaal Archief).

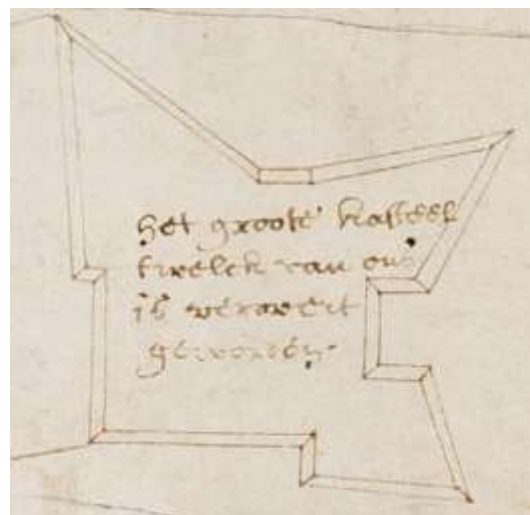


Figura 140 - Detalhe da Figura 137. Muralha abaluartada em torno do Forte de São Jorge. Fonte: Arquivo Nacional da Holanda (Nationaal Archief).

¹³⁰ Plan van het nieuwe fort en eenige retrenchementen op het Recif. 1630.

¹³¹ Nationaal Archief, Den Haag, Verzameling Buitenlandse Kaarten Leupe, nummer toegang 4.VEL, inventarisnummer 2164.

Contudo, as obras ocorreram em período chuvoso, dificultando a obtenção de material e, conseqüentemente, a execução da obra, 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. Além da resistência portuguesa, o local onde o forte estava sendo construído era bastante estreito, sendo banhado pelo mar a leste e pelo rio a oeste. Os holandeses eram peritos em construções nessas condições, mas estas demandavam um tempo maior para a construção, um tempo de que os batavos não dispunham devido às circunstâncias de guerra. Desta maneira, o traçado do forte sofreu um ajuste, com a construção parcial dos baluartes oeste, gerando dois meios baluartes, interligado por uma cortina, mas mantendo a leitura de uma fortificação quadrangular. Posteriormente, foi construído um hornaveque, no lado norte do forte, com um redente e dois meios baluartes.

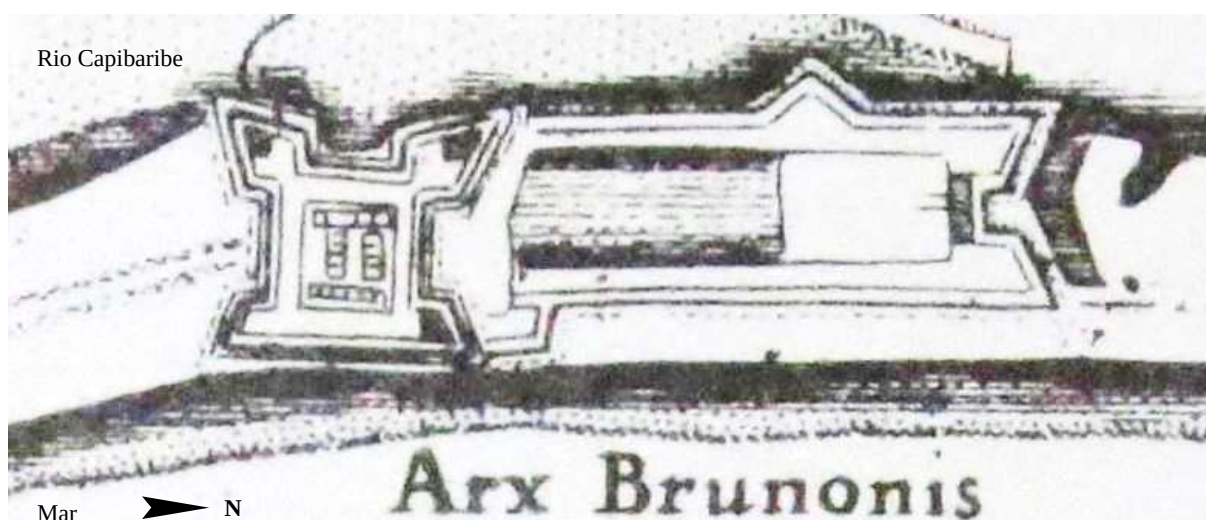


Figura 141 - Forte do Brum com Hornaveque em 1637. Detalhe do Mapa do Recife e da Ilha de Antonio Vaz. Anônimo. Fonte: (MENEZES, 1988).

Considerando a

Figura 141, vê-se que o hornaveque¹³² do Forte do Brum dispunha de um redente voltado para o rio e dois meios baluartes direcionados para o norte, no istmo. Certamente, seriam os locais de onde os holandeses esperavam que os luso-brasileiros viriam para realizar investidas¹³³. Segundo a cartografia, o hornaveque do Forte do Brum, que sofreu algumas alterações, possuía grandes dimensões, razão pela qual os portugueses o consideravam um forte independente, chamando-o de Perrexil ou Parachis

¹³² Em 1986, o Laboratório de Arqueologia da Universidade Federal de Pernambuco empreendeu uma campanha arqueológica no Forte do Brum, comandada pelo arqueólogo Marcos Albuquerque, e, embora as escavações não houvessem avançado para o local onde o hornaveque pudesse ter existido, não foram encontrados vestígios de sua existência ou mesmo passagens para este recinto complementar. É provável que isto se deva ao fato de que o forte atual não corresponde exatamente ao primitivo holandês, tanto em material e técnica construtiva como em dimensões, como será visto adiante.

¹³³ O acesso terrestre ao porto, vindo de Olinda, pelo istmo, foi considerado também pelos portugueses como um local vulnerável, a julgar pelo projeto de Cristóvão Álvares para o Forte Real (Figura 135), provável Forte de Diogo Paes, em que havia um baluarte orientado para tal posição.

(CASTRO, 2009c). Duzentos metros ao norte do hornaveque, havia ainda um reduto que servia de guarda avançada do Forte do Brum. Assim, dada a complexidade do conjunto defensivo, Castro (2009c) classifica o Forte do Brum como uma fortaleza.

Também em 1630, ao norte do Brum, foi construído um reduto chamado de Forte Madame Bruyne, em homenagem à esposa do conselheiro Johan Bruyne. A escolha do local se deu pela posição favorável para cruzar fogo com os fortes do Brum e do Picão, em reforço à defesa da entrada do porto.

Em mapa anônimo de 1637, o reduto está representado na forma quadrada, com duas construções adjacentes, possivelmente auxiliares às atividades militares. No mapa de Johannes Vingboons de 1665, o reduto também apresenta forma quadrada, mas com um baluarte voltado para o rio, provavelmente por considerarem que daquele lado viria ameaça luso-brasileira.

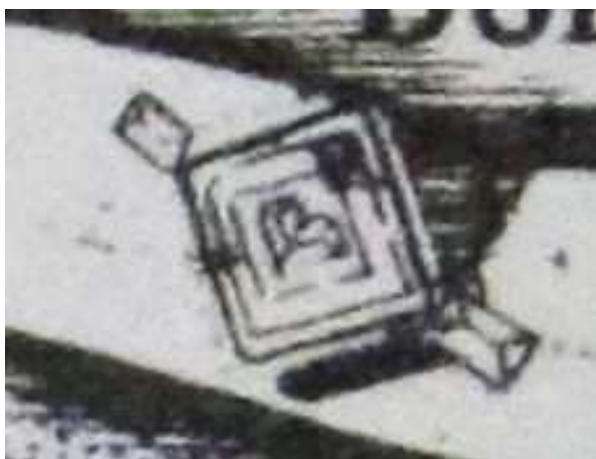


Figura 142 - Forte Madame Bruyne no Mapa do Recife e da Ilha de Antonio Vaz. Anônimo (1637).
Fonte: (MENEZES, 1988).



Figura 143 - Forte Madame Bruyne no mapa de Johannes Vingboons (1665)¹³⁴.
Fonte: Arquivo Nacional da Holanda (*Nationaal Archief*)¹³⁵.

Com o intuito de expandir a conquista, os holandeses trataram de ocupar a Ilha de Antonio Vaz, onde havia um grupo de casas espaçadas e um convento da ordem franciscana, fundado no local em 1606 por frades vindos de Portugal. Ao redor deste convento, os batavos construíram o Forte Ernest (ou Ernesto, em português), que recebeu este nome em homenagem ao governador da Frísia, uma das províncias holandesas. Com autoria de Tobias Commersteijn, o forte possuía planta quadrada, dispondo de três baluartes e um meio baluarte, o qual estava voltado para o istmo, local de domínio holandês e, portanto, não oferecia ameaça.

¹³⁴ Embora tenha sido confeccionado em 1665, o mapa ilustra, provavelmente, o Recife de 1648 (MENEZES, 2017).

¹³⁵ Nationaal Archief, Den Haag, Kaartcollectie Buitenland Leupe, nummer toegang 4.VELH, inventarisnummer 619.74.



Figura 144 - Forte Ernesto. Fonte: trecho do Mapa do Recife e da Ilha de Antonio Vaz. Anônimo (1637). Fonte: (MENEZES, 1988).



Figura 145 - Forte Ernesto em mapa de autoria de Johannes Vingboons (1665)¹³⁶. Fonte: Arquivo Nacional da Holanda (Nationaal Archief)¹³⁷.

“A distância entre os ângulos salientes dos baluartes seria de 30 toesas da Renânia, cerca de 110m” (CASTRO, 2009c, p. 61), mas, apesar das grandes dimensões, não consistiu em um forte importante no sistema defensivo devido à sua estatura demasiadamente baixa (entre 1,9 a 2,5m de altura). Apesar disso e de alguns relatórios holandeses mencionarem que este forte estava inacabado, o forte Ernesto serviu de cidadela para a ocupação holandesa (CASTRO, 2009c).

A partir da extremidade norte da ilha, em direção ao sul, foram construídas baterias na margem oeste, de modo a oferecer resistência às constantes emboscadas luso-brasileiras. Ao sul do Forte Ernesto construiu-se uma muralha abaluartada, circundada por um fosso, em direção ao sul, em uma área maior do que a pequena vila existente, para formar o Grande Quartel (*Groote kwartier*), onde residiriam a população e os militares da Companhia (MELLO, 2010).

Ao sul do Grande Quartel, havia as cacimbas de Ambrósio Machado, as quais eram fonte de água potável para a população do Recife e de Olinda. À frente destas cacimbas, havia uma interrupção na linha de arrecifes por onde poderiam passar pequenas embarcações. Visando controlar o abastecimento de água potável e o acesso de embarcações hostis à presença holandesa, os batavos consideraram de grande importância estratégica construir uma fortificação na área próxima às cacimbas. O projeto também ficou sob a responsabilidade de Tobias Commersteijn, que concebeu, segundo Castro (2009c), uma das maiores fortificações do Brasil. Tratava-se de um forte de planta pentagonal com cinco baluartes, circundado por um fosso aquático protegido por uma paliçada.

As tropas holandesas chamavam o forte de Desafio ao Diabo (*Trots den duivel*) (CASTRO, 2009c), mas o mesmo recebeu o nome de Frederik Hendrik, em homenagem ao governante homônimo dos Países Baixos. O forte era conhecido pela população como Forte das Cacimbas, devido à

¹³⁶ Apesar do mapa ter sido confeccionado após o domínio holandês no Recife, trata-se da representação do período nassoviano na cidade.

¹³⁷ Nationaal Archief, Den Haag, Kaartcollectie Buitenland Leupe, nummer toegang 4. VELH, inventarisnummer 619.74.

proximidade com as referidas cacimbas. Contudo, a forma geométrica da fortificação foi determinante para que fosse apelidado de *Forte das Cinco Pontas* (*Vijfhoek*, pelos holandeses) de modo definitivo.

Como a localização do forte ainda poderia ser atacada pelo continente, os holandeses resolveram construir um hornaveque no Forte das Cinco Pontas, voltado para a porção sul da ilha. Posteriormente, construíram outro hornaveque, em continuação ao primeiro, para reforçar a defesa naquela direção.

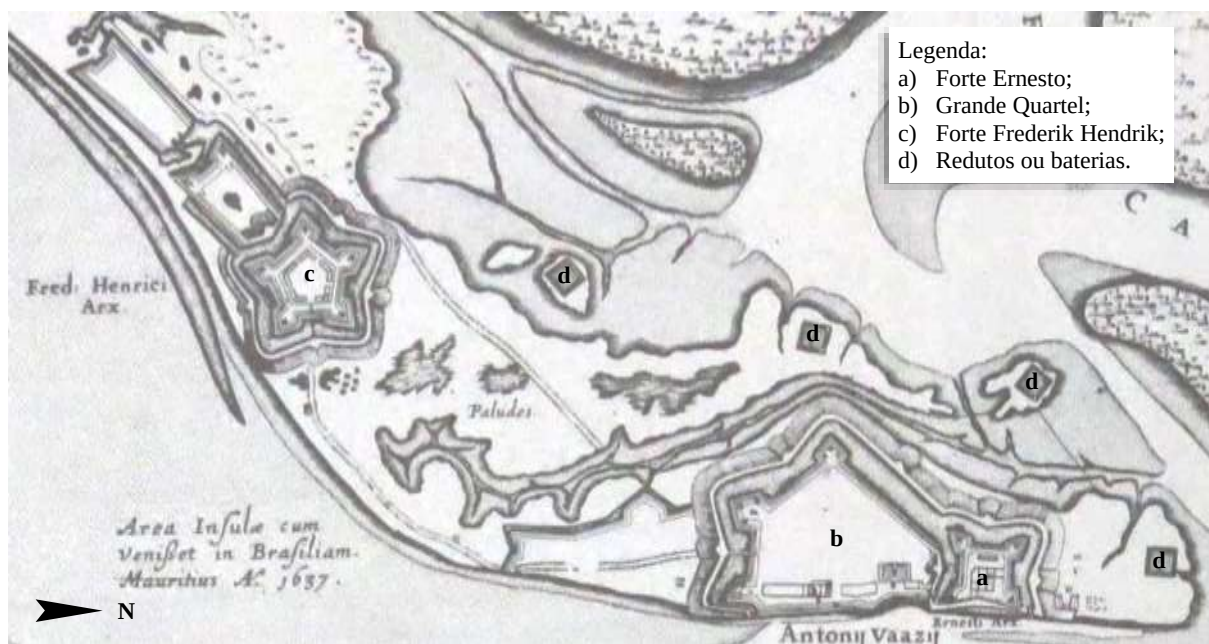


Figura 146 – Ilha de Antonio Vaz. Fonte: trecho do Mapa do Recife e da Ilha de Antonio Vaz. Anônimo (1637).
Fonte: (MENEZES, 1988).



Figura 147 - Forte Frederico Henrique em mapa de autoria de Johannes Vingboons (1665).
Fonte: Arquivo Nacional da Holanda (*Nationaal Archief*)¹³⁸.

¹³⁸ Nationaal Archief, Den Haag, Kaartcollectie Buitenland Leupe, nummer toegang 4. VELH, inventarisnummer 619.74.

Em 1631, Tobias Commersteijn projetou o Reduto Emília¹³⁹, ou Amélia, de pequenas dimensões, com o objetivo de reforçar a defesa em frente à Barreta dos Afogados e um eventual acesso dos luso-brasileiros pelo sul da ilha. Nada se sabe ao certo sobre o projeto, mas a cartografia o ilustra com a forma quadrada, mas ora apenas com muralhas, ora com quatro meios baluartes, protegido por um fosso.



Figura 148 – Reduto Emília com planta quadrada. Detalhe do Mapa de Andreas Drewisch (1631).
Fonte: Arquivo Nacional da Holanda (*Nationaal Archief*)¹⁴⁰.



Figura 149 - Reduto Emília com planta quadrada e quatro meios baluartes. Mapa de Andreas Drewisch (1631). Fonte: Arquivo Nacional da Holanda (*Nationaal Archief*)¹⁴¹.

Com autoria atribuída também à Commersteijn, o Forte Waerdenburch, que recebeu este nome em homenagem ao coronel das tropas batavas no Recife, possuía planta quadrada, mas com apenas três baluartes. Sua 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 150 - Forte Waerdenburch. Mapa de Andreas Drewisch (1631).
Fonte: Arquivo Nacional da Holanda (*Nationaal Archief*)¹⁴².

¹³⁹ Localizava-se no atual bairro do Cabanga.

¹⁴⁰ Nationaal Archief, Den Haag, Kaartcollectie Buitenland Leupe, nummer toegang 4.VEL, inventarisnummer 0711.

¹⁴¹ Nationaal Archief, Den Haag, Kaartcollectie Buitenland Leupe, nummer toegang 4.VEL, inventarisnummer 0712.

¹⁴² Nationaal Archief, Den Haag, Kaartcollectie Buitenland Leupe, nummer toegang 4.VEL, inventarisnummer 0711.



Figura 151 – O Recife no mapa de Andreas Drewisch (1631).

Fonte: Arquivo Nacional da Holanda (*Nationaal Archief*)¹⁴³.

Legenda:

a) Mar;	f) Rio Capibaribe;	k) Forte Waerdenburch;
b) Arrecife;	g) Ilha de Antonio Vaz;	l) Forte Ernesto;
c) Istmo;	h) Forte do Picão (Português);	m) Forte Frederik Hendrik;
d) Porto/Vila do Recife;	i) Forte do Brum;	n) Grande Quartel;
e) Rio Beberibe;	j) Forte de São Jorge (Português / inoperante)	o) Redutos ou baterias.

Nos primeiros anos da ocupação holandesa em Pernambuco, os batavos se empenharam em identificar os pontos estratégicos mais importantes que pudessem garantir o domínio do território, iniciando o processo de consolidação pelo Recife, então principal porto da capitania. Por esta razão, construíram no local uma considerável quantidade de obras de grande vulto, com traçados que obedeciam aos princípios mais modernos da arquitetura militar em vigor, projetados por Tobias Commersteijn, de quem não são conhecidas as origens e a formação profissional, exceto sua atuação nas fortificações de Brielle (1613), Buren (1621) e Naarden (1629), todas nos Países Baixos (WESTRA, 2010). A quantidade e a modernidade da maior parte das obras de defesa construídas pelos holandeses nos primeiros anos da ocupação, e principalmente durante o governo de Nassau, revelam o alto investimento desprendido pela Companhia Holandesa das Índias Ocidentais para dominar o território, em contraponto à fragilidade da defesa luso-brasileira decorrente dos poucos investimentos do reino e dos governantes locais, desde os primórdios do século XVI.

¹⁴³ Nationaal Archief, Den Haag, Kaartcollectie Buitenland Leupe, nummer toegang 4.VEL, inventarisnummer 0711.

As ambições da Companhia Holandesa das Índias Ocidentais não estavam restritas apenas ao Recife, mas ao maior território possível, principalmente ao norte da capitania de Pernambuco, onde havia grande número de unidades produtoras de açúcar. No mesmo ano da chegada ao Recife, expedições foram enviadas a outras partes da costa de Pernambuco e capitanias vizinhas, como Itamaracá, Paraíba e Rio Grande do Norte, entre outras.

Em 1631, a Companhia chegou em Itamaracá, onde não encontrou a mesma resistência enfrentada no Recife. Além do diminuto contingente, as obras de defesa existentes eram ineficazes. Inicialmente, os holandeses ocuparam uma área próxima de uma defesa portuguesa, bastante avariada, onde construíram o Forte Orange, traçado por Pieter Van Bueren (s.d.), que veio a Pernambuco para substituir Tobias Commersteijn, o qual retornara aos Países Baixos em função de sua saúde debilitada.

O Forte Orange, assim denominado em homenagem à *Casa de Orange*, da família que liderou a revolução neerlandesa contra a jurisdição espanhola, possuía planta quadrangular, com quatro baluartes, cujo perímetro externo somava 290 metros – uma média de 72,5m em cada lado (CASTRO, 2009c). Em seguida, construíram um hornaveque no sentido norte, por onde se acreditava que poderia vir uma ameaça luso-brasileira.



Figura 152 - Forte Orange (1631).
Fonte: (SCHMALKALDEN, 1998).

Como os luso-brasileiros ainda ofereciam ameaça no Recife, realizando emboscadas periodicamente, os holandeses decidiram, em 1633, dar mais um passo para a expansão do domínio, rumo ao sul da Ilha de Antônio Vaz, na *Estância dos Afogados*, onde havia trincheiras e paliçadas de um agrupamento da resistência portuguesa, a qual foi rapidamente repelida pelas forças flamengas. No mesmo ano, a Companhia resolveu construir naquele local uma fortificação, batizada de Forte Príncipe Guilherme (Prins Willem), em homenagem ao fundador da Holanda independente dos espanhóis. O partido arquitetônico consistia em uma planta quadrada com quatro baluartes, medindo 120 metros de lado (CASTRO, 2009c), circundado por fosso e paliçada, interligado ao forte Frederik Hendrik por um dique retilíneo. A escolha do local foi bastante estratégica, não apenas para reprimir a resistência luso-brasileira, mas para penetrar nas terras mais produtivas, mais distantes do mar, e também para dificultar a aproximação de inimigos à capital da ocupação holandesa. O local era uma planície sem elevações próximas, o que permitia a utilização do alcance máximo dos maiores canhões.



Figura 153 - Forte Príncipe Guilherme. Detalhe do mapa de Georg Marcgraf (1647).

Fonte: Biblioteca Real da Holanda (*Koninklijke Bibliotheek*).

A defesa holandesa no Recife viria a ser intensificada com a chegada de Johan Maurits van Nassau-Siegen (1604-1679), conhecido como João Maurício de Nassau, designado pela Companhia para governar o domínio holandês no Brasil. Nassau trouxe consigo uma comitiva de artistas e técnicos para ilustrar as conquistas e consolidar o domínio holandês por meio da elaboração de um plano para complementação do sistema defensivo e a construção de uma cidade formal.

A Ilha de Antônio Vaz foi escolhida para o estabelecimento da nova cidade, pois o sítio era maior do que a vila existente no istmo, possuía características semelhantes ao território holandês (planície alagadiça) e já estava guarnecido por dois fortes de grande porte, o Frederik Hendrik e o Ernesto. No local já havia um grupo de construções residenciais dispersas antes da chegada dos holandeses, mas a ideia dos batavos era substituir o que existia por uma ocupação planejada. A historiografia atribui a Pieter Post (1608-1669) a autoria do plano urbanístico da cidade que viria a se chamar *Mauritsstad* (Cidade Maurícia, Mauricéia ou Mauriciópolis), em homenagem a Maurício de Nassau.

A partir de 1638, teve início a construção da nova cidade, com arruamento predominantemente ortogonal e perímetro amuralhado, cujo traçado se acomodou às limitações do terreno. Por tradição holandesa, a cidade dispôs também de canais, como espinha dorsal da malha, para drenagem e transporte, permeando a cidade e interligando pontos estratégicos, além de fornecerem água para os fossos dos fortes. A Vila do Recife, no istmo, foi mantida, mas amuralhada, e interligada à Cidade Maurícia por uma ponte, decorrente do alinhamento de um eixo de circulação existente na vila.

Para a residência de Nassau, foi escolhido o trecho 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 para com a própria cidade. Foi construído também o Palácio da Boa Vista, residência de veraneio de Nassau.

Com a consolidação holandesa em Pernambuco, a Mauritsstad tornou-se a sede da administração ultramarina da Companhia, servindo de base para expedições militares e exploratórias ao longo da costa americana e da África. Para tais expedições foram elaborados mapas e pinturas, de grande importância documental, tornando a Cidade Maurícia um centro cartográfico do Ocidente (OERS, 2000).



Figura 154 – Cidade Maurícia. Detalhe do mapa de autoria de Johannes Vingboons (1665).
Fonte: Arquivo Nacional da Holanda (Nationaal Archief).

Ainda em 1630, simultaneamente à empreitada holandesa no Recife, os portugueses construíram o Forte Real do Bom Jesus¹⁴⁴, possivelmente de autoria de Cristóvão Álvares, sob ordem de Matias de Albuquerque, em local afastado da ocupação holandesa como forma de reorganizar as tropas portuguesas. Sua planta era geometricamente irregular, com cortinas, baluartes, meios baluartes e redentes.



Figura 155 - Planta do Forte Real do Bom Jesus.
Fonte: Arquivo Nacional da Holanda (Nationaal Archief)¹⁴⁵.

¹⁴⁴ Também conhecido como Arraial Velho do Bom Jesus, cujos vestígios ainda existem no atual Sítio da Trindade.

¹⁴⁵ Nationaal Archief, Den Haag, Verzameling Buitenlandse Kaarten Leupe, nummer toegang 4.VEL, inventarisnummer 2160.

Em 1646, os portugueses construíram um forte em direção à Várzea do Capibaribe, no atual bairro do Cordeiro, na tentativa de reorganizarem as tropas e impedir a penetração dos holandeses nas áreas produtivas. Batizado de Forte do Bom Jesus¹⁴⁶, a nova fortificação tinha planta quadrada e quatro baluartes, medindo apenas 65 metros entre as extremidades dos baluartes, projetado pelo comandante holandês Diederik van Hoogstraten, que passou para o lado português¹⁴⁷ durante uma batalha nas baterias do Forte van der Dussen, no Cabo de Santo Agostinho.



Figura 156 - Forte do Bom Jesus em mapa de Johannes Vingboons (1665).

Fonte: Arquivo Nacional da Holanda (*Nationaal Archief*).

Na cartografia holandesa, há a indicação de um forte à oeste do Forte Waerdenburch, representado com a forma quadrangular, com quatro baluartes. A historiografia é controversa na abordagem deste forte, certamente pela escassez de informações precisas. Contudo, Albuquerque, Lucena e Walmsley (1999) indicam que este teria sido o Fortim Alternar, construído pelos portugueses em 1629, também chamado de Asseca ou Santo Antônio Novo. Pelas descrições, tratava-se de uma bateria, ou reduto, que consistiu no ponto mais próximo da ocupação holandesa, quando ela ocorreu em 1630. Posteriormente, os holandeses tomaram a fortificação, denominando-a, segundo Castro (2009c), Forte Alkmaar, cujo nome teria sido escolhido em referência à cidade holandesa homônima, de acordo com Costa (1983a).

Durante a ocupação holandesa, diversos fortes foram construídos ao longo da costa de Pernambuco, por portugueses e por holandeses. Contudo, a grande maioria dessas fortificações era de pequeno porte e sem necessariamente atender às normas compositivas da arquitetura militar abaluartada, visto que eram poucos e curtos os momentos de trégua. Não havia tempo suficiente para construir as complexas fortificações abaluartadas, demandantes de intensa cúria na concepção e na execução. Assim, a grande quantidade de obras de defesa construídas no referido período consistiu em redutos, trincheiras

¹⁴⁶ Este forte estava localizado no atual bairro dos torrões e ainda restam vestígios desta obra.

¹⁴⁷ Castro (2009c) esclarece que Hoogstraten havia conspirado com os Portugueses a entrega do forte sob seu comando, o van der Dussen, por ter se convertido ao catolicismo e constituído família no Cabo de Santo Agostinho. Além disso, os portugueses ofereceram recompensa a Hoogstraten pelo cumprimento ao acordo e pelas atividades que posteriormente desenvolveu, como o projeto do Forte do Bom Jesus. Teensma (2013) relata que Hoogstraten teve seu nome trocado para Teodósio de Estrate, para que fosse melhor identificado entre os portugueses.

e paliçadas. Muitas destas obras eram chamadas de forte, mas pelo simples fato de serem uma posição dotada de soldados e armamentos e não em função de características arquitetônicas.



Figura 157 – 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 Madame Bruyne;
- e) Forte do Brum;
- f) Forte de São Jorge (novo);
- g) Forte de São Francisco (Picão);

- h) Vila do Recife;
- i) Forte Waerdenburch;
- j) Palácio de Friburgo;
- k) Forte Ernesto;
- l) Mauritsstad (zona militar);
- m) Mauritsstad (zona civil);
- n) Forte Frederik Hendrik;

- o) Reduto Emília;
- p) Forte Príncipe Guilherme;
- q) Forte Alternar;
- r) Forte Real do Bom Jesus
- s) Forte do Bom Jesus

- Defesa holandesa
- Defesa luso-brasileira

Todavia, por ser a sede do governo da Companhia no Brasil, a Cidade Maurícia, tinha grande importância política e militar. Por esta razão, a cidade sediou um sistema defensivo, no seu sentido literal, dos mais imponentes, arquitetônica e estrategicamente, no qual as fortificações principais atendiam ao receituário arquitetônico moderno, além de estarem posicionadas em função de um cruzamento de fogo, favorecido pela existência de baluartes. Além disso, o traçado urbano da cidade havia sido concebido com perícia, em consonância com os princípios estéticos e funcionais vigentes à época, pelo que Oers (2000) a considerou como a mais notável Cidade Ideal fora da Europa.

6.3 Terceira fase: da retomada à consolidação do domínio luso-brasileiro (1654 – início do século XVIII)

Em 1654, a resistência luso-brasileira obteve sucesso por meio de negociações que, enfim, acarretaram a capitulação da Companhia Holandesa das Índias Ocidentais. Entretanto, os portugueses trataram de empreender algumas mudanças no conjunto de fortificações remanescentes, mas não tão drásticas quando se poderia esperar, pois o grande número de obras extrapolava demasiadamente as condições financeiras já bastante comprometidas em função das intensas batalhas, além do fato de que Portugal permaneceu em conflito com a Holanda até 1661 e com a Espanha até 1668. Por esta razão, considerava-se que havia ainda uma ameaça de invasão e uma reformulação integral do conjunto de defesa poderia não ser realizada em tempo hábil.

João Fernandes Vieira, que comandou o início da revolta contra a presença holandesa no Recife, argumentou pela manutenção e até ampliação do sistema defensivo deixado pelos batavos, mas com implementação da defesa de Olinda. Por outro lado, o general Francisco Barreto de Menezes, que liderou as tropas pernambucanas a partir de 1647, foi contrário à manutenção de fortificações que não pudessem ter uma função notadamente eficaz, mas reforçando a defesa do porto, sem necessariamente diluir as demais obras ao longo da costa, por considerar iminente o risco de ataque inimigo.

Esteve em debate também a reocupação de Olinda, que havia sido abandonada durante o domínio holandês. Fernandes Vieira se mostrou favorável à sua retomada por considerar que nela havia espaço suficiente para as igrejas, os conventos e demais edificações consideradas importantes para ele. Barreto de Menezes, por sua vez, considerou que a sede do governo deveria ficar no Recife, por considerá-la em melhores condições de ser defendida, nos padrões das estratégias militares modernas. Mello (2000) aponta que as opiniões divergentes revelaram interesses de dois grupos distintos: Fernandes Vieira era representante da nobreza local e gostaria de não compartilhar, ou ceder, o controle da capitania, enquanto que Barreto de Menezes estava mais ligado aos interesses comerciais do reino, visto que o porto do Recife era um ponto estratégico.

Apesar de as discussões terem se desenvolvido por certo tempo, optaram, então, por reocupar Olinda, sem fortificá-la, enquanto que quase todos os fortes foram abandonados, especialmente aqueles que se encontravam afastados da costa, visto que não teriam mais utilidade, já que os holandeses não estavam mais presentes e os índios não representavam mais uma ameaça preocupante. Acrescente-se o

fato de que a grande quantidade de fortificações construídas pelos holandeses, se fossem mantidas, demandaria um investimento que, naquele momento, não era possível.

Então, foram mantidos apenas os fortes das Cinco Pontas, Brum, Orange, construídos em faxina pelos holandeses, e o Forte do Picão, juntamente com algumas pequenas defesas locais, e os dois de Olinda, todos construídos em pedra pelos portugueses, mas que exigiam menos gasto com os reparos.

Para Castro (2009c), fica evidente que houve uma racionalização para com a defesa, com o abandono das obras consideradas excedentes, inclusive as muralhas do Recife, relegando o mais complexo sistema defensivo construído no Brasil.

Na década de 1660, a situação da manutenção dos fortes considerados para serem preservados ainda era complicada, principalmente após os tratados de paz de Portugal com a Holanda e com a Espanha, motivo suficiente para adotar a conduto de corte de gastos de modo ainda mais incisivo, especialmente diante de uma conjuntura de paz, desencadeando um processo de redução dos efetivos militares em grande parte da colônia. Todavia, apesar da ordem de corte de gastos, os senhores da terra, assim como os militares que perderiam seus empregos, pressionaram o reino para que se realizasse decisão contrária, já que ainda havia receio por invasões.

A situação das obras de defesa se tornou cada vez mais precária. O Forte do Brum, considerado o mais importante de toda a capitania, teve uma de suas cortinas desabada durante o disparo de um canhão durante uma salva. Os próprios senhores da terra, com os impostos cobrados pelo governo da capitania, se responsabilizaram por empreender obras de reparo e reconstrução das fortificações consideradas necessárias. Estas medidas, embora contrárias à ideia de economia, foram convenientes para os senhores da terra, pois com mais tropas e melhores fortificações poderiam justificar o controle sobre as questões militares das capitanias de Pernambuco, Itamaracá, Paraíba, Rio Grande do Norte e Ceará. Assim, conseguiriam também manter o domínio dos interesses corporativos locais.

Embora a nobreza local houvesse conseguido certo sucesso em suas articulações políticas e militares, o mesmo não ocorreu de modo satisfatório nas obras de defesa, as quais, na maioria dos casos, sofreram graves erros de execução que, segundo Castro (2009c), teriam sido ocasionados por desleixo dos responsáveis pelo empreendimento, mais precisamente o governo da capitania.

O plano urbanístico da Mauritsstad fora quase integralmente desconsiderado em função de uma expansão urbana que seguiu a tradição portuguesa de planejar o espaço para conciliar interesses, necessidades e aspectos naturais do sítio, gerando uma malha geometricamente irregular (MORAES, 2008), restando apenas o traçado de algumas ruas e largos, em detrimento do partido geometrizado da Cidade Ideal do Renascimento Holandês. Com essa expansão, apesar de lenta, a maior parte das estruturas de defesa foi também eliminada.

À medida em que a situação econômica foi sendo estabilizada, a situação da defesa passou a ser reestruturada, mas em menor escala, de modo que, no final do século XVII, a costa dispunha de cinco fortes de alvenaria de pedra: Forte de Santo Inácio de Loyola, em Tamandaré; Forte de Nossa Senhora de Nazaré (atualmente arruinado), no Cabo de Santo Agostinho; Forte de São Tiago (Cinco Pontas) e

Forte de São João Batista (Brum), ambos no Recife; e Forte de Santa Cruz (Orange), em Itamaracá, região que fora anexada a Pernambuco no século XVIII; tendo estes fortes constituído a base da defesa do estado, daquele século em diante.

Durante a Guerra de Sucessão Espanhola (1701-14), em face de uma ameaça de aproximação francesa no litoral de Pernambuco, houve um esforço para desenvolver melhorias nas fortificações do estado, período em que foi construído o Forte de Santo Antônio dos Coqueiros, conhecido como Forte do Buraco, por se localizar nas proximidades do já mencionado Buraco de Santiago, próximo do local onde existiu o reduto holandês Madame Bruyne. No mesmo período, o francês João Massé (s.d.) foi enviado ao Brasil, em 1713, para vistoriar a situação da defesa da colônia, chegando a elaborar um plano para o Recife e demais localidades da costa do estado. Segundo Castro (2009c), foram construídas 12 fortificações, algumas com mais de 100 metros de extensão, com a previsão de um grande contingente de militares para operar a soma de 336 canhões. Um plano ambicioso que fora executado, mas de má qualidade projetual e construtiva, visto que, no primeiro caso, a maior parte das fortificações consistia em recintos com muralhas de terra ou com paliçadas, ainda assim mal executadas e em posições onde não havia uma real necessidade, o que favoreceu o desaparecimento de tais obras em pouco tempo¹⁴⁸. Vale salientar que à época o Recife já dispunha de uma *aula* de fortificação e, em princípio, teria profissionais capacitados para conceber, inspecionar e executar fortificações de boa qualidade. Todavia, Castro (2009c) comenta que estas novas obras foram fruto de mal planejamento, sem clareza para o que se propunham, pois a maioria sequer defendiam possíveis pontos cegos no conjunto de fortificações, o que leva o autor a acreditar que tais fortes tenham sido construídos mais por razões psicológicas do que por motivos reais de uma invasão.

Nos séculos seguintes, a situação das fortificações piorou gradativamente em Pernambuco devido ao crescimento urbano e à escassez de investimentos frente à inexistência de ameaças concretas, fortalecendo as observações de Castro (2009c) quanto aos planejamentos equivocados e o constante desperdício que ocasionaram obras de curta duração, de utilidade duvidosa, sob suspeita de venalidade e corrupção. Porém, os diversos autores que abordam as fortificações de Pernambuco enfatizam que, independentemente das circunstâncias, os esforços despendidos na reformulação da defesa desde o período holandês deixaram um valioso patrimônio para o país. Contudo, considerando as imperfeições construtivas, decorrentes de equívocos projetuais ou de execução, pode-se compreender que a reverência a estes fortes exista em função da natureza arquitetônica peculiar que apresentam, frente ao vasto acervo de arquitetura civil e religiosa.

¹⁴⁸ Castro (2009c) comenta que as obras de defesa construídas antes desse período eram de boa qualidade, apontando os fortes do Buraco, de Tamandaré e de Itamaracá como exemplos disso, muito superiores, inclusive, a muitos outros fortes existentes no Brasil, naquele período. O autor avalia, então, que a má qualidade das obras posteriores tenha sido resultado de desvio de verbas ou, ao menos, desleixo por parte da fiscalização, acrescentando que muitas obras eram construídas sem serem necessárias, razão pela qual o Conselho Ultramarino repreendeu o governador, no sentido de que quaisquer obras que se pretendesse fazer fosse para melhorias das fortificações existentes, pois sendo elas “imperfeitas, é o mesmo como se as não haver” (Consulta do Conselho Ultramarino ao rei sobre as cartas do governador da capitania de Pernambuco, Francisco de Castro Moraes acerca do estado das fortalezas da dita capitania e do que necessitam para a sua defesa e conservação apud CASTRO, 2009, p.139).

Dessas obras, apenas quatro foram concebidas sob o receituário básico da tratadística, datadas do período entre o final do século XVII e início do seguinte. O Forte de Santo Inácio de Loyola, em Tamandaré, foi construído inteiramente novo, após a ocupação holandesa na região; o Forte de São Tiago, conhecido como Cinco Pontas, foi inteiramente remodelado, mais precisamente reduzido a uma forma retangular com quatro baluartes; o Forte de São João Batista, conhecido como Brum, sofreu pequenos ajustes em seu traçado, mas manteve seu desenho originário da construção holandesa; o Forte de Santa Cruz, em Itamaracá, foi construído sobre o que restou do holandês Forte Orange, razão pela qual este nome é utilizado ainda hoje para se referir ao forte português.

Apesar das circunstâncias apresentadas, o litoral de Pernambuco chegou a dispor de um total 206 obras de defesa ao longo de sua história, apenas 20 a menos que a costa da Bahia, cinco vezes mais extensa, conferindo a Pernambuco a condição de estado com a maior concentração de fortificações no Brasil. Certamente, esta densidade defensiva se deve ao sucesso econômico do açúcar e de demais especiarias extraídas de Pernambuco, que conferiram ao Recife grande importância econômica regional, e também à presença maciça e sistemática da Companhia Holandesa das Índias Ocidentais, que impôs preocupações ao reino português.

A terceira fase de ocupação de Pernambuco, da retomada do território pelos portugueses, consistiu em um processo de reestruturação e consolidação do domínio lusitano, com a adoção definitiva do baluarte pentagonal para as principais fortificações em uma campanha, ainda problemática, que exigiu a presença de especialistas, tanto para o projeto como para a construção das obras de defesa que, enfim, atendiam aos desígnios do baluarte.



Figura 158 - Forte de São João Batista (Brum).
Fonte: Hans von Manteuffel, 2017.



Figura 159 - Forte de São Tiago (Cinco Pontas).
Fonte: Guilherme Câmara, 2018.



Figura 160 - Forte de Santa Cruz (Orange).
Fonte: Nestor Júnior, 2018.



Figura 161 - Forte de Santo Inácio de Loyola.
Fonte: Edmar Paz, 2017.

7 BALUARTE DE PERNAMBUCO SOB A ÉGIDE DA TRATADÍSTICA

Como as coisas nunca são perfeitas no início, os primeiros engenheiros não sabiam dimensionar os baluartes. Pode-se dizer que havia tantas opiniões diferentes sobre suas construções que havia diferentes autores que as escreveram. (...) as regras prescritas por esses grandes homens requerem um conhecimento perfeito da geometria, do cálculo e da ciência dos números aos quais aqueles que são profissionais de seguir as armas nem sempre podem lidar (MALLET, 1684, p. 2).

O conteúdo da tratadística é vasto e diversificado, mas converge para a intenção de conceber a fortificação considerada perfeita, por meio de intensas reflexões teóricas, perseguindo a regularidade geométrica como ideal para atingir os objetivos de ataque e defesa. Para os portugueses, nativos de um território de topografia acidentada, tais modelos deveriam ser adaptados às condições dos locais em que cada fortificação seria construída, considerando que tão importante quanto à geometria do traçado da fortificação era o aproveitamento das potencialidades do lugar, como se vê em Oliveira (2008), Castro (2009a), Teixeira (2012), Bueno (2011), Moreira (1994), entre outros. O próprio Luís Serrão Pimentel, o *pai* da arquitetura militar portuguesa, mencionou em seu tratado que as teorias deveriam servir de suporte, não como regra alheia às condições do sítio. Porém, a tratadística foi disseminada por toda a Europa e serviu de base para a formação dos profissionais, os quais punham em prática, com as adaptações pertinentes, os princípios da fortificação moderna (VALLA, 2004).

Apesar dos percalços no restabelecimento da defesa de Pernambuco após a capitulação holandesa, as quatro principais fortificações (Fortes de São João Batista – Brum; São Tiago – Cinco Pontas; Santa Cruz – Orange; e Santo Inácio de Loyola – Tamandaré), novas ou reformuladas, foram concebidas com aspectos arquitetônicos condizentes com a moderna fortificação abaluartada, constante na tratadística e na prática construtiva. Percebe-se a presença de elementos comuns nessas fortificações, como muralha escarpada, cordão, parapeito, portada, praça de armas, cortina e, principalmente, baluarte. Esta plataforma de artilharia de base pentagonal figurou como protagonista na tratadística justamente por ser a parte da fortificação que abrigaria a maior parte dos canhões, com particularidades arquitetônicas que deveriam ser estabelecidas em função do cruzamento de fogo para ataque e defesa. Portanto, a presença desses elementos sugere a existência de uma reflexão teórica antecedente, presente nos tratados de arquitetura militar, os quais eram utilizados na formação acadêmica daqueles que pretendiam conceber e construir fortificações. Assim, a existência do baluarte, principalmente, pressupõe que seu projetista estava em sintonia com as teorias contemporâneas, visto que a concepção desta parte da fortificação envolvia uma grande complexidade de saberes amparados pelas matemáticas.

Um fator importante a considerar é que a difusão do conhecimento específico ocorreu de modo amplo, tanto na Europa como em suas colônias ultramarinas. Como se viu, o reino português enviou técnicos para aprender as inovações arquitetônicas na Itália, berço do Renascimento, mas também contratou profissionais italianos para servir em Portugal e em suas conquistas. O mesmo ocorreu com a Espanha, França, Holanda, Alemanha, etc. Bueno (2011) ressalta que os vultosos honorários pagos aos

italianos não eram as únicas motivações destes, mas também por constatarem que as circunstâncias de guerra vividas por aqueles países permitiriam maiores oportunidades para porem em prática as teorias desenvolvidas na Itália, consolidando, assim, um processo de intercâmbio acadêmico e profissional.

Tal intercâmbio passou a ser cada vez mais diversificado, principalmente com a contratação de profissionais de outras nacionalidades, além da italiana, para atuarem em solo português, bem como no ultramar. Muitos desses estrangeiros atuaram como projetistas e construtores, mas também como professores nas *aulas* de fortificação fundadas em Portugal, na Espanha, na Holanda e na França. A tratadística era a base do ensino, cujos professores, na maioria das vezes, punham em prática as teorias, tanto de terceiros como próprias.

Por esta razão, Bueno (2011) comenta que a inexistência do ensino de arquitetura no Brasil até o final do século XVII não implicou, obviamente, a ausência de arcabouço teórico na atuação dos arquitetos militares na colônia, pois estes profissionais eram formados em Portugal, ou eram estrangeiros a serviço do reino, e dominavam a complexidade da arquitetura abaluartada. Isto envolve o entendimento de que o posicionamento político-administrativo do reino para com o Brasil foi determinante para a precariedade das fortificações construídas na colônia.

No final do século XVII, com a reformulação dos fortes existentes, a construção de novas obras de defesa e a adoção do baluarte em definitivo, conclui-se que o traçado das quatro fortificações abaluartadas remanescentes em Pernambuco possam ser resultado de reflexões teóricas contidas nos principais tratados de arquitetura militar da época, constante, inclusive, nas bibliotecas das *aulas* de fortificação fundadas no Brasil. Do ponto de vista construtivo, os trabalhos de Mello Neto (1983), Albuquerque, Lucena e Walmsley (1999) e Castro (2009c) não deixam dúvida quanto ao legado português no que se refere às técnicas empregadas na construção das quatro obras. A pedra, com junta seca ou com cal e areia, assim como a utilização de cunhais de cantaria e cordões do mesmo material, são alguns dos elementos que comprovam a herança construtiva lusitana. Quanto ao projeto e às condicionantes que teriam definido as formas, as proporções e principalmente os ângulos, são tão desconhecidos quanto as origens e formação de seus autores, deixando uma lacuna na compreensão do referido legado, no âmbito do conhecimento erudito. A historiografia existente não revela tais dados, bem como eventuais fontes primárias ainda não foram identificadas.

No âmbito teórico, a própria tratadística gozou de um amplo universo de saberes, divergentes ou convergentes. Tratadistas holandeses elaboraram suas teorias a partir, principalmente, de teorias italianas, como afirmam Heuvel (1991) e Paar (2001), mas considerando, também, a *escola* francesa, em menor escala. Os portugueses também estiveram próximos da tratadística italiana até meados do século XVII, quando passaram a dar preferência às teorias holandesas e francesas, principalmente pela presença de contingente desses países no auxílio à luta dos portugueses contra o domínio espanhol, sendo as teorias francesas as predominantes em Portugal do final do século XVII em diante.

Portanto, se nos primeiros momentos dos portugueses no Brasil os arquitetos dominavam as teorias em vigor, como afirmam Bueno (2011), Castro (2009a), Oliveira (2008) e Valla (2004), por

exemplo, embora não as houvessem posto plenamente em prática, é de se considerar que tais profissionais fossem ainda mais detentores daqueles saberes existentes nos principais tratados de arquitetura militar, principalmente porque o ensino desta disciplina passou a ser obrigatório para aqueles que pretendiam exercer a profissão. Porém, não há informações quanto a quais aspectos teóricos, de quais *escolas* de fortificação, foram considerados no projeto dos fortes concebidos para Pernambuco, visto que, para os portugueses, as teorias italianas, holandesas e francesas eram consideradas matrizes de seu conhecimento específico.

Sendo assim, as análises apresentadas a seguir poderão fornecer uma dimensão do arcabouço teórico deixado como legado pelos portugueses em Pernambuco, por meio da aferição métrica das muralhas dos quatro fortes, bem como de seus ângulos, considerados pela tratadística como os componentes mais importantes na concepção do cruzamento de fogo para ataque e defesa.

Primeiramente, há que se compreender que o posicionamento dos fortes no litoral de Pernambuco é resultado de duas estratégias distintas: para os portugueses, o maior inimigo viria pelo mar, então a costa deveria ser fortificada para impedir incursões vindas daquela direção; para os holandeses, o litoral era o primeiro ponto de contato com o território, a partir do qual deveriam construir suas fortificações para resistir aos luso-brasileiros e, posteriormente, tentar ampliar a conquista território adentro.

Outro fator importante é a noção de domínio territorial, de articulação entre pontos de interesse, como foi a incursão holandesa nos locais onde havia escoamento de produtos, abrangendo principalmente os povoados de Tamandaré, Sirinhaém, Rio Formoso, Cabo de Santo Agostinho, Recife, Igarassu, Itamaracá e Goiana (Figura 1). Contudo, para os holandeses, apenas Recife foi amplamente ocupada, devido às semelhanças topográficas com a Holanda, condições com as quais os neerlandeses estavam familiarizados, mas também devido à forte resistência luso-brasileira nas demais localidades.

O reconhecimento das particularidades do inimigo e do contexto, tanto para portugueses como para holandeses, foi determinante para o estabelecimento, por exemplo, da orientação dos baluartes das fortificações. Cristóvão Álvares, ao projetar o Forte Real (Figura 135), que seria construído no local do posterior Forte do Brum, orientou um dos cinco baluartes na direção de Olinda, por onde ele certamente acreditava que poderia vir um inimigo, por terra, assim como os hornaveques dos fortes do Brum e das Cinco Pontas, orientados para os locais de onde os holandeses acreditavam que poderiam ser surpreendidos por investidas luso-brasileiras.

As portas também são um dos casos típicos dessas diferenças. Para os portugueses, a porta da fortificação deveria estar voltada para o território, para onde poderiam fugir no caso de uma incursão do inimigo que viria do mar. Para os holandeses, a situação era inversa: a porta deveria estar orientada para o mar, onde os batavos mantinham sempre uma esquadra a postos para o caso de uma fuga.

Tais aspectos são concernentes às estratégias de defesa, muito próximas da experiência empírica, mas também abordados na tratadística, embora os teóricos considerassem que tais estratégias pudessem ser definidas pelos profissionais em campo, caso a caso. Quanto aos baluartes, a tratadística, na maioria das vezes, e principalmente a portuguesa, era enfática em considerá-los um organismo adaptável às

limitações das armas e do território, mas por meio de relações geométricas, cuja regularidade era considerada a solução perfeita, da qual poder-se-ia extrair o máximo proveito da artilharia.

A partir da consolidação do domínio português, as fortificações no Brasil passaram a não ser apenas obras obsoletas e mal executadas, construtiva e esteticamente, em atendimento exclusivo às demandas práticas de guerra. Como ocorria em Portugal, uma grande quantidade de fortes passou a receber melhoramentos estruturais e estéticos, com a utilização de cantaria de boa qualidade, principalmente nos cunhais, e a implementação de portadas ornamentais, com delicadeza compositiva nos moldes da arquitetura civil. Sobre isto, Kruft (1994) comenta que a separação entre as arquiteturas civil e militar não foi plenamente consumada enquanto a fortificação de origem renascentista ainda era útil, pois, apesar de muitos arquitetos terem se dedicado exclusivamente às obras militares, muitos deles mantiveram as premissas estéticas da arquitetura civil, mesclando princípios de força e beleza na combinação da rusticidade das muralhas (força) com a composição estilística das portadas triunfais (beleza). Este foi o caso dos quatro fortes aqui analisados, cujas construções ocorreram no período em que a arquitetura barroca estava em vigor no Brasil, vinda de Portugal, mas com matriz teórica franco-italiana. Acrescente-se o fato de que a escassez de técnicos especializados na colônia ocasionou a sobrecarga destes profissionais, tanto para projetos de fortificações como para edificações religiosas e civis, como foi o caso, por exemplo, das Casas de Câmara e Cadeia e até mesmo de igrejas.

Pimentel (1680) considerava que o ponto médio de uma cortina, entre dois baluartes, era o local mais adequado para a porta de entrada da fortificação, acrescentando que a portada deveria ser, conforme os tratados do alemão Dilich (1607) e do francês Fournier (1654), “no aspecto exterior algum tanto rude para que represente austeridade, & horror significando assim ser a Praça invencível, & formidável a seus inimigos” (PIMENTEL, 1680, p. 147). Apesar da rusticidade pretendida, este tratadista português sugeria, mencionando o tratado do holandês Nicolaus Goldmann, que nas portadas “se punhaõ Estatuas armadas, & esculpiaõ as bandeiras, & despojos dos inimigos vencidos, ou outros sinaes significativos de empresas grandes representando a Cidade inexpugnavel, antiga, & triumphal” (PIMENTEL, 1680, p. 147), acrescentando, em concordância ao tratadista italiano Vincenzo Scamozzi, a sugestão do uso de colunas toscanas, por serem robustas, ou dóricas, por serem elegantes como Hércules, deus da mitologia grega conhecido pela força física e bravura. Entretanto, embora o autor houvesse apresentado exemplos de portadas do tratadista alemão Dilich, do holandês Goldmann e dos italianos Serlio e Scamozzi, Pimentel (1680) concluiu que cada arquiteto deveria seguir os tratadistas de sua preferência ou desenvolver sua própria criação.

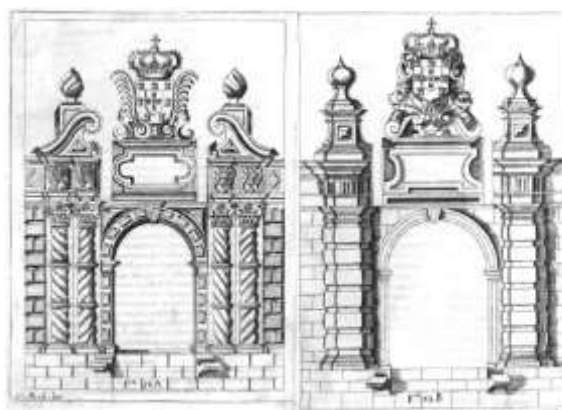


Figura 162 – Portadas ilustradas no tratado de Luís Serrão Pimentel.
Fonte: (PIMENTEL, 1680).



Figura 163 – Da esquerda para a direita, portadas dos fortes do Brum, Cinco Pontas, Orange e Santo Inácio.
Fonte: Elaborada pelo autor, 2018.

As guaritas, locais destinados ao abrigo de sentinelas, localizadas nas extremidades dos baluartes, eram inicialmente de madeira e, durante uma batalha, eram desocupadas, visto que esta construção consistia em um alvo fácil e bastante vulnerável aos projéteis dos canhões. Nas fortificações de fins do século XVII em diante, as guaritas passaram a ser constituídas de alvenaria e, assim como as portadas, receberam tratamento estético digno da arquitetura civil, com o emprego de cornijas e pináculos. Dos fortes estudados nesta pesquisa, apenas os fortes do Brum e Orange possuem guaritas.

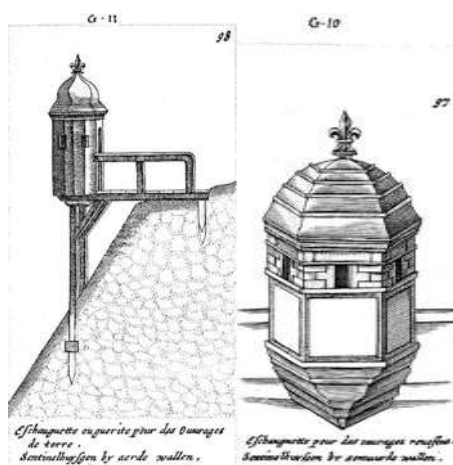


Figura 164 – À esquerda, guarita de madeira para muralhas de terra. À direita, guarita de alvenaria para muralhas de pedra.
Fonte: (FOURNIER, 1654).



Figura 165 – À esquerda, guarita do Forte do Brum. À direita, guarita do Forte Orange.
Fonte: Elaborada pelo autor, 2018.

Pimentel (1680) relatou que o cordão, linha saliente que percorre o perímetro da muralha, abaixo do parapeito e acima da escarpa, era um adorno de pedraria, sem função de defesa, mas com o qual as muralhas se tornavam elegantes e formosas, além de servir também como elemento de transição quando a escarpa da muralha fosse de pedra e o parapeito de madeira.

Estas considerações acerca das características estéticas das fortificações, concentradas nas portadas, nos cordões e nas guaritas confirmam a não separação plena entre arquitetura civil e militar comentada por Krufft (1994).

Com a perda da função original dessas obras de defesa, foram realizadas alterações no interior dos fortes para abrigar novos usos, ocasionando descaracterizações, a exemplo das edificações construídas sobre o terrapleno dos fortes do Brum, das Cinco Pontas e de Tamandaré, as quais jamais teriam sido construídas enquanto estes fortes ainda desempenhassem suas funções de guerra, pois estas novas construções seriam alvo fácil para o inimigo, contrariando o baixo gabarito enquanto uma das premissas da arquitetura militar renascentista como estratégia de defesa, em contraponto às altas muralhas e torres medievais, as quais eram facilmente alvejadas pela artilharia de fogo.

Além das descaracterizações, o abandono foi, talvez, um dos maiores inimigos para alguns fortes, principalmente os não abaluartados, dispersos no litoral do estado, como a bateria de Calhetas e o Forte do Mar, ambos no Cabo de Santo Agostinho. Alguns dos fortes não abaluartados, com muralhas de seção renascentista, resistem ao tempo, como o Fortim de São Francisco, conhecido como Fortim do Queijo, em Olinda, e o Forte de Nossa Senhora dos Prazeres, conhecido como Forte do Pau Amarelo, no município de Paulista. Ambos possuem planta retangular com muralha escarpada e canhões voltados para o mar, enquanto que para a terra estão orientadas as rampas de acesso ao terrapleno e os alojamentos contíguos à muralha. São fortificações simples, de pouca relevância no âmbito da tratadística.

No Recife, há ainda o Forte de Santo Antônio (também referido como Forte de Santo Antônio dos Coqueiros ou, mais comumente, como Forte do Buraco, devido às proximidades com a falha geográfica conhecida como Buraco de Santiago, no istmo do Recife). Construído nas adjacências do antigo forte holandês Madame Bruyne, o Forte do Buraco, inaugurado em 1705, foi projetado por Diogo da Sylveyra Vellozo, experiente arquiteto militar atuante em Pernambuco e *lente* da *aula* de fortificação do Recife. Apesar da autoria de renome, o projeto do forte foi extremamente criticado pelo brigadeiro Massé, quando de sua passagem pelo Recife em 1711, julgando o forte inadequado.

O desenho escolhido era um pouco exótico, e não podemos deixar de questionar – ineficiente –, pois era feito com dois meio-baluartes defendendo a cortina do lado do mar e a do continente, enquanto os flancos para o istmo de Olinda eram protegidos por redentes triangulares. Esse traçado restringiria o número de canhões para o mar, a principal face da posição, enquanto proporcionaria um flanqueamento desnecessário ali, pois ele só poderia ser atacado com dificuldade por lanchas. Por sua vez, os redentes dos flancos protegeriam de forma ineficaz os dois principais pontos possíveis de serem acometidos por um inimigo, por apontarem para o caminho entre Olinda, ao norte, e Recife, ao sul (CASTRO, 2009c, p. 177).

Além dessas falhas, a muralha oeste era mais baixa que a muralha leste, um equívoco defensivo, visto que um inimigo no continente poderia alvejar, com facilidade, um defensor sobre o terrapleno. A baixa qualidade construtiva comprometeu a solidez necessária: 22 anos após sua construção, a muralha leste, banhada pelo mar, precisou de reforço estrutural, mas a mesma caiu em ruínas em apenas 7 anos. Reparos foram realizados nos anos subsequentes, mas as críticas ao seu traçado permaneceram.

O episódio do Forte do Buraco evidencia que o atendimento às regras compositivas contidas na tratadística, ao menos no que se refere ao traçado da fortificação, não indica que a mesma atingiria a eficácia pretendida, visto que era necessário que se considerasse as particularidades do local onde a obra

seria executada. Ou seja, o sucesso da arquitetura militar não dependia apenas do arcabouço teórico de seu projeto, mas também dos elementos locais enquanto norteadores do partido arquitetônico.

Atualmente, o Forte do Buraco se encontra em ruínas, parcialmente dinamitado pela marinha em 1954 para a construção de uma base naval que jamais fora construída. O forte se encontra também encoberto por vegetação, em local ermo, de difícil acesso e de alta periculosidade. Por estas razões, a referida obra de defesa não pôde ser incluída na análise, devido à impossibilidade de aferição de suas características arquitetônicas remanescentes de modo preciso.

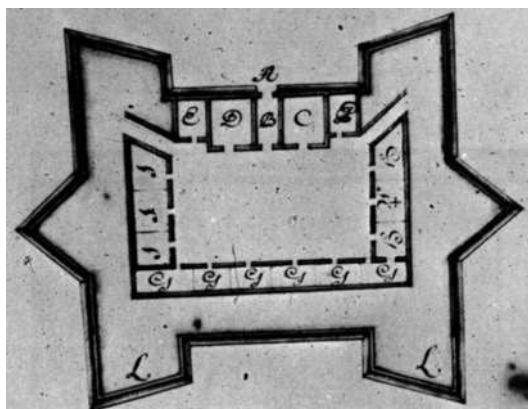


Figura 166 - Forte do Buraco no início do século XVIII.
Fonte: (ALCÂNTARA e FONSECA, 1982).

As quatro fortificações abaluartadas remanescentes no litoral de Pernambuco foram analisadas em caráter analítico-especulativo, com o objetivo de trazer à tona as possíveis referências teóricas implícitas no traçado de suas muralhas, considerando suas proporções, dimensões e ângulos, externos e internos, bem como suas linhas de composição e de defesa, sendo todos estes elementos centrais na tratadística da arquitetura militar.

Para o procedimento das análises, não foram considerados os desenhos dos fortes na cartografia devido à imprecisão métrica da época e as possíveis distorções gráficas e interpretativas, nos casos dos que foram ilustrados por meio de mapas e descrições. O mesmo para as gravuras, pois seus autores também poderiam tê-las confeccionado sob licença poética, embora, em muitos casos, tivessem se aproximado mais da realidade, segundo Oliveira (2008). Todavia, o principal *corpus* de análise foram as plantas dos fortes, visto que o objetivo da presente pesquisa reside no que efetivamente foi construído, não no que foi ilustrado.

As plantas dos fortes Orange e Tamandaré foram fornecidas pelo IPHAN/PE¹⁴⁹ e pela FUNDARPE¹⁵⁰, respectivamente. As plantas dos fortes do Brum e das Cinco Pontas foram ambas aferidas pessoalmente pelo autor da presente pesquisa, com a utilização de equipamentos de precisão à

¹⁴⁹ Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – 5ª Superintendência Regional (Pernambuco).

¹⁵⁰ Fundação do Patrimônio Histórico e Artístico de Pernambuco.

laser, por meio do método de triangulação, existente desde os tempos da tratadística e ainda em voga, devido à sua inquestionável exatidão geométrica.

Antes de adentrarmos nas análises, cabem aqui alguns esclarecimentos. Muitos autores afirmam que as obras de defesa abaluartadas construídas no Brasil 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 seguintes. Adicione-se o fato de que o primeiro tratado de Vauban, *Le Directeur général des fortifications*, foi publicado em 1685, trinta e um anos após o fim do domínio holandês na cidade e oito anos após a construção do Forte do Brum português. Vauban passou a ter notoriedade acadêmica e prática no final do século XVII, mas principalmente no início do século XVIII, servindo de referência para grande parte da produção arquitetônica militar nos demais séculos, inclusive no Brasil. Por esta razão, seria improvável que este francês tivesse sido referência para a concepção dos fortes de Pernambuco, principalmente devido ao longo tempo em que as inovações do Velho Mundo levavam para chegar ao Brasil.

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, ou mesmo da produção arquitetônica anterior ao Renascimento. Porém, as circunstâncias tornaram imprescindível a especialização na arquitetura militar, principalmente pela imensa responsabilidade de assegurar soberania sobre o território a ser defendido. As obras de defesa deveriam dispor de elementos e características que as 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 isolada, e a própria concepção do partido arquitetônico deveriam corresponder à realidade local, visando sempre as possibilidades de ataque inimigo.

Apesar da conduta portuguesa de considerar as características do lugar como parte norteadora dos projetos das fortificações, a teoria se tornava cada vez mais requerida para a formação dos profissionais dispostos para a fortificação, visto que se considerava necessário que o profissional fosse capaz de elaborar reflexões acerca das condicionantes e não apenas erguer obras de modo intuitivo. Era necessário estar apto para garantir o sucesso da defesa. Neste sentido, Kruft (1994) comenta que 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 grupo de reflexões de base empírica, complementando, justificando e intelectualizando o que já foi construído e a criação de programas e requerimentos para a realização da arquitetura, incluindo a arquitetura militar. O intercâmbio dessas

teorias, possibilitado pelo envio de técnicos para aprender a moderna fortificação no exterior e pela contratação de profissionais de outras nações permitiu, juntamente com a criação das *aulas*, na Europa e nas colônias, a ampla difusão da arquitetura militar abaluartada, complexa e erudita. Em alguns casos, em alguns períodos, Bucho (2010) afirma que determinadas nações tiveram um número de profissionais estrangeiros maior do que os conterrâneos, como foi o caso de Portugal que, entre 1534 e 1560, contava com 15 profissionais italianos, 10 holandeses, 3 alemães e 1 espanhol. Durante a Guerra dos Oitenta Anos (1568-1648), mais de 80 italianos estiveram à serviço do reino espanhol¹⁵¹. Em meados do século XVI, caso semelhante ocorreu nos Países Baixos, mas seus arquitetos passaram a desenvolver novas teorias, embora com base nas italianas, e, em alguns casos, em diálogo com as francesas.

A rápida difusão e o intenso intercâmbio das teorias tornaram difícil a identificação das referências projetuais e do legado de significativo valor cultural existente no traçado das fortificações. A arqueologia é competente em desvendar a paternidade das técnicas construtivas empregadas nas obras, mas ao se considerar que o traçado proposto no projeto pode ter tido motivações distintas, tanto empíricas como eruditas e, portanto, abstratas, pode-se considerar, também, que as fortificações possuem uma dualidade no que se refere ao legado, tanto construtivo como teórico. As fortificações construídas pelos portugueses no final do século XVII em diante no Brasil são exemplos disso: em sua maioria, eram constituídas de alvenaria de pedra, em consonância com as tradições construtivas lusitanas, mas cujo traçado, com a presença do baluarte, não era propriamente uma invenção portuguesa, mas sim o resultado da convergência de teorias arquitetônicas estrangeiras aliadas às necessidades e convicções dos projetistas lusitanos.

Dentro deste universo, em que a teoria se fez inequivocamente presente na concepção das fortificações, inclusive as do Brasil, é que as análises dos quatro fortes abaluartados remanescentes em Pernambuco foram calcadas, mas considerando, obviamente, os eventuais equívocos de execução presentes, por exemplo, na maior parte dos fortes construídos no Brasil, conforme Castro (2009c) enfatiza. Dessa forma, busca-se demonstrar que uma fortificação projetada por um português no Brasil não necessariamente teria referências teóricas propriamente portuguesas, ou seja, tratados portugueses, visto que estes comumente faziam referência aos italianos, holandeses e franceses. A influência italiana era óbvia pela presença do baluarte, mas os ângulos e as proporções, por exemplo, poderiam ser concebidos em conformidade com algum teórico que se considerasse mais adequado, ou pela preferência do autor do projeto, assim como boa parte dos tratadistas se inspirou em outros teóricos de nacionalidades distintas.

Considerando a tese de Wittkower (1958) de que o axioma básico dos arquitetos renascentistas era a convicção de que a arquitetura era uma ciência em que cada parte de uma edificação, interna e externamente, deveria estar integrada em um só sistema de quocientes matemáticos, tanto na arquitetura civil como na militar; e considerando também que os traçados reguladores das fortificações atendiam

¹⁵¹ À época, Lombardia, Sicília, Nápoles e Milão faziam parte do Império Espanhol.

aos requisitos práticos e urgentes da defesa, as análises que serão apresentadas adiante foram baseadas em dois vetores principais: ângulos e linhas de defesa, sendo estas rasantes ou fixantes, os quais estavam articulados em função do cruzamento de fogo. Os ângulos dos baluartes e deles com as cortinas eram estudados de modo a permitir o melhor manuseio da artilharia; as linhas de defesa, que consistiam em linhas imaginárias de construção geométrica do traçado do forte, eram decorrentes dos ângulos dos baluartes, com o intuito de prover a articulação da defesa.

Cada um dos quatro fortes pesquisados teve seu traçado examinado, com atenção aos ângulos e as linhas de defesa, utilizando uma sistemática similar à existente na tratadística, em que os segmentos de reta geradores do polígono da forma dos fortes foram aqui identificados por letras, e seus valores, graus ou metragem, dispostos em tabelas, a exemplo dos tratados comumente utilizados nas *aulas* de fortificação. As análises foram amparadas nos principais tratados constantes nas bibliotecas das aulas de fortificação de Portugal e do Brasil, utilizados na formação dos profissionais, assim como aqueles que foram considerados referências pelos tratadistas mais influentes.

Os quatro referidos fortes possuem em comum o quadrilátero enquanto geratriz da forma da planta. Esta forma estava presente na tratadística, mas não era a mais indicada, principalmente pelos teóricos do século XVI, porque, de acordo com o traçado regulador do forte, que era estruturado na articulação entre flanco, cortina e linha de defesa, resultaria em baluartes com ângulo flanqueado menor que noventa graus, o que ocasionava espaço estreito e, conseqüentemente, dificultoso para o manuseio dos canhões das faces. Por esta razão, o baluarte obtusângulo, ou seja, com ângulo flanqueado maior que noventa graus e, conseqüentemente, com maiores possibilidades de manobra da artilharia, era o mais indicado, mas para isso a forma do forte deveria ser um polígono com maior número de lados. Mesmo para obras menores, o pentágono era geralmente preferido pelos teóricos, enquanto polígonos com maior quantidade de lados eram preferíveis, ou mesmo indispensáveis, para recintos maiores, como os casos de cidades, a exemplo da italiana Palmanova (DE LA CROIX, 1972) (Figura 54). Todavia, o quadrado passou a ser amplamente utilizado por se tratar de uma forma que demandava menor prazo de construção e menos recursos materiais e, conseqüentemente, financeiros, acompanhando as dificuldades econômicas pelas quais passava a colônia.

A Figura 167 compara, de modo genérico, 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, constata-se que o ângulo flanqueado do 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 do século XVI pelos polígonos com maior quantidade de lados. O baluarte acutângulo tem maior área, mas menores condições de manuseio da artilharia e maior vulnerabilidade a um bombardeio inimigo por ser pontiagudo. Esta postura não foi plenamente seguida por holandeses e franceses, mas também portugueses, por conseqüência, pois a discussão em torno do baluarte convergiu para que o ângulo flanqueado pudesse ser acutângulo, desde que a área do baluarte e a disposição dos canhões em suas faces e flancos fossem minuciosamente estabelecidas e

“que a força ou eficiência de um baluarte não dependa do ângulo flanqueado, seja agudo, reto ou obtuso, mas apenas do grande fogo dos flancos opostos às suas faces” (MALLET, 1684).

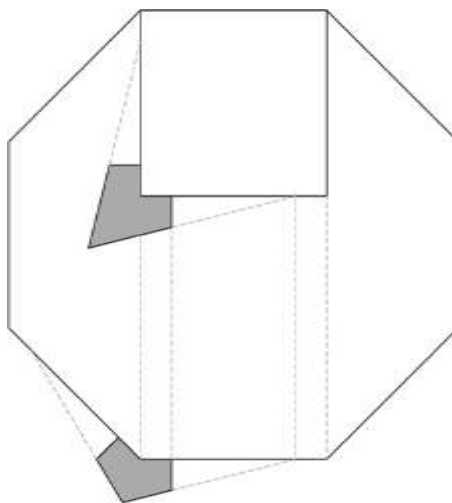


Figura 167 - Baluartes em forte quadrado e forte octogonal.
Fonte: Elaborada pelo autor.

Outro ângulo de extrema importância no traçado das fortificações foi o flanqueante, formado entre o flanco e a cortina adjacente. Inicialmente, os tratadistas holandeses deram preferência ao ângulo flanqueante reto, mas Bucho (2010) esclarece que esta solução tinha a ressalva de que o comprimento da cortina, ou seja, a distância entre os baluartes, deveria ser calculada de modo que um canhão do flanco não atingisse o baluarte vizinho. Para evitar este erro, os franceses optaram pelo ângulo flanqueante obtuso, obtido em função da face do baluarte oposto, ou seja, da linha de defesa rasante ou fixante. A planta primitiva do Forte do Brum representada no mapa de Peter van Bueren (Figura 139), por exemplo, apresenta ângulo flanqueante reto, configuração que diverge da situação atual, que se aproxima dos modelos franceses, como se verá adiante.

Segundo Vellozo (2005), os italianos e os holandeses deram preferência ao ângulo flanqueante reto, ou seja, o flanco do baluarte deveria ser perpendicular à cortina, mas as canhoneiras deveriam ser oblíquas ao alinhamento do flanco para evitar que seus canhões atingissem o baluarte vizinho. O mesmo autor comenta que os franceses, principalmente os tratadistas Pagan, Bar-le-Duc, de Ville e Mallet consideravam mais adequado o ângulo flanqueante obtuso, formando noventa graus entre o flanco e a linha de defesa rasante do baluarte oposto, com canhoneiras perpendiculares ao flanco, de modo que os tiros dos canhões do mesmo flanco poderiam cobrir a região defronte à face do baluarte adjacente.

Ambas as condições possuíam vantagens e desvantagens: o ângulo flanqueante reto era menos visível pelo inimigo, mas requeria maior habilidade dos defensores para não atingirem o baluarte vizinho, além de que, nestas condições, os canhões trabalhariam obliquamente ao flanco, o que diminuía o espaço adequado para seu manuseio. O ângulo flanqueante obtuso era de mais fácil visualização pelos assediadores, mas igualmente de mais fácil utilização pelos defensores, pois os canhões estariam

posicionados perpendicularmente ao flanco, com o espaço adequado para seus operadores. Esta última situação foi preferida pela maioria dos teóricos franceses, principalmente nas fortificações autônomas, isoladas, de menores dimensões (VELLOZO, 2005), como é o caso dos quatro fortes aqui estudados, diferentemente das fortificações de grandes dimensões preferidas por italianos e holandeses.

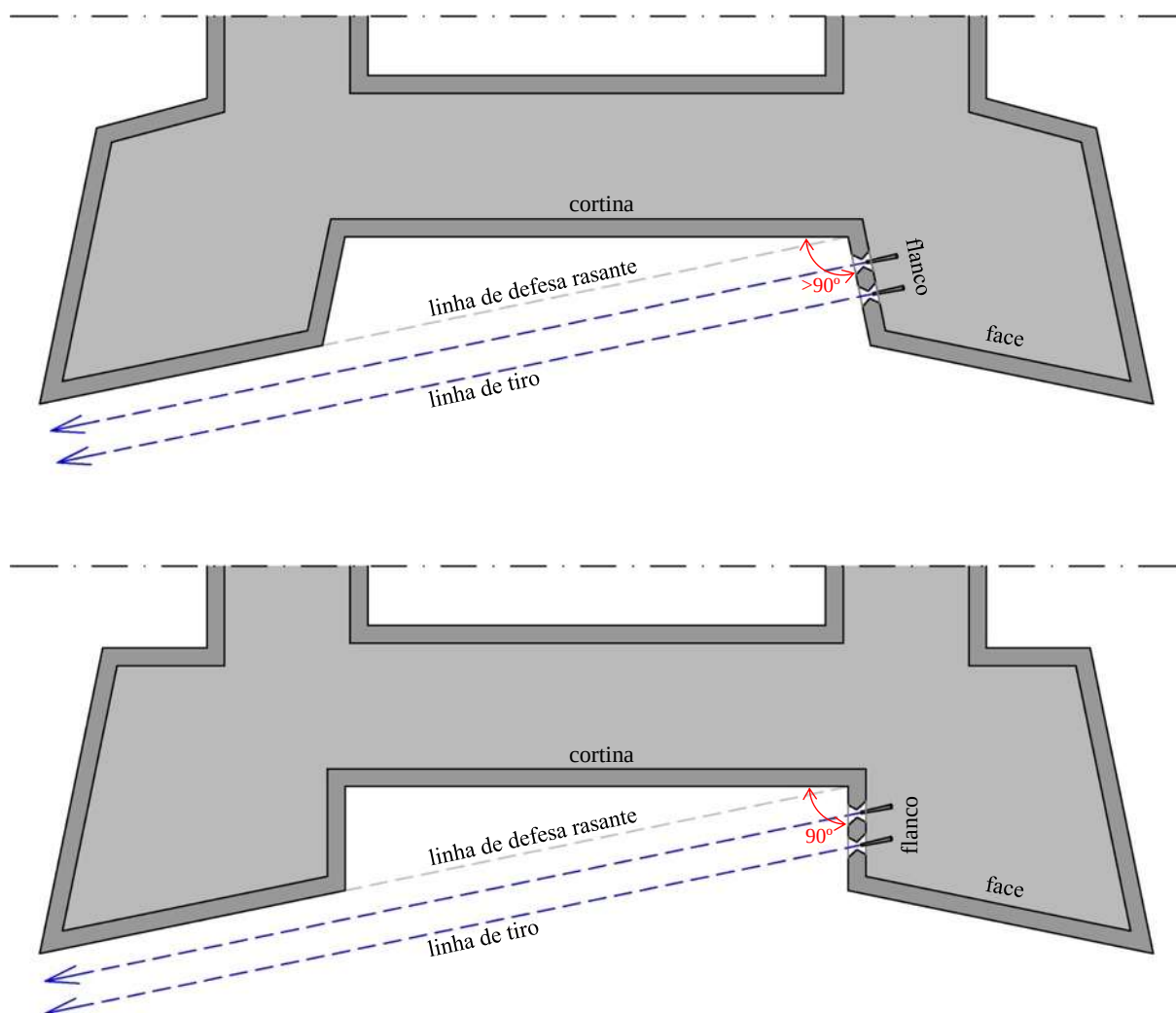


Figura 168 – Ilustração genérica de baluartes com ângulo flanqueante obtuso (acima – com canhoneiras perpendiculares ao flanco) e ângulo flanqueante reto (abaixo – com canhoneiras oblíquas ao flanco).
Fonte: Elaborada pelo autor.

As canhoneiras, como descritas por Pimentel (1680), deveriam ser compostas por *boca interna*, *boca externa* (ou *de saída*) e *gola*, sendo esta um estreitamento da canhoneira para dificultar a passagem de projéteis inimigos. Para o tratadista, as canhoneiras deveriam ser dimensionadas conforme as armas às quais serviriam, mas as pontas das golas deveriam ser curvas para que fossem mais resistentes. A partir de Pimentel, a escola portuguesa passou a preferir parapeitos *à barba*¹⁵², portanto sem canhoneiras,

¹⁵² Expressão de origem italiana que significa disparar sobre parapeitos baixos que não possuem canhoneiras e merlões (VELLOZO, 2005). Também conhecida como *à barbeta*.

com o intuito de conferir maior ângulo de atuação da artilharia, apesar de o próprio Pimentel (1680) ter argumentado que a presença de canhoneiras e, portanto, parapeitos mais altos, poderia apresentar melhores condições de defesa para os atiradores.

A utilização de parapeitos *à barba* ou com canhoneiras e merlões nunca foi unanimidade entre os tratadistas. Pimentel (1680) acreditava que os merlões eram elementos que poderiam proteger os defensores, embora a prática de guerra houvesse demonstrado que uma bala inimiga nos merlões causava estilhaços que facilmente atingiam os soldados. Contudo, para evitar tais danos, diversas experimentações foram realizadas, como a construção de parapeitos em faxina, mas a madeira desta poderia sofrer combustão com o atrito de projéteis inimigos. Oliveira, *in* Vellozo (2005), comenta que então foi criada a taipa militar, uma espécie de taipa com cal em grande concentração, capaz de melhor absorver os projéteis, podendo, inclusive, ser misturada com pó de tijolo ou de pedra¹⁵³. Ville (1628), por sua vez, deu preferência aos parapeitos *à barba*, considerando que as canhoneiras tornavam os parapeitos frágeis, principalmente quando estas fossem oblíquas para defender baluartes adjacentes.

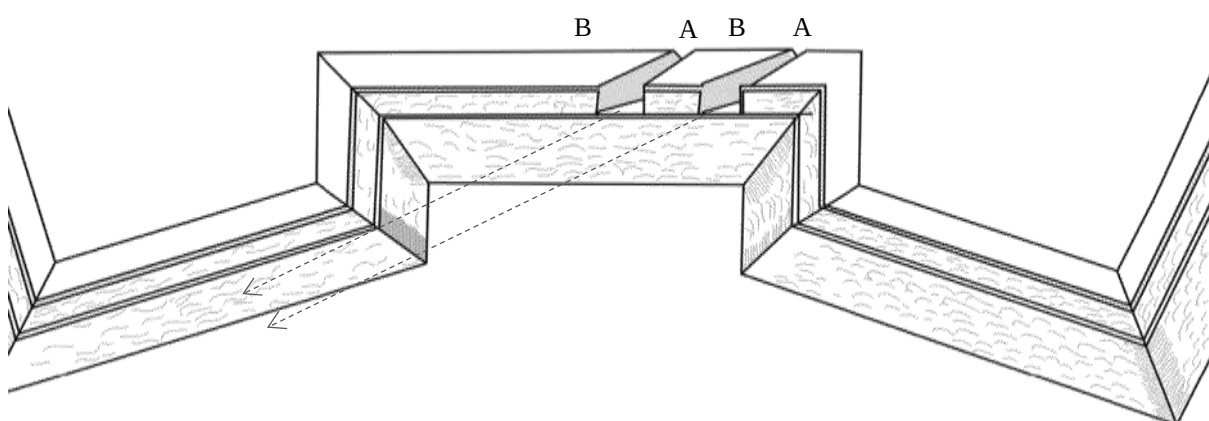


Figura 169 – Canhoneiras oblíquas (A= canhoneiras; B = merlões).
Fonte: (VELLOZO, 2005), adaptada pelo autor.

Castro (2018) afirma que no início do século XIX houve uma determinação para que, nos fortes costeiros, as canhoneiras voltadas para o mar fossem desfeitas e a altura de seus respectivos parapeitos fosse reduzida, de modo que a artilharia funcionasse *à barba*. A razão para isso se deve ao fato de que um navio inimigo não teria condições de se aproximar o suficiente para causar danos significativos, além de ter poder de fogo limitado. Desta forma, a inexistência de merlões, e consequentemente canhoneiras, não exporia os defensores a grande perigo e ainda aumentaria a capacidade de atingir o assediador. Nos lados voltados para a terra, como um possível inimigo poderia dispor de melhores condições para montar um ataque mais efetivo, os merlões eram necessários para proteger os defensores e, consequentemente, as canhoneiras deveriam existir para que por elas os canhões pudessem disparar.

¹⁵³ Este tipo de alvenaria era também chamado de *formigão*.

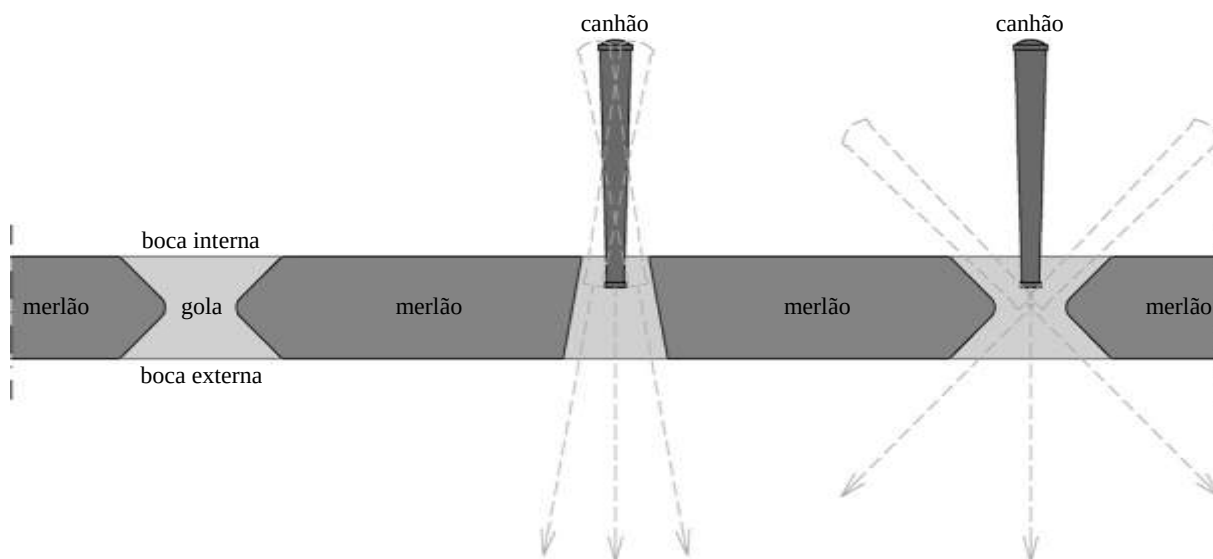


Figura 170 – Ilustração genérica, em vista superior, de canhoneiras com gola e sem gola, com indicação da abrangência de tiro em ambos os tipos.

Fonte: Elaborada pelo autor.

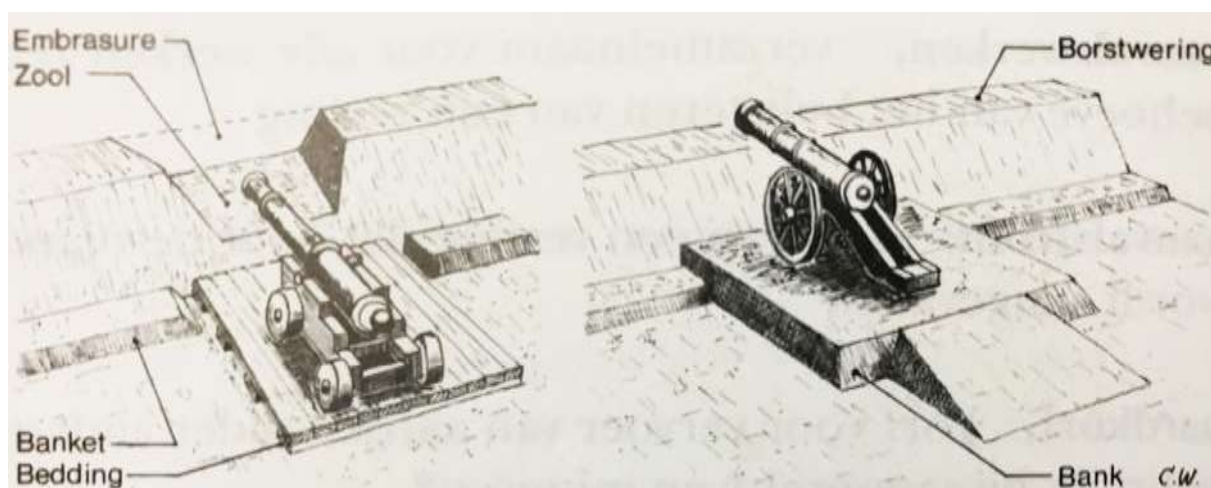


Figura 171 – À esquerda, parapeito com canhoneira sem gola; à direita, parapeito mais baixo, sem canhoneira, por onde os canhões realizavam tiros à barba.

Fonte: (KAMPS, VAN KERKUM e DE ZEE, 2004).

Com as considerações acima, a aferição métrica, juntamente com observações das características arquitetônicas atualmente existentes nos fortes que são objeto da presente pesquisa, os ângulos foram comparados com os dados estabelecidos nos tratados mais comumente utilizados à época da concepção dos referidos fortes, considerando as referências das *aulas* de fortificação.

Para as análises, foi considerado o perímetro externo do parapeito das muralhas, pois as escarpas e as oscilações de cotas de nível nas áreas externas incorreriam em dados imprecisos. Não foram consideradas as construções internas e a praça das armas, visto que são resultado de reformas ocorridas em diversos períodos e, ainda assim, não eram consideradas elementos fundamentais para a determinação do traçado das fortificações.

7.1 Forte de São João Batista (Brum)

Duas décadas após a capitulação da Companhia Holandesa das Índias Ocidentais, o Forte do Brum, construído originalmente em terra, estava em mau estado de conservação, a ponto de parte de sua muralha ter desmoronado durante uma salva de canhões, assim como ocorreu com o Forte do Buraco. Na época, havia uma suspeita de que os holandeses pudessem retornar e, por isso, a coroa havia ordenado que se cuidassem da defesa.

Em 1667, o governador Bernardo de Miranda Henriques (1630-1670) solicitou autorização ao rei para restaurar o Forte do Brum, considerando sua importância estratégica para a defesa do porto. No ano seguinte, o arquiteto militar português Antônio Correia Pinto foi nomeado para elaborar o projeto, cuja proposta era manter o traçado holandês, em linhas gerais, mas fazendo o uso de alvenaria de pedra, em vez da terra empregada na construção primitiva. A Câmara de Olinda solicitou, então, autorização para utilizar as pedras remanescentes do Forte de São Jorge, já inutilizado, para a obra do Forte do Brum, argumentando que, embora as obras de alvenaria fossem mais dispendiosas, ainda mais o era para, a longo prazo, realizar as frequentes manutenções e reparos das fortificações de terra. Com a autorização do rei, foram extraídas pedras dos arrecifes, visto que apenas aquelas do antigo Forte de São Jorge não haviam sido suficientes. Castro (2009c) relata que o esforço resultou em uma obra de excelente qualidade construtiva, em padrão bem superior ao normal da época, na colônia.

O hornaveque foi eliminado e a construção do novo forte seguiu o mesmo desenho do antecessor holandês, sem, contudo, ter sido uma reconstrução deste, pois o forte primitivo media, em sua cortina voltada para o mar, 20 toesas renanas (aproximadamente 80 metros), diferente dos 500 palmos (cerca de 110 metros) descritos por João Fernandes Vieira (CASTRO, 2009c), embora, na atualidade, a referida cortina meça 107,49 metros, aferidos com trena à laser. As muralhas foram finalizadas em 1677, mas o forte foi inaugurado em 1690, embora ainda restassem algumas obras, como a finalização do fosso e da esplanada. Após a conclusão, o forte sofreu algumas reformas em épocas distintas, mas que ficaram restritas às construções internas, sem, contudo, haverem modificado a forma de seu traçado externo.

Com a reformulação, o forte foi batizado como Forte de São João Batista, seguindo a tradição católica de atribuir aos santos as suas glórias, bem como a eles clamar por proteção. O nome antigo do forte, no entanto, não fora plenamente eliminado. Além da acomodação fonológica do nome original holandês, de *Bruyne* para Brum, o forte permaneceu sendo referido informalmente como Forte do Brum, até passar a ser chamado, desta vez formalmente, de Forte de São João Batista do Brum.

De Antônio Correia Pinto, autor do projeto do forte, sabe-se apenas que ele esteve envolvido em obras de fortificações do Alentejo, como as de Beja, de Estremoz, nos castelos de Outão e São Filipe, em Setúbal, e que veio dirigir as obras de fortificações na Capitania de Pernambuco em 1668, retornando a Portugal no ano seguinte (ATAÍDE, 1999). De seu projeto, também não são conhecidos os desenhos e seus referenciais, ou motivações, mas são conhecidas plantas elaboradas no século XVIII que registraram algumas intervenções, sem, contudo, apresentarem alterações em seu traçado.

A *Planta do Forte do Brum* (Figura 172), datada de 1702, não possui registro de sua autoria, mas indica na legenda que “o que vai de tinta da China he o que está feito, o vermelho mostra a obra que se pretende fazer”. No caso, vê-se que se trata de projeto para uma pequena ampliação do fosso para arrematar os meios baluartes, os quais já estavam concluídos desde 1677.

A julgar pela data da planta, que também não consta na mesma, mas é informada por Alcântara e Fonseca (1982), é provável que o projeto de ampliação do fosso tenha sido de autoria de Diogo da Sylveyra Vellozo, ou de algum subordinado seu, visto que, à época, Vellozo era *lente* da aula de fortificação no Recife e as obras militares locais eram de sua responsabilidade.

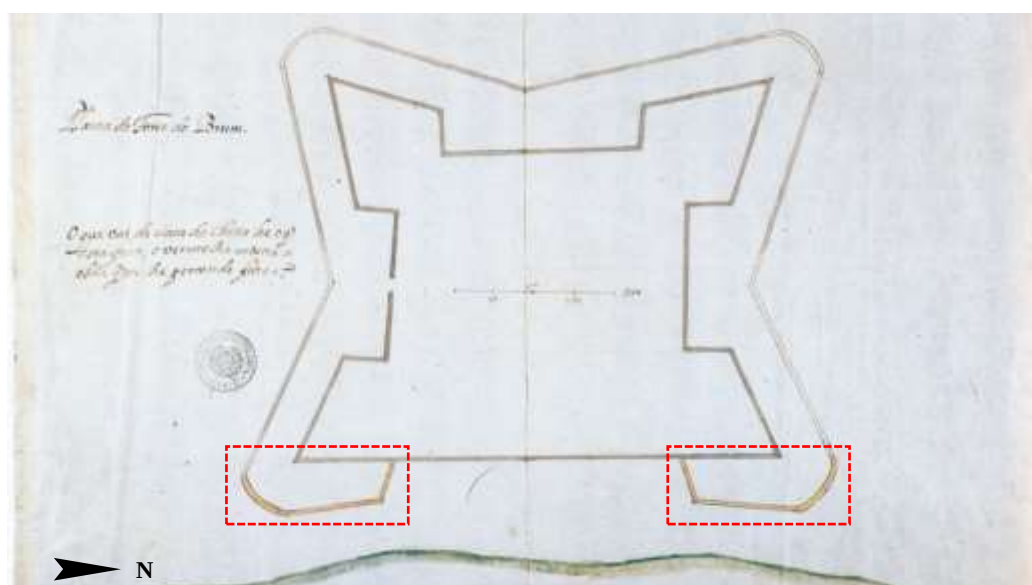


Figura 172 – *Planta do Forte do Brum* (s.n., 1702). Em destaque, o trecho do fosso que se pretendia construir.

Fonte: Arquivo Histórico Ultramarino.

Em uma primeira avaliação visual da planta da Figura 172, percebe-se que os ângulos de flanco se aproximam de noventa graus, considerado pelos tratadistas holandeses como o mais adequado¹⁵⁴, em contraponto ao obtusângulo preferido pelos franceses. Porém, como a referida planta não se trata do projeto do forte, mas de uma indicação de complementação do fosso, não é prudente considerar esta planta para avaliar prováveis afiliações tratadísticas em seu traçado, não apenas pela imprecisão gráfica própria da época, mas também pela inexistência de concordância geométrica entre os arcos e as retas que definem o fosso. A concordância, decorrente da tangência, já era um artifício geométrico e compositivo utilizado desde a Antiguidade Clássica, necessária, inclusive, para a obtenção do espiral dos capitéis jônicos, por exemplo (DOCZI, 2012), e muito praticada pelos alunos das *aulas* de fortificação, tanto no Brasil como na Europa, para obtenção de formas e componentes arquitetônicos.

¹⁵⁴ Para o tratadista alemão Johann Friedrich Pfeffinger, os ângulos de flanco perpendiculares à cortina são à *holandesa* (PFEFFINGER, 1698).

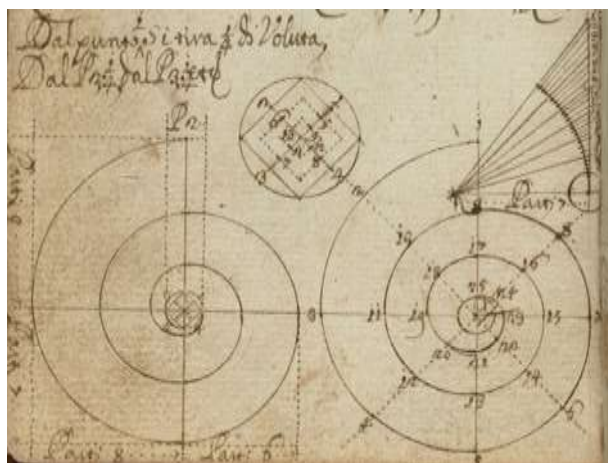


Figura 173 – Concordância de círculos em espiral no tratado do italiano Filippo Terzi.
Fonte: (TERZI, 1578).

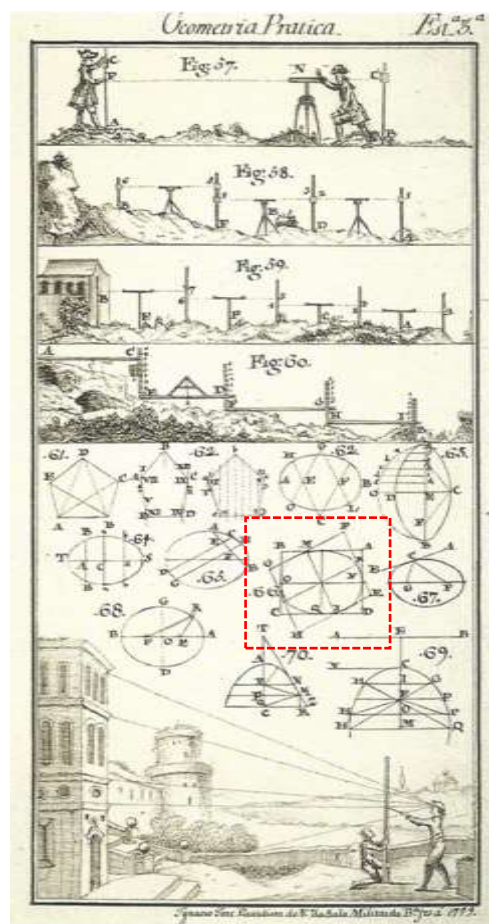


Figura 174 – Exercício de Geometria Elementar (altimetria e nivelamento de terreno) da Aula Militar da Bahia, do partidista Ignácio José (1779).
Exercício de tangência assinalado no tracejado vermelho.
Fonte: (BUENO, 2011) adaptada pelo autor.

Não é possível afirmar, ainda, se o fosso do Brum já teve a configuração indicada na mencionada planta, mas é curioso observar que na Figura 172 o fosso não circunda totalmente o forte, o que tornaria a grande cortina vulnerável à aproximação inimiga, visto que o fosso era uma barreira física, independentemente de ser aquático ou seco, muito utilizado na Europa desde a Idade Média.

Em uma planta de 1762 (Figura 175), também de autoria desconhecida, para construção de uma trincheira com paliçada à beira-mar, que se iniciaria à frente do Forte do Brum até o Cais dos Quarteis da Junta (proximidades do atual Arsenal da Marinha), percebe-se que o forte se encontra totalmente circundado pelo fosso, sugerindo que este já se encontrava com aquela forma, naquela ocasião, visto que a planta se refere à construção de uma muralha que, do ponto de vista arquitetônico, nada tem a ver com o traçado do forte.

Na mesma planta, o forte está melhor representado, não apenas pela qualidade da construção geométrica do desenho, a julgar pela concordância dos arcos do fosso e também pela indicação da esplanada, do caminho coberto e da ponte de acesso ao forte. Por ser uma planta cujo tema é a intenção de construir uma trincheira com paliçada à beira-mar, não convém considerar o forte nela representado como base de análise precisa, visto que, apesar da qualidade da representação técnica, o forte pode ter sido desenhado nesta planta de modo ilustrativo.

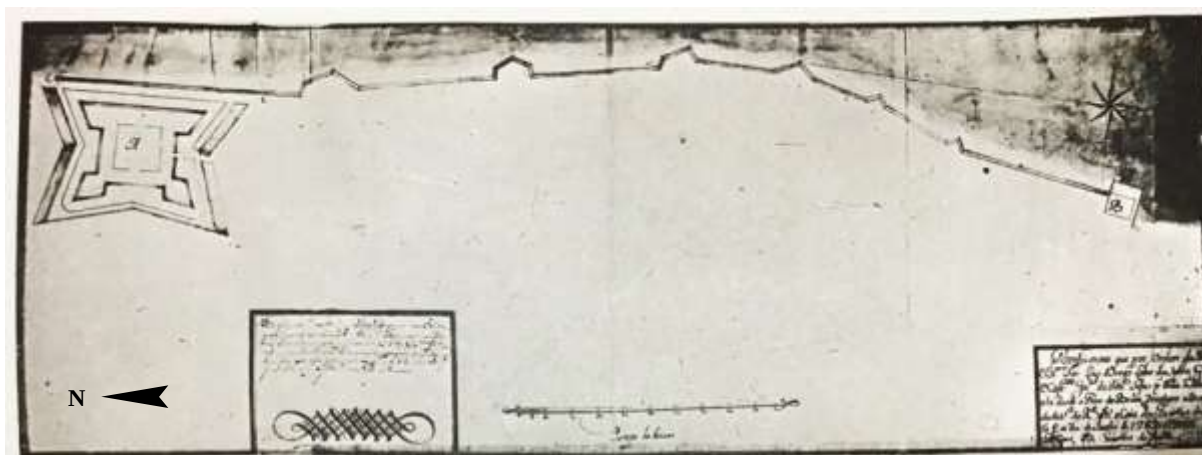


Figura 175 – Projeto para construção de uma muralha à beira-mar, desde o Forte do Brum até o Cais dos Quarteis da Junta (s.n., 1762).

Fonte: (ALCÂNTARA e FONSECA, 1982).

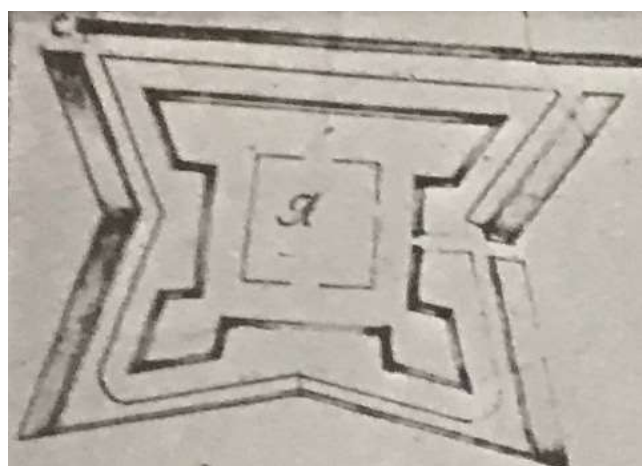


Figura 176 – Forte do Brum em detalhe da figura anterior.

Fonte: (ALCÂNTARA e FONSECA, 1982).

Em 1763, outra planta do forte foi elaborada (Figura 177), de autoria também desconhecida, mas, ao que parece, com o intuito de cadastro e indicação de fornecimento de artilharia e artefatos de guerra. A representação gráfica sugere que a ponte de acesso ao forte era de madeira, diferente da atual em alvenaria. O trânsito, corredor que interliga o exterior ao interior da fortificação, é curvo¹⁵⁵, tal qual se encontra nos dias atuais, mas os demais ambientes, embora periféricos à praça das armas, sofreram algumas alterações. Porém, quanto às muralhas, objeto da presente análise, permanecem com o desenho primitivo, mas como a escala do desenho é maior do que a do desenho anterior, vê-se que os ângulos de flanco aparentam ser maiores que noventa graus, o que aproxima o traçado do forte à *escola francesa*. Trata-se de um desenho sem cotas, apesar da escala gráfica em *petipé*¹⁵⁶ de 400 palmos, mas que pode ser utilizado para realizar parte das análises, ao menos no que se refere aos ângulos dos baluartes, em comparação com o que efetivamente se encontra construído.

¹⁵⁵ O trânsito curvo impede que o inimigo consiga alvejar diretamente o interior da praça das armas (ALBUQUERQUE, LUCENA e WALMSLEY, 1999).

¹⁵⁶ Escala geométrica de unidade variável.

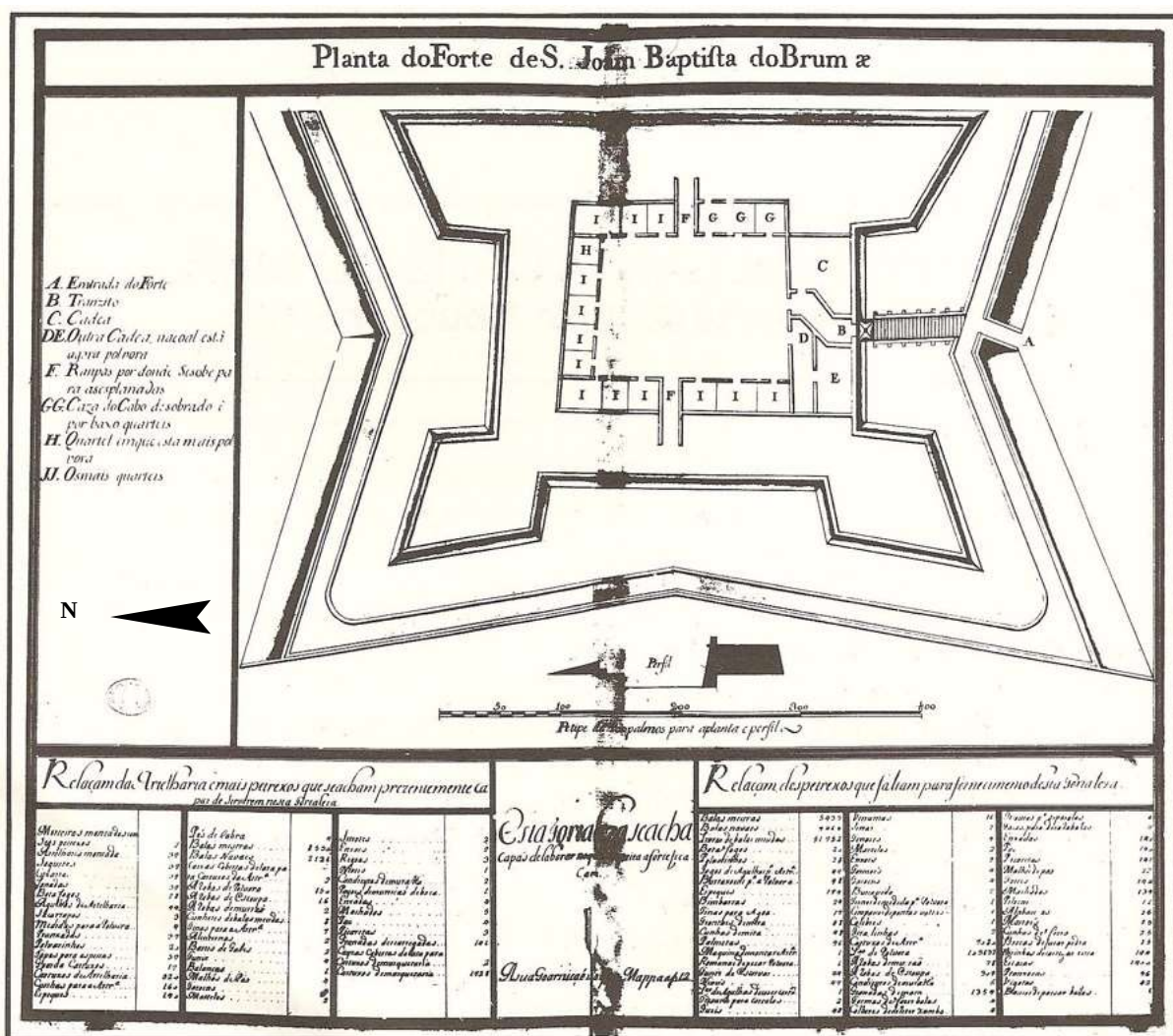


Figura 177 – Planta do Forte do Brum (s.n., 1763).
Fonte: (ALCÂNTARA e FONSECA, 1982).

Outro aspecto observado é a localização da portada do forte, único acesso ao recinto, localizada no ponto médio da cortina sul, de modo a ser defendida equidistantemente por dois flancos, como grande parte dos tratadistas considerava apropriado (PFEFFINGER, 1698). A localização da portada marca também o eixo de simetria da elevação em que ela se encontra, propriedade constantemente discutida na tratadística como sendo uma das mais relevantes a serem empregadas na arquitetura, desde a Antiguidade Clássica. Além disso, a porta está voltada para a terra por considerarem que do mar poderia vir a maior ameaça e, a porta com tal orientação favoreceria a fuga.

Ainda na Figura 177, o fosso está incompleto, mas não se sabe se é resultado de uma interrupção do desenho para que coubesse na prancha ou se o mesmo era, de fato, interrompido ou aberto ao mar. Contudo, o *Plano Geral das Fortalezas desta Capitania de Pernambuco*, levantado em 1803, ilustra o forte sem o trecho do fosso voltado para o mar, divergindo da planta de 1762 (Figura 175).

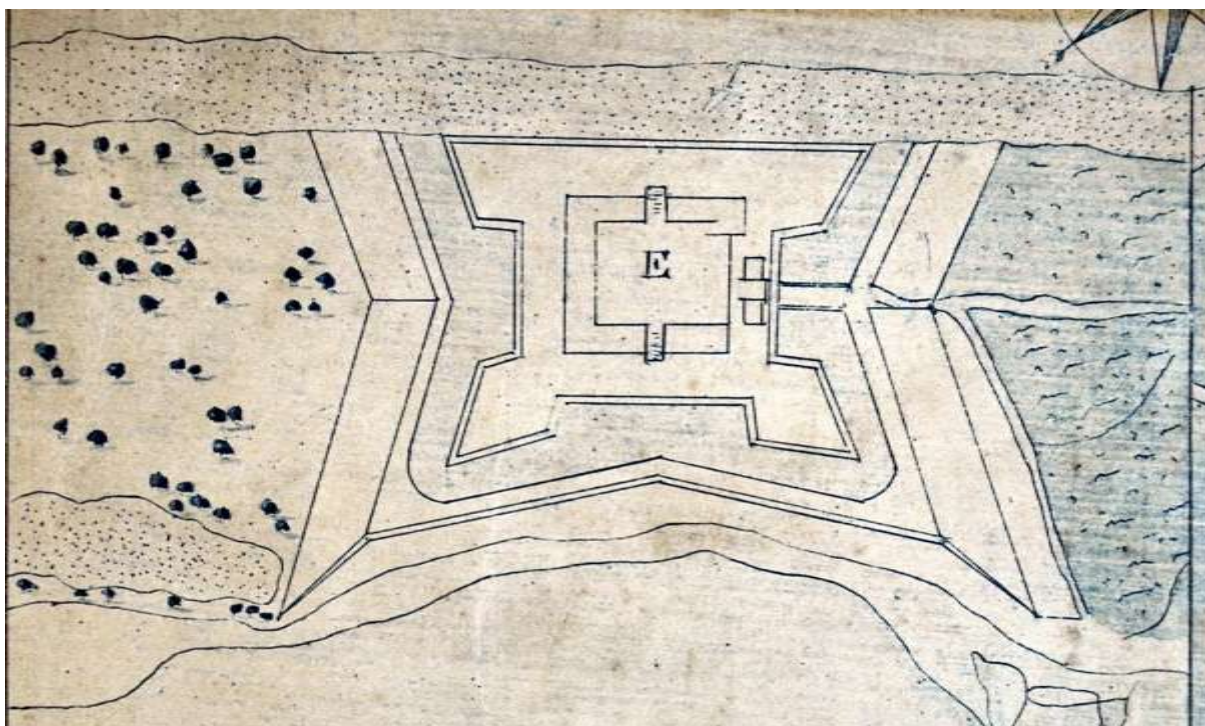


Figura 178 – Planta do Forte do Brum. *Plano Geral das Fortalezas desta Capitania de Pernambuco*, 1803.
Fonte: Arquivo Histórico do Exército.

O traçado atual do Forte do Brum corresponde ao que se encontra nas plantas anteriores, com dois baluartes inteiros voltados para oeste e dois meios baluartes voltados para leste, cuja forma possui razões já comentadas. Atualmente, não mais existe a esplanada, a qual foi ocupada por avenidas e instalações portuárias, o fosso é seco, circundando inteiramente a fortificação, e a ponte de acesso é de alvenaria.

Em função do objetivo de elaborar análises do que fora efetivamente construído e não do que se encontra representado na cartografia, fez-se necessária a realização do levantamento arquitetônico do forte, com o método de triangulação (aferição de diagonais) e com o auxílio de trena à laser para garantir a precisão requerida. A 5ª Superintendência Regional do IPHAN, sediada no Recife, possui um levantamento arquitetônico do forte realizado em 1968, em cópia heliográfica, contendo todas as cotas, inclusive diversas diagonais. Entretanto, as medidas não coincidem com as existentes no monumento, provavelmente devido às diferenças de precisão entre as trenas utilizadas na década de 1960 e os atuais equipamentos à laser. Mesmo se consideradas verdadeiras as cotas existentes no desenho, as mesmas não se encaixam quando inseridas sob a exatidão do AutoCAD.

Durante a aferição das medidas do perímetro do forte, foram constatadas deformações causadas por desaprumos de instabilidade estrutural de trechos do parapeito, provavelmente decorrentes de manutenção insuficiente, de acomodações do solo ou erros construtivos. Todavia, há casos que podem ser resultados de erros de execução, como Castro (2009c) ratifica sobre a maior parte das obras de defesa do Brasil, a exemplo do ângulo flanqueante do meio baluarte sul, o qual mede menos de noventa graus (ver adiante), valor indesejável pelos tratadistas, pois o posicionamento de artilharia neste flanco poderia ocasionar o alvejamento da cortina adjacente ou do baluarte vizinho.

As canhoneiras do Forte do Brum não dispõem de gola, possuindo apenas a boca interna menor que a boca externa, em planta trapezoidal, conforme o tratado do francês George Fournier (1654) – constante nas bibliotecas das *aulas* de fortificação em Lisboa e que seguiu muito de perto a escola holandesa –, mas com variações nas dimensões e nas angulações. Apenas duas canhoneiras, localizadas na cortina norte (única no Brum a possuir tais aberturas), se aproximam do modelo com gola, mas com desuniformidades. Considerando que o Brum recebeu diversas intervenções, é provável que suas canhoneiras tenham sido descaracterizadas, conjectura que só poderá ser confirmada, ou não, mediante prospecções arquitetônicas. Além disso, esta configuração pode ter sido, também, resultado das obras empreendidas no início do século XIX em muitas fortificações do Brasil, nas quais os parapeitos foram reduzidos, com a consequente eliminação de canhoneiras para adoção de tiros *à barba*, e posteriormente tenham sido resgatadas em época ainda desconhecida. Apesar disso, o parapeito da cortina oeste possui o mesmo gabarito dos parapeitos dos flancos contíguos, mas sem possuir canhoneiras, medindo 1,22m de altura, configuração que poderia dificultar tiros *à barba*, a depender da existência de bases de canhão (que não existem atualmente neste trecho) e do suporte da artilharia.



Figura 179 – Cortina oeste do Forte do Brum.
Fonte: Elaborada pelo autor.



Figura 180 – Cortina oeste do Forte do Brum.
Fonte: Elaborada pelo autor.

Para melhor compreensão das canhoneiras existentes no Forte do Brum, no que se refere à quantidade, ao desenho e à provável função estratégica no forte, a Figura 181 ilustra a identificação de cada baluarte por uma letra, cuja ordem tem início no baluarte sudoeste e segue no sentido anti-horário. Em seguida, os baluartes foram ampliados para melhor compreensão visual de suas características atuais para, posteriormente, terem seus ângulos de tiro avaliados.

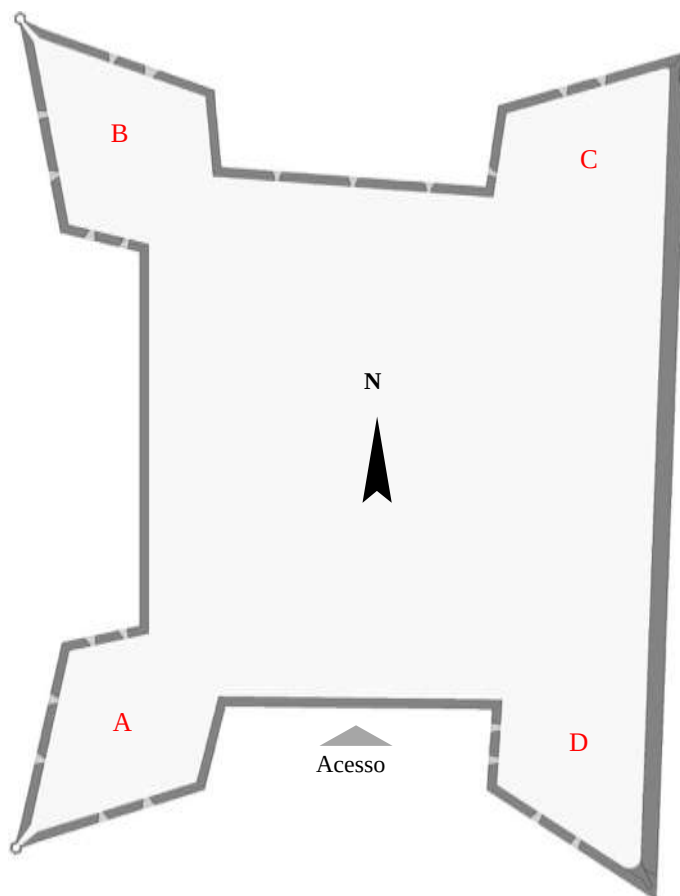


Figura 181 – Traçado atual do Forte do Brum com identificação dos baluartes e representação das canhoneiras.
Fonte: Elaborada pelo autor.

Por razões ainda desconhecidas, os flancos dos baluartes A e B (Figura 182) que se voltam para o mar são desprovidos de canhoneiras, mas os parapeitos destes flancos são mais baixos que os demais parapeitos, sugerindo que nestes trechos a artilharia pudesse funcionar *à barba*.

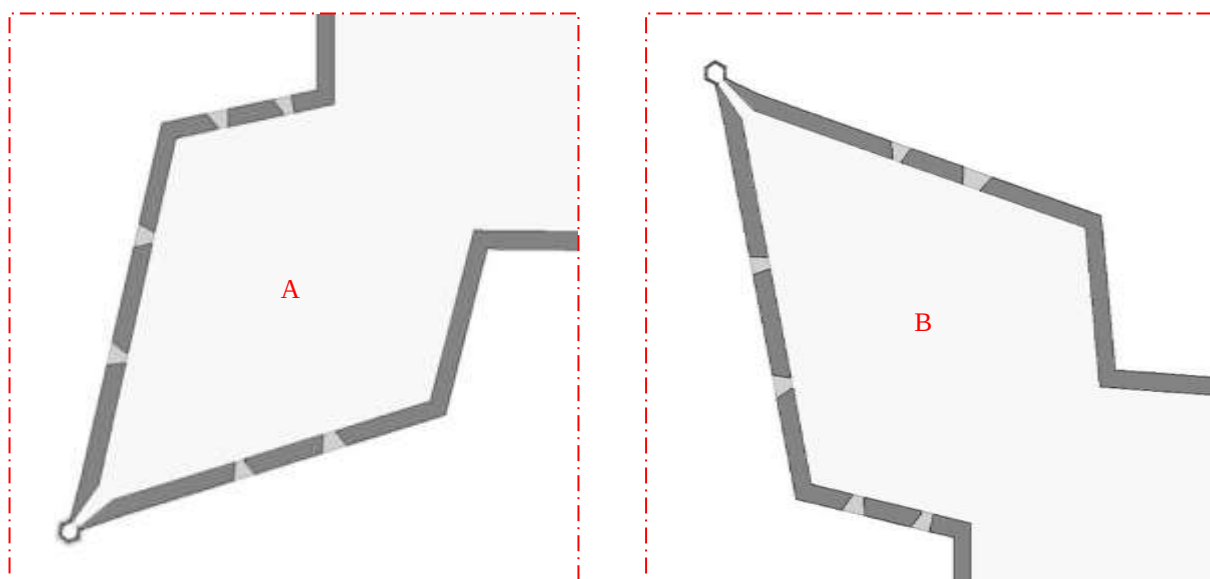


Figura 182 – Baluartes A e B. Notar a ausência de canhoneiras em um dos flancos em ambos os baluartes.
Fonte: Elaborada pelo autor.

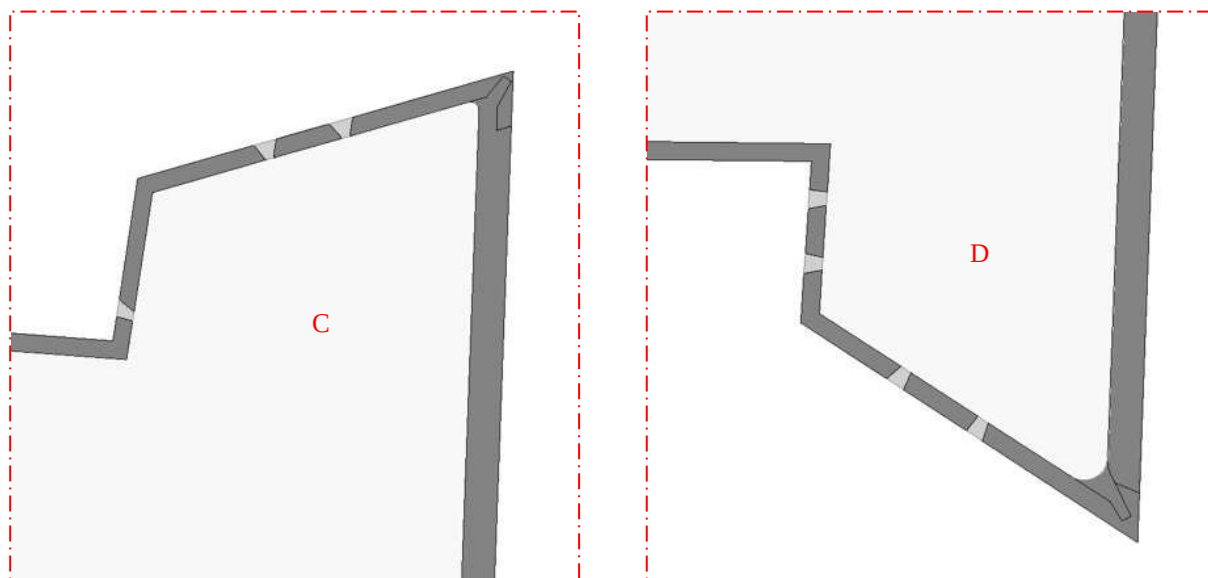


Figura 183 – Meios baluartes C e D. Notar a existência de apenas uma canhoneira no flanco do meio baluarte C.
Fonte: Elaborada pelo autor.

O meio baluarte C possui apenas uma canhoneira no seu flanco, diferentemente do que ocorre no flanco do meio baluarte D, o qual possui duas canhoneiras. Não são conhecidas as causas para tal situação, mas provavelmente se trate de uma falha defensiva ou que uma segunda canhoneira tenha sido entaipada. Porém, a cortina norte, localizada entre os baluartes B e C possui canhoneiras, como se os portugueses considerassem que daquela direção pudesse vir um inimigo pelo istmo, que seria recebido por tiros diretos. Castro (2018) comenta que nas fortificações portuguesas não era comum que houvesse canhoneiras nas cortinas, mas que estas, em muitos casos, possuíam artilharia à barba.

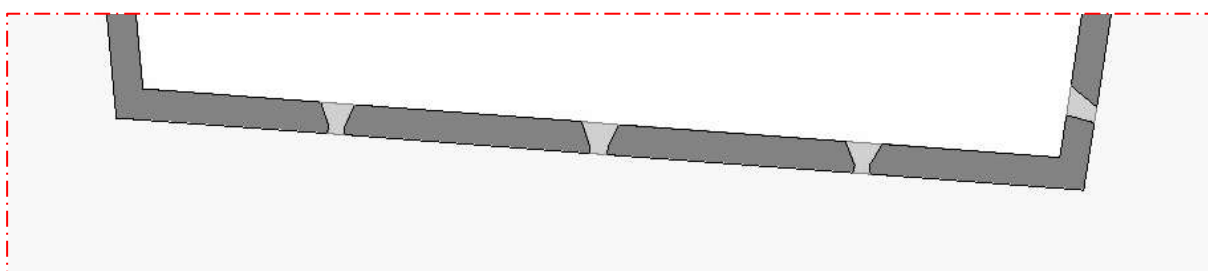


Figura 184 – Cortina Norte com três canhoneiras.
Fonte: Elaborada pelo autor.

A cortina leste do Forte do Brum, que interliga os ângulos flanqueados dos dois meios baluartes, não possui canhoneiras e o parapeito é mais baixo que os demais. Provavelmente, os canhões deste trecho do forte disparavam à *barba*, como Pimentel (1680) considerava necessário para as cortinas.



Figura 185 – Canhões *à barba* na cortina leste. Marc Ferrez, 1870.
Fonte: Museu Militar Forte do Brum.

Parapeitos *à barba* ofereciam maior ângulo de abrangência da artilharia, cujas possibilidades de deslocamento e orientação no terrapleno estariam condicionadas apenas às limitações das próprias armas e das habilidades de seus operadores. Nos casos em que os canhões teriam que atirar pelas canhoneiras, os ângulos de abrangência estariam restritos às angulações destas, daí a preocupação em proporcioná-las de modo compatível com as armas às quais serviriam. Tanto nos casos dos parapeitos *à barba* como nos que possuem canhoneiras e merlões, pode-se compreender, ainda que de modo hipotético, as estratégias defensivas adotadas pelo autor do projeto, considerando, evidentemente, possíveis equívocos projetuais e construtivos, ou mesmo intervenções ocorridas em épocas distintas.

A Figura 186 apresenta uma síntese dos ângulos de tiro dos canhões, considerando as canhoneiras existentes no Forte do Brum, medidas com trena à laser, por triangulação, e desenhadas com a precisão do ambiente CAD. Na figura, estão indicadas, com letras, situações particulares comentadas a seguir, de modo a compreender a sistemática da artilharia do forte.

Para a ilustração do ângulo de abrangência dos tiros *à barba* da cortina leste, foram consideradas as linhas capitais, ou seja, as bissetrizes dos ângulos flanqueados dos meios baluartes. Trata-se de uma representação genérica, visto que a angulação real poderia variar conforme as possibilidades da artilharia e de seus atiradores.

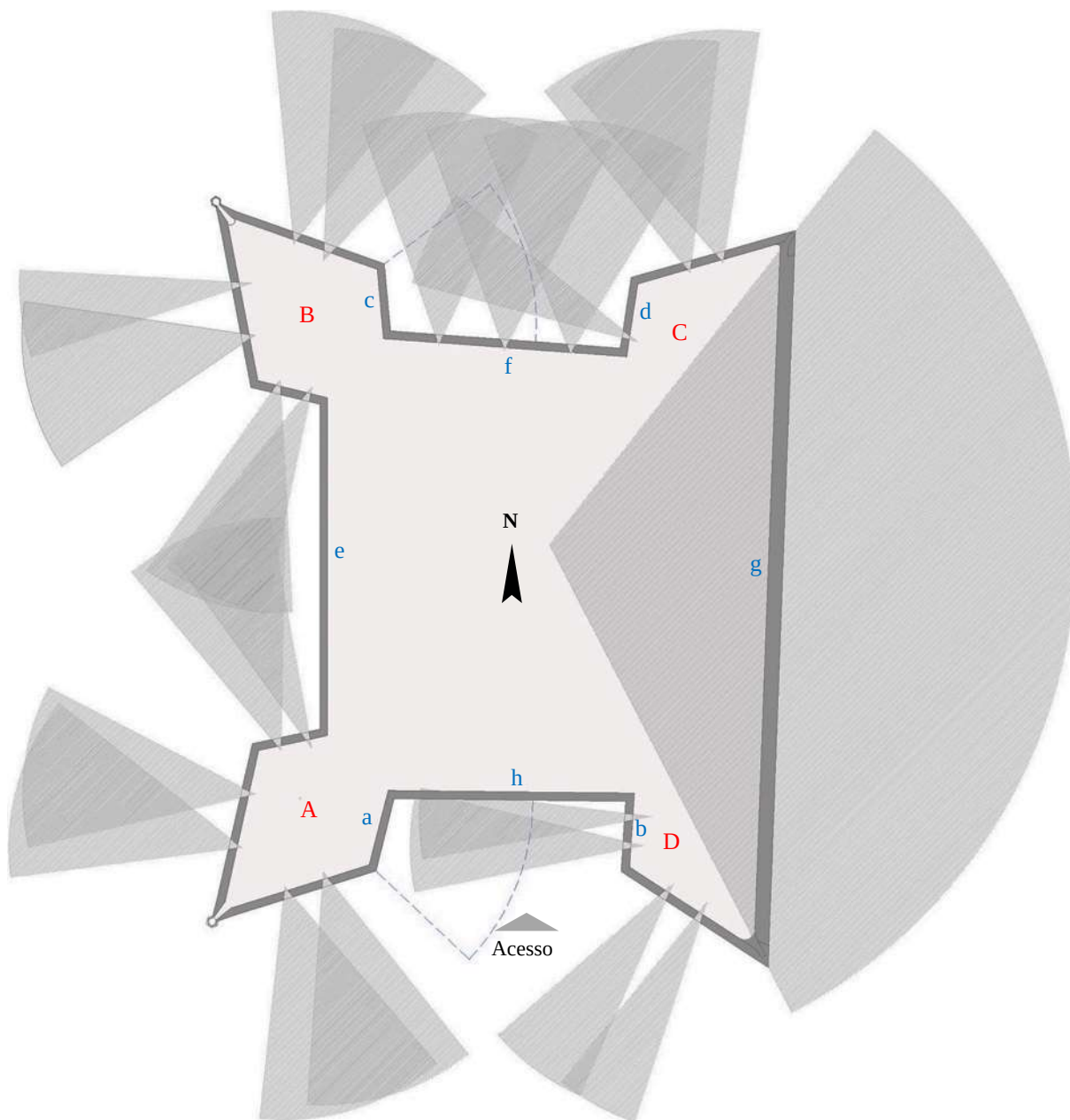


Figura 186 – Representação dos ângulos de tiro das canhoneiras do Forte do Brum. Embora o ângulo de tiro da cortina leste não seja obtido por canhoneiras, visto que elas não existem na referida cortina, o ângulo de tiro deste trecho se encontra representado devido à sua inequívoca notoriedade.

Fonte: Elaborada pelo autor.

- a) Um dos flancos do baluarte A não possui canhoneiras, sugerindo que o meio baluarte D não estaria adequadamente protegido. Entretanto, o parapeito do mencionado flanco possui estatura inferior aos parapeitos adjacentes, condição que provavelmente poderia servir aos disparos *à barba*. Neste caso, o meio baluarte D estaria coberto pela artilharia vizinha. Considerando que o parapeito *à barba* deste flanco consiste em uma conjectura, o ângulo de tiro foi representado em linha tracejada;



Figura 187 – Trecho do baluarte A. À direita, face com canhoneiras. À frente, flanco sem canhoneiras, mas com parapeito mais baixo, provavelmente para tiros à barba.

Fonte: Elaborada pelo autor.

- b) O meio baluarte D possui quatro canhoneiras, sendo duas na face e duas no flanco, cruzando fogo com o baluarte adjacente. Entretanto, seu ângulo flanqueante mede menos de noventa graus, situação indesejável pelos teóricos da arquitetura militar, visto que os canhões poderiam alvejar o próprio forte, ainda que esta possibilidade fosse remota. Em casos assim, as canhoneiras deveriam ser oblíquas, mas poderiam fragilizar os parapeitos, como considerava o tratadista francês Antoine de Ville (1628);
- c) O baluarte B possui condição semelhante ao baluarte A, mas em articulação com o meio baluarte C. Pela mesma razão, o ângulo de tiro à barba foi representado em tracejado;



Figura 188 – Um dos flancos do baluarte B.

Fonte: Elaborada pelo autor.

- d) O flanco do meio baluarte C dispõe de apenas uma canhoneira, criando o que, à primeira vista, poderia ser considerado um desfalque na defesa deste trecho da fortificação;
- e) A cortina oeste não possui canhoneiras e sua estatura está alinhada com os parapeitos dos baluartes adjacentes. Conclui-se, portanto, que dificilmente serviria para disparos à barba;
- f) A cortina norte possui três canhoneiras, sugerindo que o autor do projeto estaria preocupado com possíveis invasores daquela direção, pelo istmo;
- g) A cortina leste, voltada para o mar, possui estatura abaixo dos demais parapeitos, condição adequada para tiros à barba. Considerando que a maior ameaça contra os portugueses viria do mar, compreende-se que, a julgar pela extensão da cortina, a intenção era prover uma

estratégia mais ofensiva do que defensiva. Embora o ângulo de tiro deste trecho não seja decorrente de canhoneiras, o referido ângulo foi representado na figura devido à sua inequívoca notoriedade;

- h) A cortina sul não possui canhoneiras e sua estatura está alinhada com a dos parapeitos mais altos, o que impede a utilização de artilharia *à barba*. Nesta cortina está localizada a porta de acesso ao forte e, nestas condições, sua defesa haveria de ser garantida pela artilharia dos flancos adjacentes.

Em princípio, a adoção de parapeitos com merlões e canhoneiras e parapeitos *à barba* no mesmo forte pode não parecer uma situação ideal, principalmente ao ser considerada a ideia de regularidade constante na maior parte dos tratados de arquitetura militar. Entretanto, como se viu, a postura portuguesa garantia aos arquitetos certa liberdade projetual, desde que esta fosse resultante do aproveitamento das condicionantes locais observadas na elaboração da estratégia de ataque e defesa.

Do ponto de vista da artilharia, faz amplo sentido. As canhoneiras destinavam-se a proteger os artilheiros de fogo prolongado e, principalmente, de tiros de metralha, disparados a curta distância (da 3ª paralela). Navios não tinham condições de concentrar o fogo contra um ponto específico da muralha nem se aproximar para usar metralha, de forma que os merlões não eram tão necessários, ao mesmo tempo que reduziam o campo de fogo. Dessa forma, ver fortes com canhoneiras para terra e barbetas para o mar é bem comum (CASTRO, 2018).

Pode-se dizer que a liberdade projetual poderia se estender à concepção dos ângulos dos baluartes, visto que tais ângulos eram estrategicamente concebidos para favorecer o cruzamento de fogo para ataque e defesa. Por esta razão, os baluartes ocuparam papel central na tratadística, tanto em sua forma ideal, geometricamente regular, como em sua forma pragmática, geometricamente irregular. Esta irregularidade era aceita em função da consideração dos fatores externos à fortificação, como as particularidades topográficas do sítio e os pontos de interesse como portos, áreas urbanas, etc.

Quanto ao Forte do Brum, a intenção de seu traçado obedeceu à regularidade, tanto em sua versão holandesa como em sua versão portuguesa, embora os erros construtivos houvessem causado irregularidades que, em certa medida, possuem variações desprezíveis.

Parte do traçado de um forte abaluartado era gerado pelas linhas de defesa, principalmente a *rasante*, da qual se estabeleciam os ângulos flanqueantes internos e externos. O primeiro se refere ao ângulo formado pelo flanco de um baluarte e uma cortina adjacente. O segundo constitui o ângulo formado pelo flanco e a linha de defesa *rasante* do baluarte oposto. A depender dos ângulos do baluarte, principalmente o flanqueado e o de espalda, a linha *rasante* poderia interceptar a cortina alguns metros antes do ângulo flanqueante. Ao trecho de cortina entre ambos os pontos se deu o nome de flanco secundário, local onde poderiam ser posicionados canhões para auxiliar a defesa do baluarte oposto. O Forte do Brum possui flancos secundários, os quais aparentam ser resultados de imprecisão construtiva, visto que não possuem canhoneiras. Nestes casos, as canhoneiras deveriam ser oblíquas para que pudessem defender o baluarte vizinho.

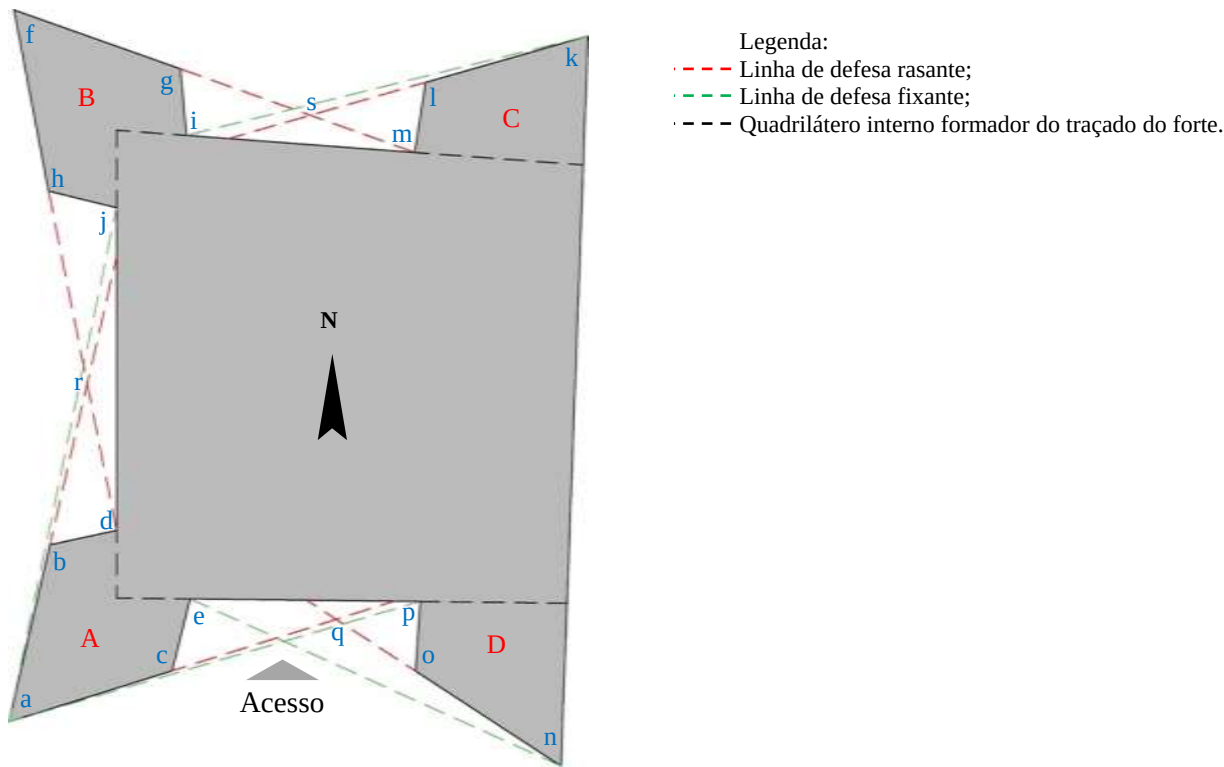


Figura 189 – Traçado atual do Forte do Brum.
Fonte: Elaborada pelo autor.

Ângulos	Baluarte A		Baluarte B		Meio baluarte C		Meio baluarte D	
	Medida		Medida		Medida		Medida	
Flanqueado	bac	59°50'09"	hfg	59°42'39"	lkn	71°56'21"	onk	59°02'55"
De espalda	abd	114°57'33"	fgi	114°37'19"	mlk	114°43'25"	pon	119°18'23"
	ace	121°25'29"	fhj	114°33'32"	-	-	-	-
Flanqueante	bdj	102°09'32"	gim	99°25'47"	iml	94°32'28"	epo	86°52'07"
	cep	103°25'11"	hjd	103°42'40"	-	-	-	-
Flanqueante externo	aqn		arf		fsk			
	129°33'25"		155°34'53"		144°34'37"			

Tabela 16 – Ângulos do Forte de São João Batista (Brum).
Fonte: Elaborada pelo autor, 2018.

Quanto ao estabelecimento dos ângulos, o tratado do holandês Marolois (1627) foi considerado um dos mais relevantes, principalmente devido à maneira didática com que expôs seus ideais. Este tratado esteve presente nas aulas de fortificação em Portugal e foi utilizado como referência para os tratadistas e *lentes* portugueses. Considerando a importância deste tratado, pode-se iniciar uma análise comparativa dos ângulos do Forte do Brum com os ângulos considerados adequados por Marolois.

Para este teórico, os ângulos flanqueado, de espalda e flanqueante deveriam medir, respectivamente, 60°, 105° e 90° para fortificações de planta quadrada. Assim, constata-se que os ângulos flanqueados **bac**, **hfg** e **onk** do Forte do Brum atendem ao ângulo flanqueado defendido por Marolois, desconsiderando-se, obviamente, as imprecisões angulares, certamente dentro de uma margem de erro construtivo admissível.

O valor de 60° para o ângulo flanqueado também foi considerado ideal pelo francês Blaise François Pagan, cujo tratado, publicado em 1645, também circulou no meio acadêmico de Portugal e do Brasil. O mesmo valor angular para ângulos flanqueados foi defendido pelo francês Bar-le-Duc e pelos holandeses Freitag, Goldman e Dögen.

Grande parte dos tratadistas do século XVII, principalmente os holandeses, deu preferência aos flancos perpendiculares às cortinas, mas, referindo-se ao Forte de Santa Luzia, em Elvas, de autoria do holandês Joannes Cieremans, Bucho (2010) ressalta que ângulos flanqueantes retos em fortes tão pequenos poderia fazer o fogo atingir o flanco do baluarte adjacente, se os disparos não fossem adequadamente dosados. No forte referido pelo autor, a distância entre os ângulos flanqueados dos baluartes mede 125 metros, enquanto que, no Forte do Brum, a maior distância entre estes ângulos mede 104,72 metros, sendo, portanto, ainda menor. Nas anotações de suas aulas dadas em Elvas, publicadas em 1640 sob o título *Disciplinæ Mathematicæ Traditæ*, Cieremans defendia o ângulo reto como ideal para o ângulo flanqueante, mas sugeriu que o projetista pudesse gozar de certa liberdade na precisão deste ângulo em favor da eficiência defensiva da fortificação (CIEREMANS apud BUCHO, 2010).

O ângulo flanqueante **epo** é agudo, característica considerada adequada pelo francês Jean Errard de Bar-le-Duc, mas para baluartes com orelhões. Os flancos dos orelhões tinham a finalidade de defender a cortina adjacente, enquanto que os flancos dos baluartes pentagonais eram designados para defender também o baluarte vizinho e, por esta razão, seu ângulo flanqueante não deveria ser menor que noventa graus. Provavelmente, este ângulo, no Forte do Brum, seja decorrente de um erro de execução, como afirma Castro (2009c) em relação ao conjunto de fortificações construídas no Brasil.

Os ângulos flanqueantes **bdj**, **cep**, **gim**, **hjd** e **iml** são obtusos, característica vista no tratado *Kriegsbuch*¹⁵⁷ (Livro de Guerra, 1607), de autoria do alemão Johann Wilhelm Dilich (1571-1650), embora este teórico também considerasse os ângulos flanqueantes retos.

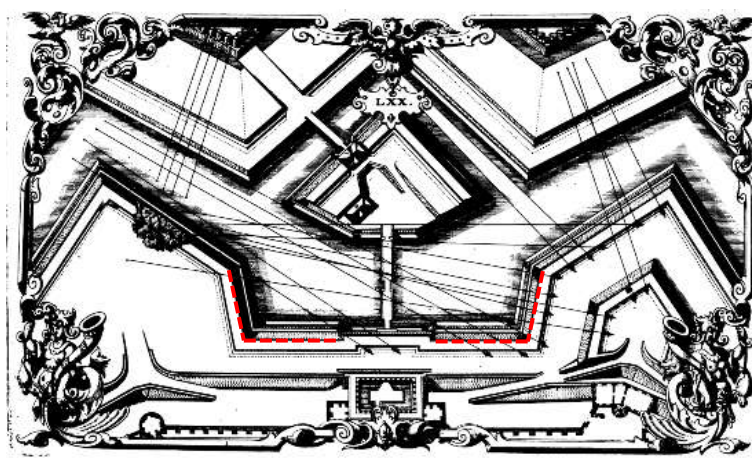


Figura 190 – Baluartes com ângulo de flanco obtuso (tracejado vermelho).
Fonte: (DILICH, 1607).

¹⁵⁷ A tipografia gótica utilizada no tratado e a língua alemã do século XVII tornaram bastante difícil a sua compreensão, de forma a não permitir saber, sem uma análise mais profunda, o que o autor comentou sobre esse tipo de baluarte.

Ângulos obtusos para os ângulos flanqueantes foram também preferidos pelo francês Pagan, cujo tratado foi amplamente utilizado nas aulas de fortificação em Portugal e no Brasil, além de ter sido referência para grande parte dos tratadistas posteriores, inclusive de outras nacionalidades. No Forte do Brum, os ângulos flanqueantes **bdj**, **cep** e **hjd** medem, respectivamente, 102,2°, 103,4° e 103,7°, em grande aproximação aos 105° idealizado por Pagan. O ângulo **gim** e **iml**, que são obtusos e medem 99°25'47" e 94°32'28", respectivamente, se distanciam do valor estabelecido pelo francês, mas atendem à pretensão pela obtusidade.

Os ângulos de espalda do Forte do Brum se aproximam dos 120° estabelecidos no tratado do francês Blaise François Pagan, principalmente os ângulos **ace** e **pon**, enquanto que os demais se aproximam também, mas em menor escala, dos 107° definidos pelo holandês Hendrik Hondius.

Quanto às linhas de defesa, o Forte do Brum não atende plenamente a apenas um critério. O baluarte B, por exemplo, possui linhas rasante e fixante coincidentes, mas nos demais baluartes estas linhas são independentes. Ambas as situações são aceitas na tratadística, principalmente na holandesa e na francesa, mas no caso do Brum, em específico, as linhas de defesa aparentam ser aleatórias, sem que haja um padrão reconhecível, sugerindo, novamente, que se trate de erro de execução.

Quanto aos ângulos flanqueantes externos, formados por linhas de defesa rasante de baluartes vizinhos, o ângulo **aqn**, que mede 129°33'25", não se aproxima dos tratados comumente utilizados nas aulas de fortificação, os quais propunham que este ângulo medisse, geralmente, acima dos 150°. Não por acaso, parte deste ângulo é formado pela linha rasante do meio baluarte **D**, cujo ângulo de flanco é agudo, também dissonante das principais teorias. Porém, o ângulo flanqueante externo **arf** mede 155°34'53", próximo do valor estipulado pelo francês Antoine de Ville, de 152°29', e do holandês Adam Freitag, de 155°. Já o ângulo **fsk**, que mede 144°34'37", está mais próximo dos 150° estipulados pelos holandeses Marolois, Freitag (pela segunda maneira de fortificar), Goldman e Dögen, além do francês Pagan, novamente.

Com as análises acima, pode-se avaliar que as angulações existentes no forte do Brum mesclam proporções que se aproximam das tratadísticas holandesa e francesa, mas principalmente desta última, devido à obtusidade dos ângulos flanqueantes.

Como forma de sintetizar estas avaliações, foi realizada a sobreposição do perímetro do Forte do Brum, coincidindo suas cortinas com as cortinas de alguns dos modelos de fortificação quadrada estabelecidos nos principais tratados do século XVII, utilizados nas aulas de fortificação de Portugal e do Brasil, apresentando comentários quanto à proporção e à angulação dos baluartes.

O motivo que levou à opção por sobrepor o traçado deste forte aos modelos dos principais tratados pelas cortinas é que estas formam um quadrado, fora geométrica que dispensa procedimentos complexos para sua obtenção, enquanto que o desenho dos baluartes demandava uma articulação pormenorizada entre retas e ângulos, e daí o seu protagonismo no meio acadêmico.

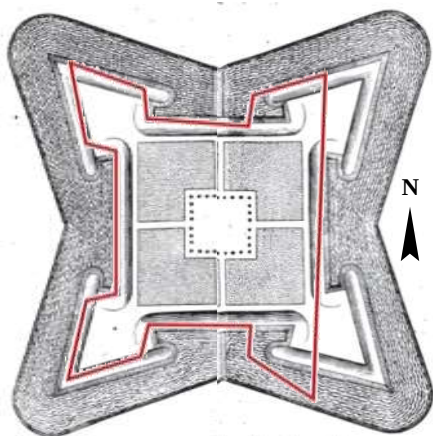


Figura 191 – Forte do Brum sobre modelo de Jean Errard de Bar-le-Duc.
Fonte: Elaborado pelo autor.

Jean Errard de Bar-le-Duc

Com a sobreposição do perímetro do Forte do Brum ao modelo quadrado do francês Jean Errard de Bar-le-Duc, cujo tratado foi publicado inicialmente em 1600, percebe-se que os baluartes são diferentes na proporção e na forma. Bar-le-Duc deu preferência ao ângulo de flanco agudo e protegido por orelhões. Desta maneira, seu tratado não teria sido referência na concepção arquitetônica do Forte do Brum, ao menos no que se refere ao traçado da forma.

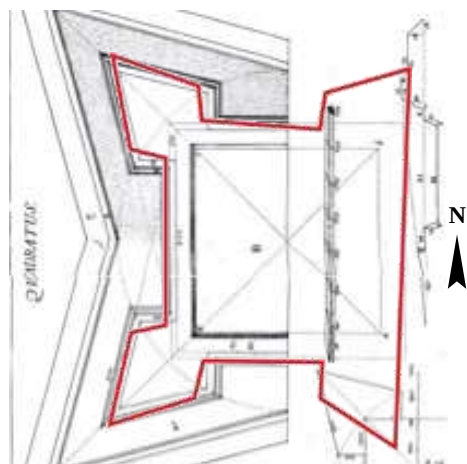


Figura 192 – Forte do Brum sobre modelo de Hendrik Hondius.
Fonte: Elaborado pelo autor.

Hendrik Hondius

O baluarte proposto pelo tratadista holandês Hendrik Hondius, cujo tratado foi publicado em 1625, possui maior área que o do Forte do Brum devido à perpendicularidade do flanco holandês à cortina, o que permitiria maiores possibilidades para o manejo da artilharia.

Alguns ângulos de espalda do Forte do Brum se aproximam daquele definido por Hondius, de 107° , mas estão mais próximos da escola francesa.

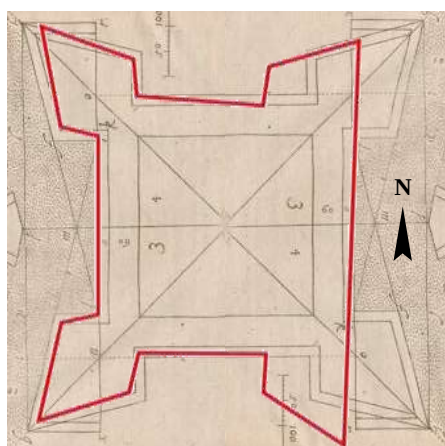


Figura 193 – Forte do Brum sobre modelo de Samuel Marolois.
Fonte: Elaborado pelo autor.

Samuel Marolois

No que se refere à área, os baluartes do Forte do Brum se aproximam dos baluartes propostos por Samuel Marolois, proporcionalmente, cujo tratado foi publicado em 1627, mas os ângulos flanqueantes do Brum diferem dos de Marolois, sendo estes retos e aqueles obtusos. Entretanto, as dimensões da face e do flanco são semelhantes.



Figura 197 – Forte do Brum sobre modelo de Blaise François Pagan.
Fonte: Elaborado pelo autor.

Blaise François Pagan

No tratado publicado primeiramente em 1645, Blaise François Pagan estabeleceu ângulos flanqueantes obtusos, mais precisamente de 105° , ângulos flanqueados de 60° e de espalda com 120° , gerando baluartes proporcionalmente mais proeminentes.

O traçado do Forte do Brum se encaixa com maiores semelhanças ao modelo de Pagan em razão dos valores dos ângulos serem muito próximos e na consequente proporção entre as partes dos baluartes e entre estes e a fortificação como um todo, desconsiderando-se as imperfeições construtivas do Brum.

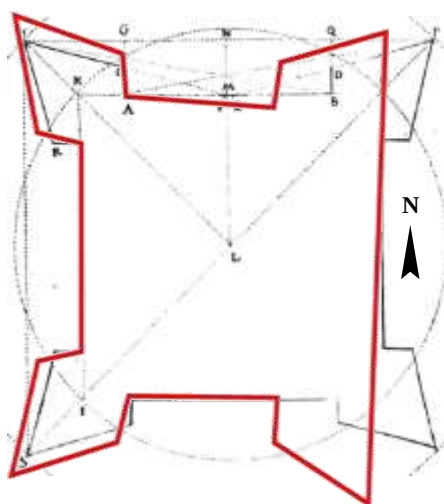


Figura 198 – Forte do Brum sobre modelo de Nicolaus Goldman.
Fonte: Elaborado pelo autor.

Nicolaus Goldman

No tratado de Nicolaus Goldman, de 1645, os ângulos flanqueantes, flanqueado e de espalda são os mesmos estabelecidos por Marolois e na segunda maneira de Freitag, mantendo uma unidade nos princípios compositivos da escola holandesa de fortificação.

Três ângulos flanqueantes do Forte do Brum se assemelham aos ângulos flanqueantes definidos por Goldman, mas o mesmo não ocorre com os demais ângulos. Além disso, os baluartes de Goldman são proporcionalmente menores que os baluartes do Brum.

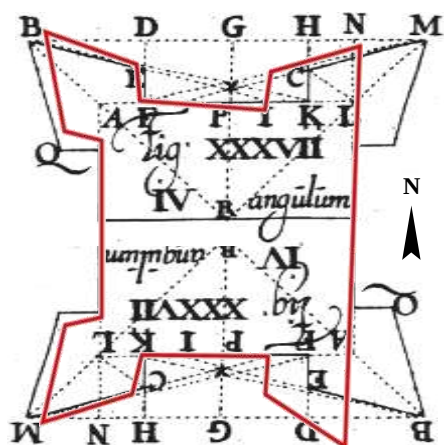


Figura 199 – Forte do Brum sobre modelo de Matthias Dögen.
Fonte: Elaborado pelo autor.

Matthias Dögen

No tratado de Matthias Dögen, publicado em 1647, os valores angulares dos baluartes seguem aqueles estabelecidos por Goldman, Freitag (segunda maneira) e Marolois, reforçando a tradição holandesa dos baluartes com flancos perpendiculares às cortinas.

O traçado do Forte do Brum se aproxima bastante do traçado proposto por Dögen, mas a divergência se encontra no ângulo flanqueante que é predominantemente obtuso no Brum, mas reto no modelo da escola holandesa.

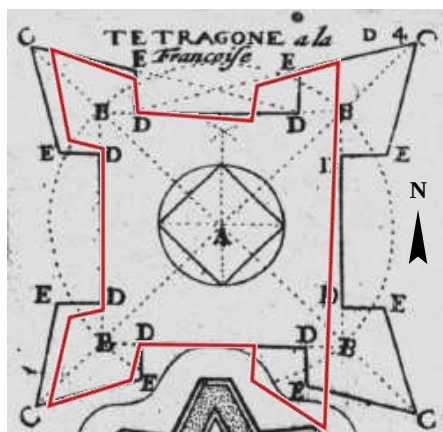


Figura 200 – Forte do Brum sobre modelo de Georges Fournier.

Fonte: Elaborado pelo autor.

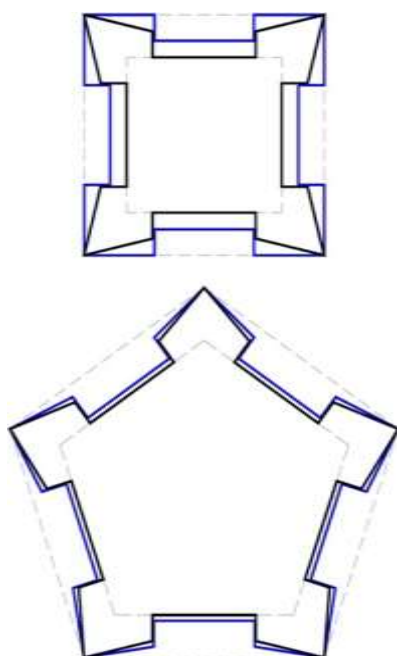


Figura 201 – Comparação entre ângulos retos e agudos para ângulos flanqueados, conforme Georges Fournier.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Georges Fournier

Ao contrário dos demais, o francês Georges Fournier, cujo tratado foi publicado em 1654, não apresenta os ângulos para traçar seu modelo de fortificação, mas sim os comprimentos em conformidade com a forma geométrica. A exceção se dá ao ângulo flanqueado, ao qual Fournier chama de “ponta do baluarte”, que deveria medir 90°, ou próximo disso, mas nunca obtuso nem menor que 60°. Entretanto, um ângulo flanqueado de 90° em uma fortificação quadrada seria inútil, pois a forma resultante do forte se assemelharia às obras de defesa medievais, com ângulo morto e sem o necessário cruzamento de fogo. Desta forma, o ângulo flanqueado reto só seria eficaz em fortificações com número de lados acima de quatro, pois assim não mais existiria ângulo morto e o cruzamento de fogo seria possível. Por esta razão, certamente, Fournier ilustrou seu modelo quadrado com ângulo flanqueado agudo, mas sem mencionar quantos graus ele deveria medir. Ao traçar seu modelo quadrado no CAD, utilizando as medidas dadas, obtém-se o ângulo flanqueado com 62°39'19", portanto acima dos 60° considerados mínimos por este tratadista.

O ângulo reto é determinado por Fournier para o ângulo flanqueante, independente da forma da fortificação. Assim, juntamente com os demais ângulos, o modelo quadrilátero de Fournier se aproxima da escola holandesa.

Desta forma, o traçado do Forte do Brum não possui semelhanças métricas e proporcionais significativas com a fortificação idealizada por Fournier.

A Figura 201 ilustra uma fortificação quadrada e uma pentagonal, com as medidas estabelecidas por Georges Fournier em preto. Em azul, a fortificação resultante se os ângulos flanqueados medissem noventa graus. Nota-se que, na fortificação quadrada, a forma resultante se assemelha aos fortes medievais.

Em todos os casos de comparação entre o traçado do Forte do Brum e os modelos dos principais tratados adotados nas aulas de fortificação, tanto em Portugal como no Brasil, percebe-se que a cortina leste do Brum, banhada pelo mar, coincide, assim como as demais cortinas, com aquelas dos referidos modelos considerados ideais, reforçando que o traçado quadrilátero do Forte do Brum, projetado pelo holandês Tobias Commersteijn (1630) e adaptado pelo português Antonio Correia Pinto (1677), representado na planta do Recife de autoria de Peter van Bueren (Figura 139), poderia ter sido uma construção aos moldes da tratadística. Assim sendo, presume-se que os meios baluartes não foram

resultado de uma adaptação meramente circunstancial, funcional, mas em atendimento a uma diretriz geométrica do que muitos tratadistas chamavam de *polígono interior*, o qual definia as cortinas das fortificações, enquanto que o *polígono exterior* definia as distâncias entre os ângulos flanqueados dos baluartes. Desta forma, as cortinas norte e sul do Forte do Brum tiveram que ser encurtadas para a construção dos meios baluartes.

Embora os holandeses fossem exímios construtores em terrenos alagados, as constantes emboscadas dos portugueses lhes impuseram a construção de dois meios baluartes no lado leste para concluir a obra e torná-lo operante com brevidade. Certamente, tal fato impôs imperfeições construtivas no que se refere ao atendimento a um traçado regulador, principalmente porque o traçado atual, embora similar ao primitivo holandês, sofreu ajustes em decorrência de sua ampliação em alvenaria de pedra. Não se excluem desta conjectura as adaptações de ordem prática, ou mesmo teórica, próprias do autor da reconstrução do forte e/ou das condicionantes locais, como habitualmente faziam os portugueses. Entretanto, como afirma Castro (2009c), a imperícia da mão de obra, naquele período, comprometeu em muito a qualidade construtiva das obras.

No que se refere à uma possível filiação tratadística, o traçado do Forte do Brum possui maiores semelhanças com o modelo de fortificação quadrilátera do francês Blaise François Pagan, tanto pelos valores dos ângulos como pela proporção gerada por eles na fortificação.

7.2 Forte de São Tiago (Cinco Pontas)

Após a retomada do domínio português, a Ilha de Antonio Vaz passou por um lento processo de transformação e posterior expansão urbana, em conformidade com as necessidades e convicções dos luso-brasileiros. Entretanto, a defesa da ilha ficou a cargo de uma fortificação que viria a ser construída no exato local onde se encontrava, já arrasado, o Forte Frederik Hendrik, de terra, também de autoria de Tobias Commersteijn. A decisão por manter uma fortificação naquele local se deu pela existência das cacimbas de água potável nas proximidades, mas principalmente para defender a cidade contra possíveis invasores que adentrassem o porto pela Barreta dos Afogados.

Apenas em 1677 foi dado início à construção o novo forte, batizado de São Tiago, cujo projeto foi de autoria de Antônio Correia Pinto, mesmo projetista do Forte de São João Batista, o Brum português. O novo forte, inaugurado em 1684, possuía diferenças significativas em relação ao antecedente holandês. Em primeiro lugar, a forma pentagonal, de terra e faxina, com cinco baluartes, foi substituída por uma fortificação de base retangular, em alvenaria de pedra, com quatro baluartes. Segundo Mello Neto (1983), parte do material do forte holandês foi aproveitada na construção do novo forte, enquanto que Menezes (2017) ilustra que o autor do projeto do novo forte aproveitou, aproximadamente, a dimensão do lado do *polígono exterior*, ou seja a distância entre os ângulos flanqueados de dois baluartes existentes para definição do novo traçado.

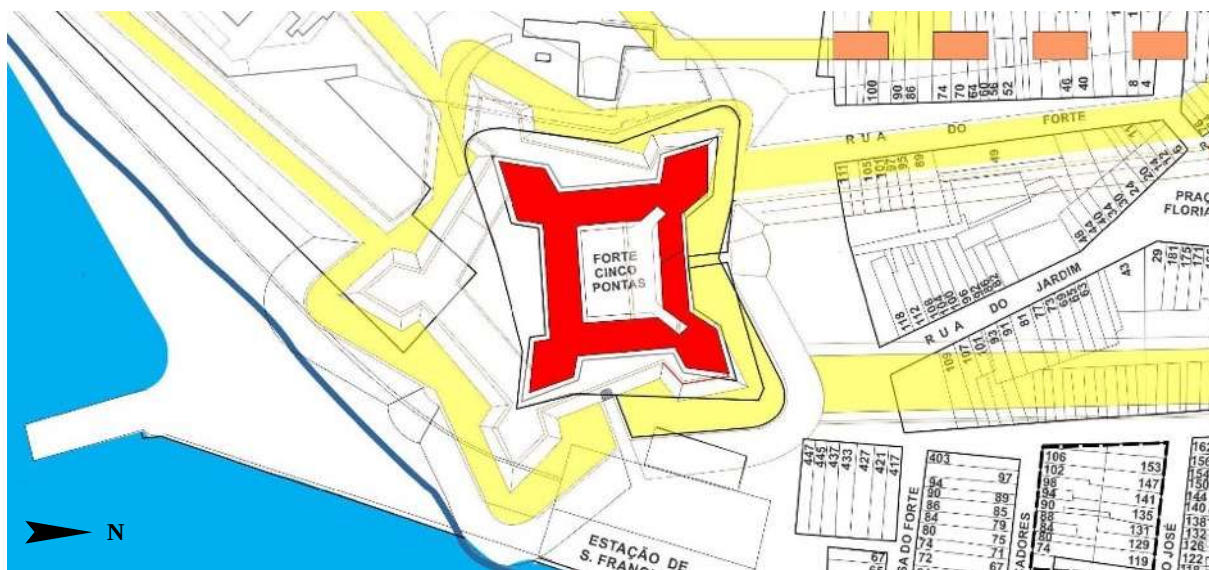


Figura 202 – Sobreposição do Forte de São Tiago (em vermelho), em 1739, sobre o Forte Frederik Hendrik (em amarelo).
Fonte: (MENEZES, 2017).

Com esta adaptação, o novo forte era visivelmente menor que o forte holandês e os ângulos e as proporções dos novos baluartes foram inteiramente adaptados para a nova forma geométrica, em função do alcance da artilharia que guarneceria o novo forte, coerentemente com o receituário da tratadística. Ou seja, o Forte de São Tiago teria um poder de fogo menor que seu antecedente. Contudo, apesar de o atual Forte de São Tiago possuir planta quadrilátera, com apenas quatro baluartes, a grandiosidade de seu antecedente holandês permaneceu no imaginário coletivo até os dias atuais, razão pela qual o novo forte é ainda conhecido como Forte das Cinco Pontas, ou mesmo Forte de São Tiago das Cinco Pontas.

A planta mais remota encontrada do Forte de São Tiago data de 1763, de autoria desconhecida, mas provavelmente do mesmo técnico responsável pelo levantamento arquitetônico do Forte do Brum (Figura 177). Assim como na referida planta, a representação gráfica sugere e Castro (2009c) confirma que a ponte de acesso ao forte era composta por dormentes e réguas de madeira, diferente da atual em blocos de concreto. Assim como o forte holandês, o novo forte dispunha de um fosso e uma esplanada e, tal qual o Forte do Brum, possuía muralha escarpada, com cordão e parapeito com merlões e canhoneiras, configuração ainda existente, juntamente com o traçado da muralha.

Na planta de 1763, percebe-se que os baluartes voltados para oeste são visualmente assimétricos, ou seja, possuem diferenças significativas entre seus ângulos, e suas partes possuem maiores dimensões que as dos baluartes opostos, tendo estes maior proximidade com a pretendida simetria. Em princípio, poder-se-ia conjecturar que tal configuração pudesse ser resultado da adaptação da antiga forma pentagonal para a quadrilátera, mas, curiosamente, um dos baluartes maiores e um dos baluartes menores são os que foram reaproveitados da fortificação primitiva, como se vê na Figura 202. Tal irregularidade é atribuída por Castro (2009c) aos empreiteiros e não ao autor do projeto do forte, o que faz sentido, visto que as fortificações ditas irregulares eram geralmente propostas para terrenos de topografia variada, para adaptações em fortificações existentes ou decorrentes de alguma necessidade prática específica.

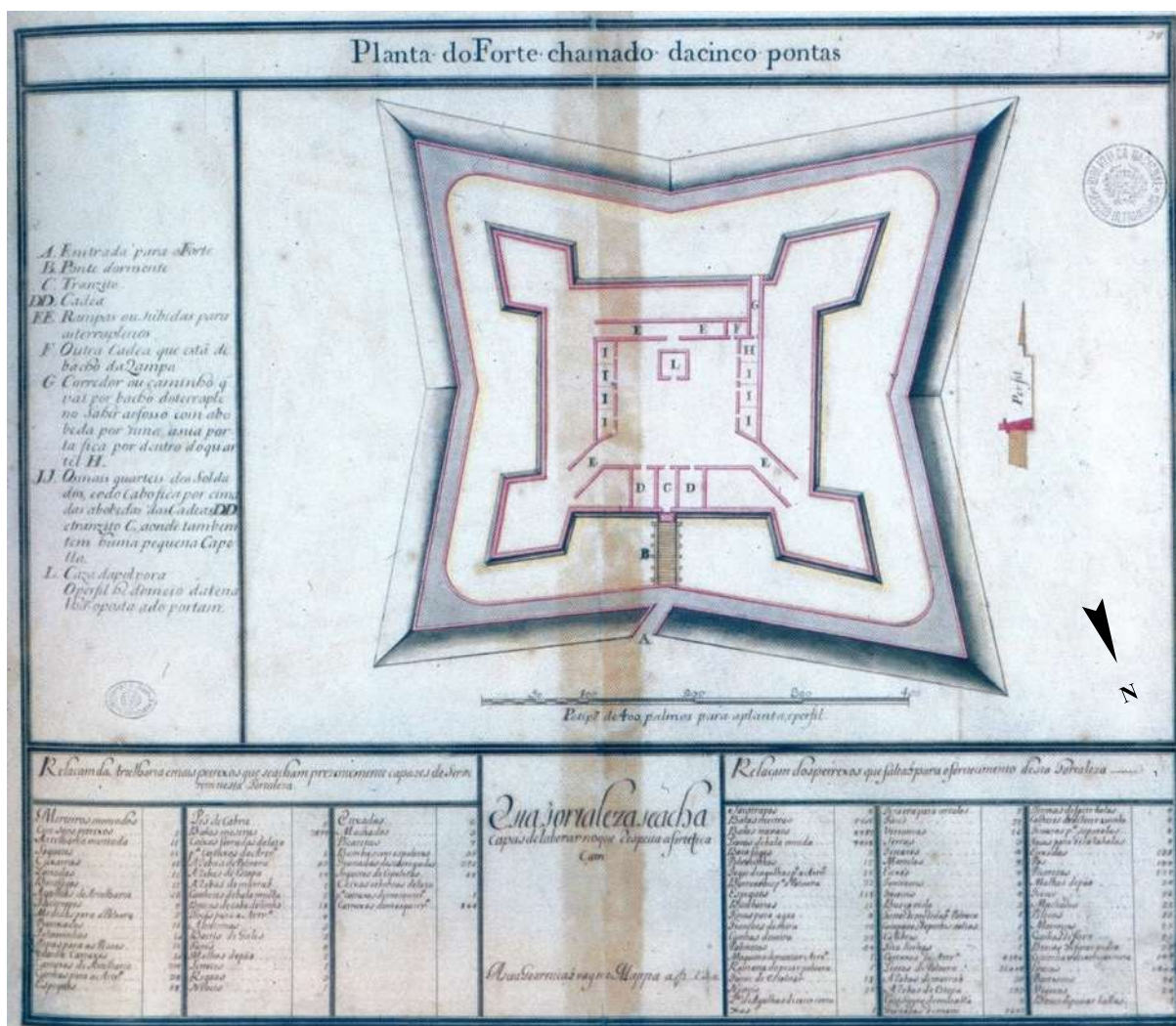


Figura 203 – Planta do Forte de São Tiago “chamado da cinco pontas” (s.n., 1763).
Fonte: (ALCÂNTARA e FONSECA, 1982).

Assim como ocorre no Forte do Brum, a porta do Forte das Cinco Pontas está no ponto médio de uma cortina, em consonância com os principais tratadistas (PFEFFINGER, 1698), a norte, defendida equidistantemente por dois baluartes, estando ela voltada para a terra, de modo a terem melhores condições de fuga na eventualidade de uma invasão vinda do mar. Na cortina oposta à portada há uma *poterna* ou *porta de surtida*, que poderia ser utilizada para entrada de suprimentos e também de reforços durante uma batalha ou para uma eventual fuga caso a portada houvesse sido tomada por inimigos, e que existe apenas neste forte, entre os fazem parte das análises da presente pesquisa.

Também como no Forte do Brum, a portada afirma o eixo de simetria da fortificação, cuja propriedade estava presente na tratadística, tanto militar como civil e religiosa.

Em planta datada de 1812, o Forte das Cinco Pontas é ilustrado com características similares às existentes na planta de 1763, mas trata-se de uma planta de coberta, ou cobertura, de acordo com a nomenclatura técnica atual, por ilustrar o telhado dos aquartelamentos.

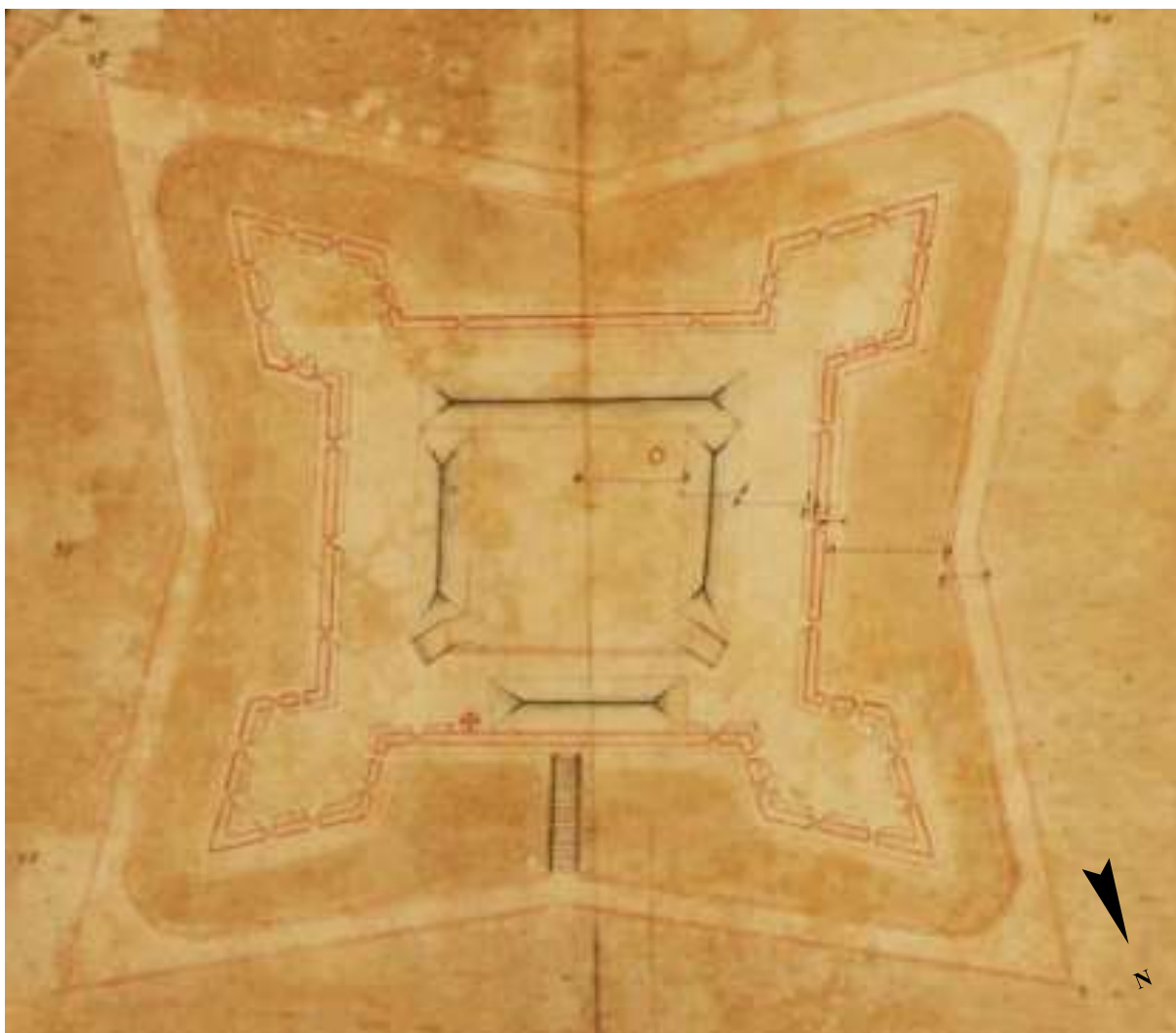


Figura 204 – Planta do Forte das Cinco Pontas levantada pelo *Capitão Engenheiro* Antonio Bernardino Pereira do Lago (1812). Fonte: Centro de Documentação do Exército Brasileiro (CDoc).

O traçado atual do forte corresponde ao da figura anterior, inclusive com o fosso, atualmente seco, mas sem a existência da esplanada, a qual foi ocupada pelo crescimento urbano no entorno da fortificação, principalmente por avenidas, viaduto e o Tribunal Regional Eleitoral de Pernambuco.

Na mesma planta de 1812, estão representadas as canhoneiras em quantidade similar à existente, com exceção daquelas voltadas para o lado da ponte de acesso ao forte, que se encontram parcialmente entaipadas, e de uma face de um dos baluartes voltada para o lado oposto à entrada do forte. Neste caso, a planta apresenta a face com duas canhoneiras, mas atualmente existem três. É provável que esta terceira canhoneira tenha sido descoberta durante os trabalhos de arqueologia ocorridos em 1979.

A julgar pela existência de canhoneiras em todo o perímetro do Forte de São Tiago, e se considerada a hipótese de que seu parapeito tivesse tido sempre a estatura atual, presume-se que não havia a possibilidade de tiros *à barba*, visto que as canhoneiras só existiam em parapeitos altos, cujos muros entre elas consistiam em merlões para defesa dos soldados.

Dando continuidade ao objetivo de analisar à luz da tratadística o que fora efetivamente construído e não o que é encontrado na cartografia, foi localizada no Museu da Cidade do Recife,

instituição que o Forte das Cinco Pontas abriga, uma planta de sua situação atual em CAD. Entretanto, verificou-se que há diversas inconsistências nos desenhos, a exemplo de uma diferença, para menor, de mais de quatro metros em um flanco de um dos baluartes em relação à sua dimensão real. Desta forma, fez-se necessária a realização do levantamento arquitetônico da muralha do forte, utilizando o mesmo método e os mesmos equipamentos utilizados no levantamento do Forte do Brum, de modo a garantir uma base de análise precisa.

Assim como no Brum, foram constatadas deformações causadas por desaprumos resultantes de instabilidade estrutural em trechos do parapeito, provavelmente em decorrência de acomodações do solo, manutenção insuficiente ou imperfeição construtiva, sendo esta última uma constante nas fortificações do período colonial, como afirma Castro (2009c).

Diferentemente do que ocorre no Forte do Brum, todas as canhoneiras do Forte das Cinco Pontas possuem gola e, conseqüentemente, boca interna e boca externa, conforme recomendava o tratadista francês Antoine de Ville, mais tarde corroborado pelo português Luís Serrão Pimentel. Assim como ocorre nos ângulos e dimensões da muralha, as canhoneiras do forte das Cinco Pontas são irregulares, ou seja, não obedecem a uma uniformidade reconhecível. Considerando que o forte recebeu intervenções descaracterizantes desde o século XIX, com a construção de edificações sobre o terrapleno, o parapeito e também no fosso, contíguas à muralha, pode-se conjecturar que as canhoneiras atuais podem não corresponder às originais ou mesmo que sejam resultado da já mencionada imperfeição construtiva comum às fortificações brasileiras. A considerar pela altura média de 1,80m dos parapeitos, é provável que o Forte de São Tiago não dispusesse de tiros *à barba*. Tal altura também impossibilitaria os soldados de dispararem suas armas individuais, razão pela qual deveria haver uma banquetta (Figura 28), como diversos especialistas recomendavam.



Figura 205 – À Direita, cortina oeste do Forte de São Tiago.

Fonte: Elaborada pelo autor.

Para uma compreensão mais aproximada quanto às canhoneiras do Forte das Cinco Pontas, no que se refere ao traçado e à provável função estratégica da fortificação, a Figura 206 ilustra seus baluartes identificados por letras. Em seguida, seguem figuras com ampliação dos baluartes para melhor apreensão visual de suas características atuais.

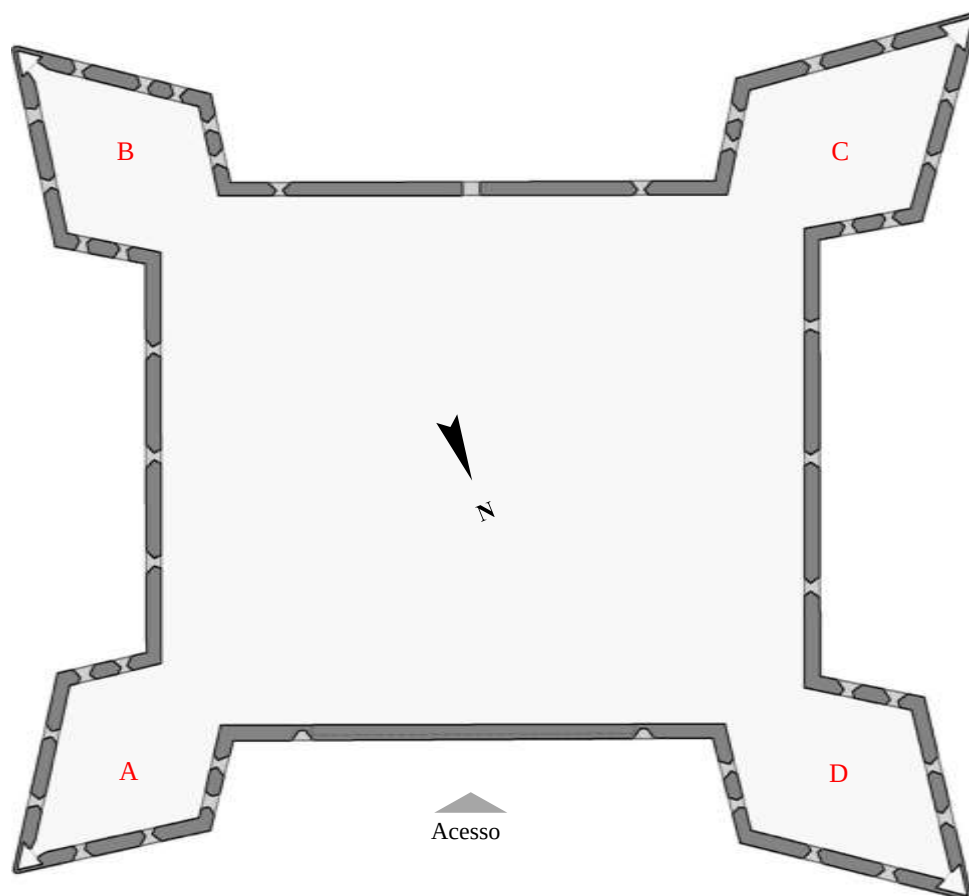


Figura 206 – Traçado atual do Forte das Cinco Pontas com identificação dos baluartes e representação das canhoneiras.
Fonte: Elaborada pelo autor.

A julgar pelo espaço triangular existente no ângulo flanqueado dos quatro baluartes e da base existente no referido ângulo do baluarte A, presume-se que o Forte das Cinco Pontas dispôs de guaritas, assim como as que existem no Forte do Brum.

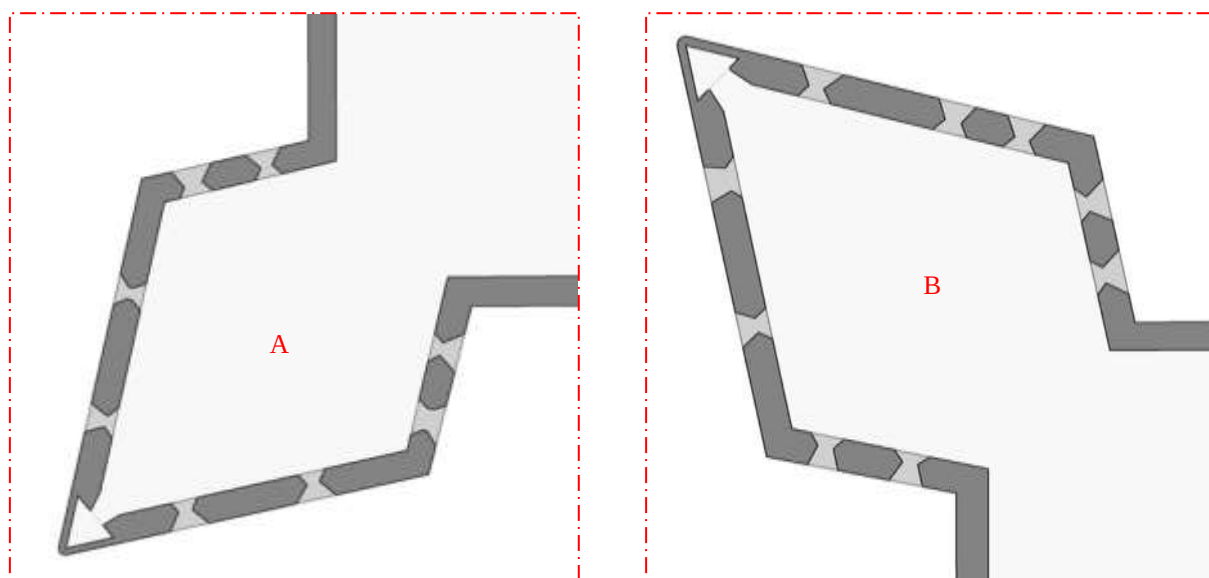


Figura 207 – Baluartes A e B. Notar uma canhoneira a mais em uma das faces do baluarte B.
Fonte: Elaborada pelo autor.

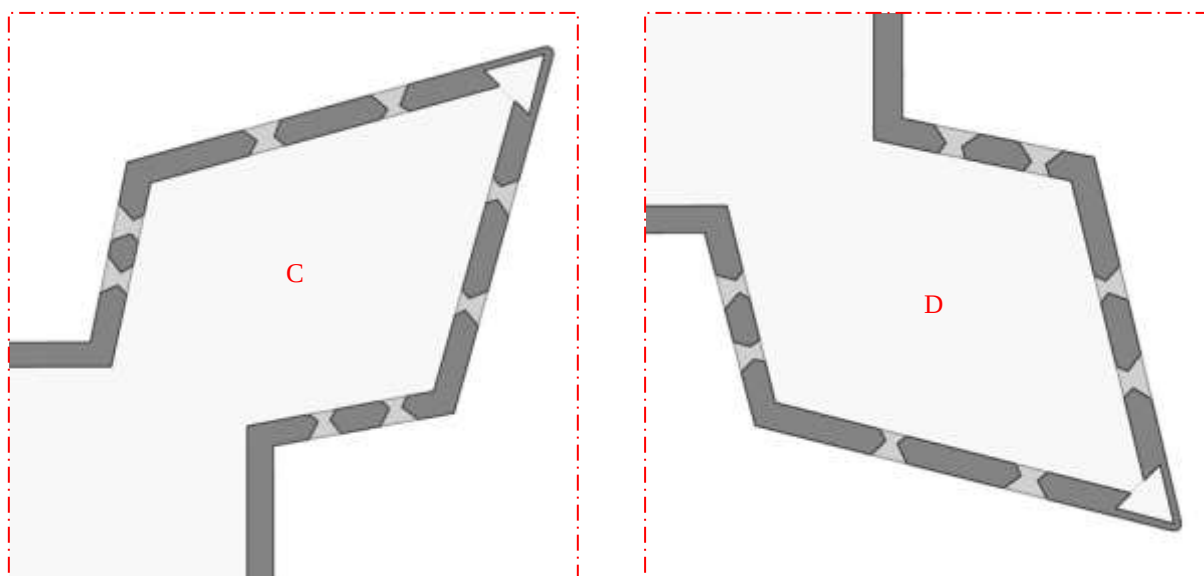


Figura 208 – Baluartes C e D. Notar a assimetria de ambos.
Fonte: Elaborada pelo autor.

Nas fortificações construídas pelos portugueses no Brasil era comum que as cortinas fossem *à barba* e os baluartes com canhoneiras e merlões. Entretanto, as cortinas do Forte de São Tiago das Cinco Pontas possuem canhoneiras, por razões ainda não conhecidas, com exceção daquelas que ladeiam a portada, as quais foram parcialmente entaipadas em função da construção da edificação sobre o trânsito. Inclusive, esta edificação, assim como as demais que limitam a praça das armas, vai de encontro com as premissas deste tipo de fortificação por ser alvo fácil para os inimigos.

A abertura central na cortina sul, oposta à entrada do forte, possui características diferentes das canhoneiras, tanto nas dimensões como na forma. Trata-se de uma abertura simples, transversal ao alinhamento da cortina. Castro (2009c) comenta que neste local havia uma latrina utilizada pelos soldados para recolhimento e lançamento dos dejetos no fosso.



Figura 209 – Cortina sul. Notar abertura da antiga latrina no centro.
Fonte: Elaborada pelo autor.

Por não possuir parapeitos *à barba*, o que lhe permitiria maior ângulo de abrangência para a artilharia, o poder de fogo deste forte estaria limitado não apenas pelas suas armas, mas também pela quantidade e angulações das canhoneiras. Desta forma, pode-se compreender, ainda que hipoteticamente, que a existência de canhoneiras em todas as faces, flancos e cortinas sugere que houve

a preocupação de dotar a fortificação com certo equilíbrio na distribuição de fogo, para todos os lados, sem fazer distinção quanto às vulnerabilidades e potencialidades do local a ser defendido. Tal característica não consiste necessariamente em uma falha projetual, mas em algumas circunstâncias poderia resultar em gastos desnecessários frente à recorrente escassez de recursos financeiros da época.

Convém salientar que a situação atual do forte é resultado de uma ampla obra ocorrida em 1979, em que foi eliminada uma vultosa quantidade de edificações descaracterizantes e que, portanto, algumas adaptações podem ter ocorrido, a exemplo da construção das escadarias de acesso ao terraplino que teriam sido inúteis ao transporte dos pesados canhões.

A Figura 210 ilustra uma síntese dos ângulos de tiro do Forte das Cinco Pontas, considerando as canhoneiras existentes. Na imagem, as situações particulares estão indicadas com letras e comentadas a seguir, de modo a visualizar a sistematização da artilharia do forte.

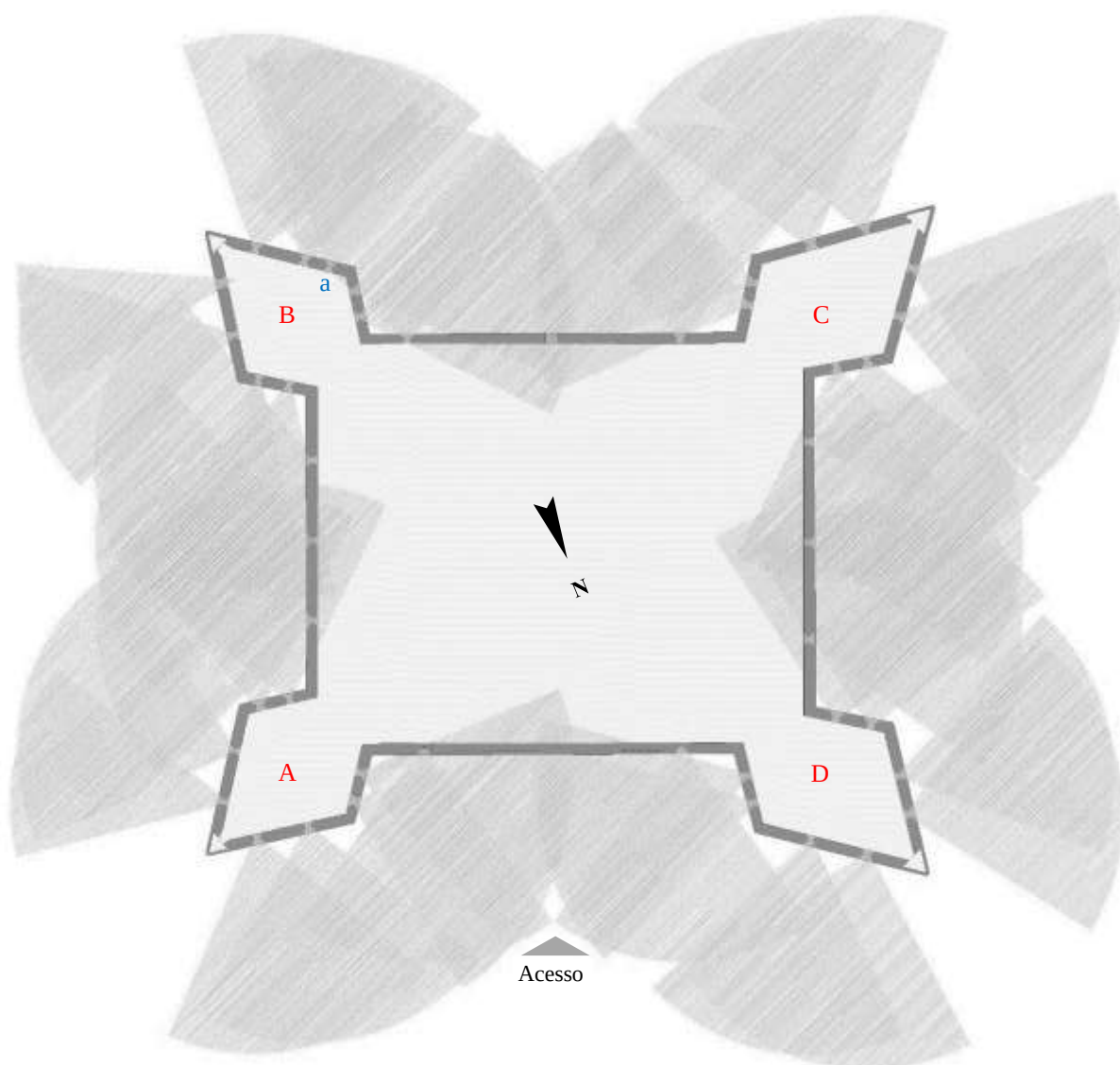


Figura 210 – Representação dos ângulos de tiro das canhoneiras do Forte das Cinco Pontas.
Fonte: Elaborada pelo autor.

- a) Os baluartes C e D são visivelmente assimétricos e maiores que os baluartes A e B. como já comentado, esta condição não necessariamente resultou do aproveitamento de remanescentes do primitivo forte holandês, mas a julgar pela razoável coerência em dispor de dois baluartes maiores de um lado e dois baluartes menores do outro pode ter sido premeditada e não apenas decorrente de uma imperfeição construtiva;
- b) A terceira canhoneira da face sul do baluarte B, indicada em **a** na Figura 210, acrescenta poder de fogo ao respectivo baluarte, mas por razões ainda desconhecidas, visto que, aparentemente, não havia ponto de interesse específico voltado para aquela direção;
- c) Quanto maior a esconsidade de uma canhoneira, maior o ângulo de tiro e, consequentemente, maior a área a ser devidamente protegida, porém mais fraca seria a sua proteção. No caso das canhoneiras dos flancos do Forte das Cinco Pontas, percebe-se que a esconsidade permitiria tiros que passassem sobre a cortina contígua, o que demandaria maior cautela nos disparos para que não se atingisse a fortificação. Por outro lado, disparos nessas direções seriam bem-vindos na eventualidade de uma invasão inimiga ao recinto;
- d) Diferentemente das cortinas leste e oeste, as cortinas norte e sul não possuem canhoneira central. No primeiro caso, em função da existência da antiga casa do capitão sobre o terrapleno. No segundo caso, devido à existência da latrina.

Considerando que a prática projetual e construtiva portuguesa gozava de certa liberdade em função das demandas locais, admitindo adaptações de modelos consagrados na tratadística, é provável que as marcantes diferenças entre os baluartes A e B e os C e D sejam decorrentes desta postura, embora suas razões ainda não tenham sido descobertas.

A forma retangular do Forte das Cinco Pontas não obedece plenamente aos modelos geométricos regulares estipulados nos mais renomados tratados de arquitetura militar, mas por ser uma figura quadrangular, seus ângulos podem se assemelhar às recomendações teóricas e as variações métricas, principalmente aquelas decorrentes de imprecisões construtivas, são, em certa medida, desprezíveis.

As chamadas *linhas de defesa fixante e rasante*, mas principalmente esta última, eram um artifício de importância na definição do traçado de uma fortificação abaluartada. A linha de defesa rasante, que consistia no prolongamento imaginário da face de um baluarte à cortina adjacente, era a definidora dos ângulos de espalda e flanqueado. Grande parte dos tratadistas sugeriam que a linha de defesa rasante definisse o ponto de início do flanco do baluarte vizinho. Outros teóricos admitiam que o início deste flanco ocorresse alguns metros adiante. Este trecho de cortina entre a linha rasante e o flanco recebeu o nome de flanco secundário, onde se posicionavam canhões, ou soldados com armas individuais, para defender o baluarte ao lado. Nestes casos, se o parapeito não fosse *à barba*, as canhoneiras deveriam ser oblíquas para melhor direcionar a artilharia.

O Forte das Cinco Pontas possui flancos secundários, embora alguns trechos aparentem ser resultado de falhas construtivas, visto que algumas canhoneiras das cortinas não se encontram nos locais

onde deveriam funcionar como flancos secundários, assim como não possuem a obliquidade necessária para a defesa dos baluartes vizinhos. Na figura a seguir, são flancos secundários os trechos **e-y**, **i-z**, **aa-o**, **bb-t** e **s-cc**.

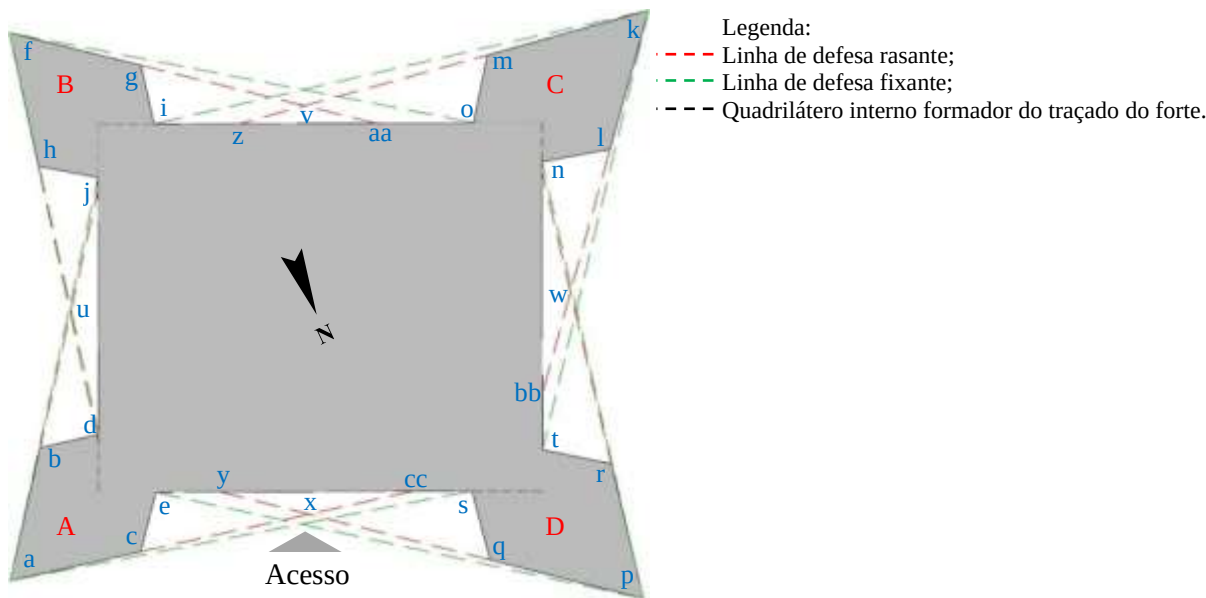


Figura 211 – Traçado atual do Forte das Cinco Pontas e suas linhas de defesa.
Fonte: Elaborada pelo autor.

Ângulos	Baluarte A		Baluarte B		Baluarte C		Baluarte D	
	Medida		Medida		Medida		Medida	
Flanqueado	bac	64°48'12"	hfg	63°53'40"	mkl	52°02'00"	rpq	62°29'58"
	eca	116°50'59"	jhf	113°07'06"	omk	117°02'43"	trp	114°50'22"
De espalda	abd	115°29'35"	fgi	116°20'58"	kln	115°48'13"	pqs	118°48'41"
	ces	104°38'44"	djh	101°01'13"	iom	101°47'57"	ntr	101°33'26"
Flanqueante	bdj	102°38'40"	gio	102°17'44"	lnt	100°11'57"	qse	104°22'46"
Flanqueante externo	axp		auf		fvk		kwp	
	153°21'50"		155°03'12"		150°42'00"		151°06'48"	

Tabela 17 – Ângulos do Forte de São Tiago.
Fonte: Elaborada pelo autor, 2018.

Considerando os principais tratados utilizados nas aulas de fortificação em Portugal, pode-se afirmar previamente que, no Forte das Cinco Pontas, os ângulos flanqueados e de espalda se aproximam das escolas holandesa e francesa, mas os ângulos flanqueantes, que neste caso são obtusos, se assemelham àquele estabelecido na escola francesa, mais especificamente em consonância com o tratado de Blaise François Pagan, que determinou o valor de 105° para o referido ângulo.

Ângulos flanqueantes obtusos também foram preferidos pelo alemão Dilich, mas seu tratado não teve a mesma disseminação no meio acadêmico português como tiveram os holandeses e os franceses, embora Dilich já fosse um teórico de renome na Europa;

Os quatro ângulos flanqueados do Forte das Cinco Pontas, três são semelhantes também aos valores definidos pelo português Luís Serrão Pimentel, cujo tratado foi publicado em 1680, mas seu conteúdo já circulava no meio acadêmico antes de sua publicação, portanto durante o período de concepção e construção do referido forte. Pimentel estabeleceu três métodos para traçar diversos tipos de fortificações regulares e irregulares. A cada método Pimentel batizou de *proporção*, que consistia em um conjunto de relações geométricas. Para a definição do ângulo flanqueado, na chamada *primeira proporção*, o tratadista português definiu que $66^{\circ}28'$, enquanto que para a *segunda e terceira proporção*, Pimentel estabeleceu que $63^{\circ}00'20''$ seriam ideais.

Quanto aos ângulos flanqueantes externos, os existentes no Forte das Cinco Pontas medem entre $150^{\circ}42'00''$ e $155^{\circ}03'12''$, valores comuns às escolas francesa e holandesa, as quais variavam de 150° a 155° entre os principais tratadistas.

Desta forma, vê-se que o traçado do Forte de São Tiago das Cinco Pontas mescla princípios das escolas francesa e holandesa de fortificação, sendo a francesa a mais relevante neste caso, devido aos ângulos flanqueantes obtusos, em sintonia com os valores definidos pelo renomado teórico francês Blaise François Pagan.

A seguir, um quadro comparativo sintetiza visualmente, por meio de sobreposição de imagens, as semelhanças e diferenças entre o traçado do Forte das Cinco Pontas e os modelos congêneres dos principais tratados de arquitetura militar referenciados nas aulas de fortificação de Portugal, as quais formaram os técnicos que vieram ao Brasil para conceber e construir obras de defesa.

Considerando que os modelos quadriláteros regulares desenvolvidos pelos principais tratadistas tinham planta quadrada e que a planta do Forte das Cinco Pontas é retangular, a sobreposição de imagens servirá muito mais para o comparativo com os baluartes, mais precisamente o sudeste e o sudoeste, respectivamente nos cantos superiores esquerdo e direito. Os outros dois baluartes são semelhantes aos seus opostos, de modo que a comparação apenas com dois baluartes se mostrou suficiente.

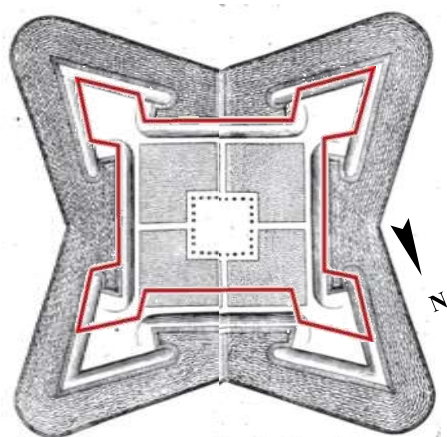


Figura 212 – Forte das Cinco Pontas sobre modelo de Jean Errard de Bar-le-Duc.
Fonte: Elaborado pelo autor.

Jean Errard de Bar-le-Duc

Com a sobreposição do perímetro do Forte das Cinco Pontas ao modelo quadrado do francês Jean Errard de Bar-le-Duc, cujo tratado foi publicado inicialmente em 1600, percebe-se que os baluartes são diferentes na proporção e na forma. Bar-le-Duc deu preferência ao ângulo de flanco agudo e protegido por orelhões. Assim, seu tratado não teria sido referência na concepção arquitetônica do Forte das Cinco Pontas, ao menos no que se refere ao traçado da forma.

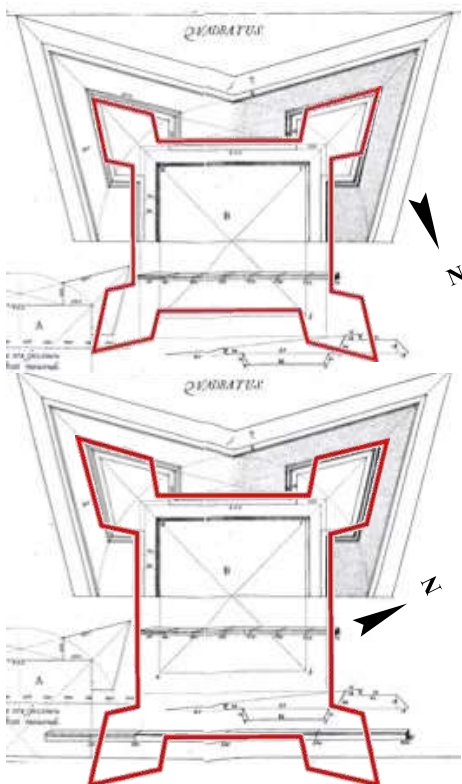


Figura 213 – Forte das Cinco Pontas sobre modelo de Hendrik Hondius.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Hendrik Hondius

O baluarte proposto pelo tratadista holandês Hendrik Hondius, cujo tratado foi publicado em 1625, possui maior área que os do Forte das Cinco Pontas devido à perpendicularidade do flanco à cortina e ao comprimento da face do modelo holandês, o que permitiria maior quantidade de peças de artilharia.

Proporcionalmente, o polígono exterior (distância entre os ângulos flanqueados) e o polígono interior (definidores dos limites das cortinas) são coincidentes entre o forte e o modelo de Hondius, comparando-se tanto pelo lado menor como pelo maior. Entretanto, como as faces dos baluartes do forte são menores que os propostos por Hondius, suas cortinas são mais extensas que as propostas pelo tratadista holandês.

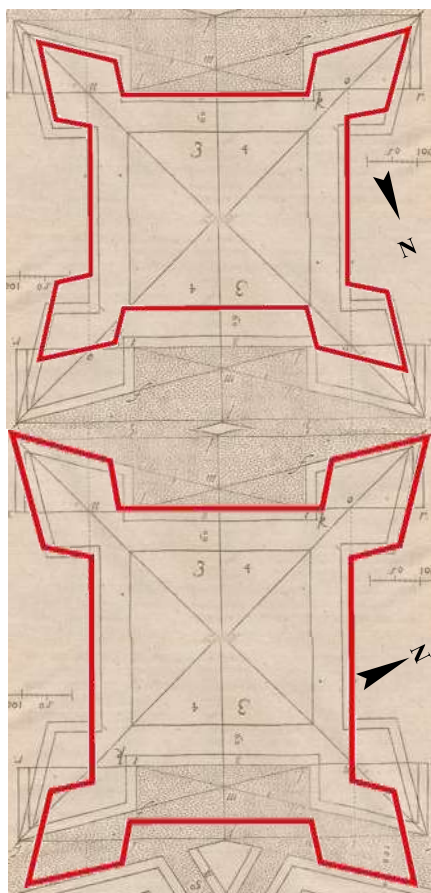


Figura 214 - Forte das Cinco Pontas sobre modelo de Samuel Marolois.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Samuel Marolois

Comparando o Forte das Cinco Pontas com o modelo quadrado de Samuel Marolois, cujo tratado foi publicado em 1627, tem-se que, coincidindo tanto pelo lado menor como pelo lado maior, os baluartes de Marolois são proporcionalmente maiores. No comparativo pelo lado maior, o comprimento da cortina do forte é semelhante ao comprimento da cortina do modelo holandês.

Os ângulos flanqueantes do Forte das Cinco Pontas também diferem dos de Marolois, sendo estes retos e aqueles obtusos. Os ângulos de espalda do forte são mais abertos que o modelo holandês, embora as dimensões dos flancos sejam semelhantes.

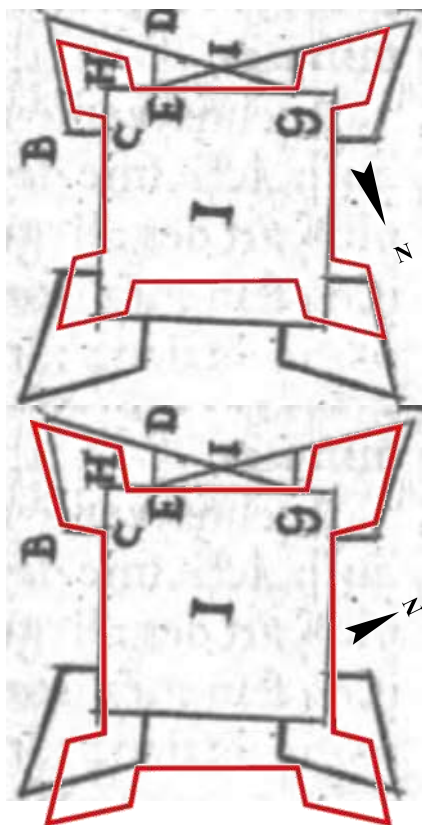


Figura 215 – Forte das Cinco Pontas sobre modelo de Antoine de Ville.

Fonte: Elaborado pelo autor.

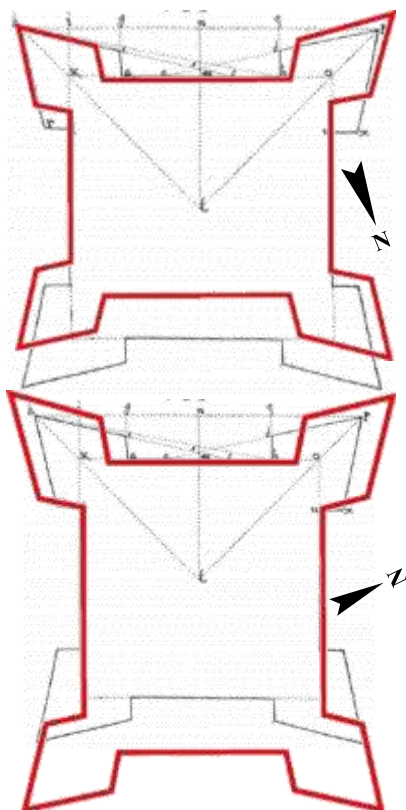


Figura 216 – Forte das Cinco Pontas sobre modelo de Adam Freitag (primeira maneira).

Fonte: Elaborado pelo autor.

Antoine de Ville

O tratadista francês Antoine de Ville, cujo tratado data de 1628, deu preferência às fortificações com seis lados ou mais, sempre com ângulo flanqueante reto. Seu argumento era de que fortes com menor número de lados teriam baluartes pequenos e estreitos, o que, consequentemente, dificultaria o manuseio dos canhões. Por esta razão, este tratadista propôs a utilização de baluartes maiores para fortes quadriláteros, de acordo com seu traçado regulador.

Na comparação, tanto pelo maior como pelo menor lado, vê-se que os baluartes do Forte das Cinco Pontas são menores do que os do modelo de Antoine de Ville, corroborando com as razões deste teórico para sua não adoção desta forma. Além disso, os comprimentos das cortinas também não são coincidentes.

Adam Freitag (primeira maneira)

Seguindo o que se tornou tradição na escola holandesa de fortificação, os flancos propostos por Freitag, em seu tratado de 1631, são perpendiculares às cortinas, diferente do que ocorre nos flancos do Forte das Cinco Pontas.

Freitag propôs dois tipos de fortificação quadrada, sendo cada tipo batizado por ele de *primeira maneira* e *segunda maneira*. Na primeira, o flanco mede um quarto do comprimento da face, configuração inexistente nos baluartes do Forte das Cinco Pontas. Ambas as maneiras de Freitag apresentam flancos secundários, que são os trechos de cortina compreendidos entre um flanco e uma linha de defesa rasante do baluarte vizinho, onde poderiam ser posicionados canhões para defender o baluarte oposto. O Forte das Cinco Pontas possui cinco flancos secundários, mas suas canhoneiras correspondentes não estão alinhadas para a defesa dos baluartes opostos, apresentando-se transversais ao alinhamento das cortinas.

Na comparação, tanto pelo lado maior como pelo lado menor, as cortinas do Forte das Cinco Pontas são proporcionalmente mais extensas do que as cortinas da primeira maneira de Freitag.

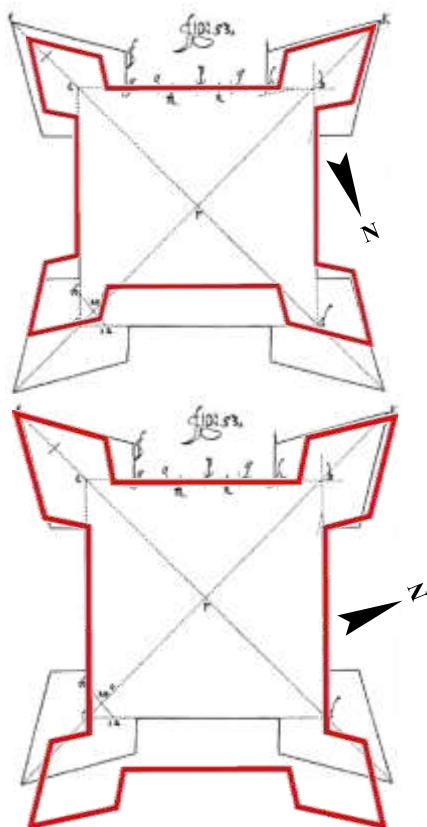


Figura 217 – Forte das Cinco Pontas sobre modelo de Adam Freitag (segunda maneira).
Fonte: Elaborado pelo autor.

Adam Freitag (segunda maneira)

A segunda maneira de Freitag apresenta flanco que mede um terço do comprimento da face, característica que não ocorre nos baluartes do Forte das Cinco Pontas.

Comparando tanto pelo lado menor como pelo lado maior, o baluarte da segunda maneira de Freitag é maior que os existentes no Forte das Cinco Pontas, situação inversamente proporcional ao comprimento das cortinas. Os ângulos flanqueantes e de espalda também não são coincidentes, mas os flanqueados se aproximam.

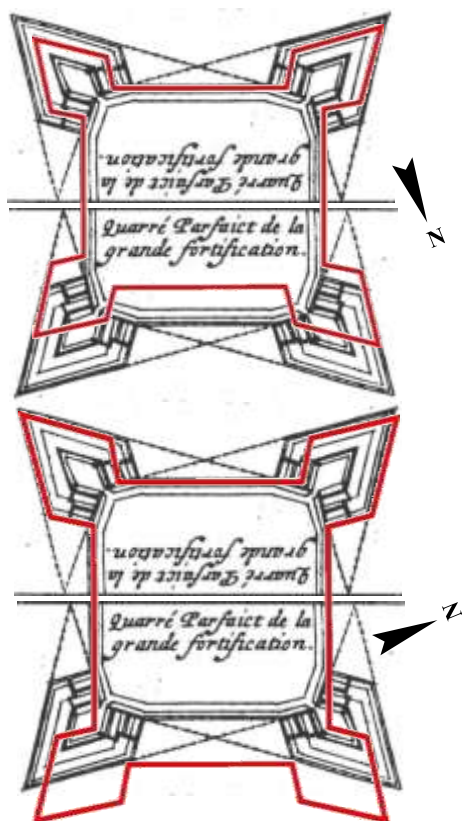


Figura 218 – Forte das Cinco Pontas sobre modelo de Blaise François Pagan.
Fonte: Elaborado pelo autor.

Blaise François Pagan

No tratado publicado primeiramente em 1645, o francês Blaise François Pagan estabeleceu ângulos flanqueantes obtusos, mais precisamente de 105° , ângulos flanqueados de 60° e de espalda com 120° , gerando baluartes proporcionalmente mais proeminentes do que os modelos holandeses.

O traçado do Forte das Cinco Pontas se encaixa com maiores semelhanças ao modelo de Pagan no que se refere aos valores dos ângulos, que são muito próximos, embora os baluartes do referido forte sejam um pouco menores do que o modelo de Pagan.

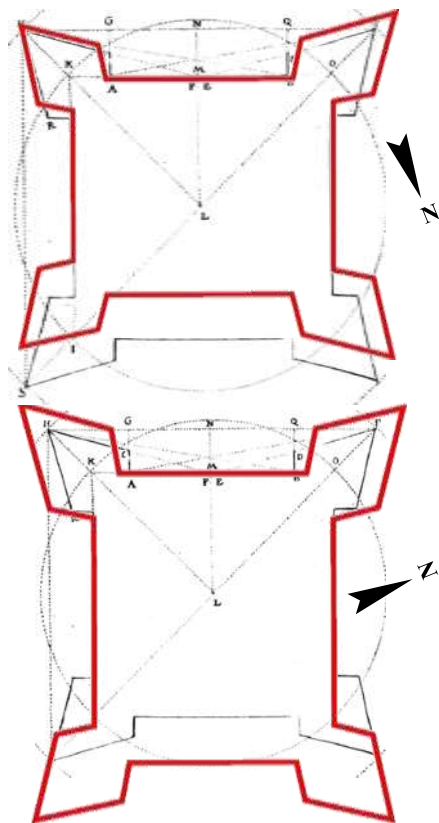


Figura 219 – Forte das Cinco Pontas sobre modelo de Nicolaus Goldman.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Nicolaus Goldman

No tratado de Nicolaus Goldman, de 1645, os ângulos flanqueantes, flanqueado e de espalda são os mesmos estabelecidos por Marolois e na segunda maneira de Freitag, mantendo uma unidade nos princípios compositivos da escola holandesa de fortificação.

Considerando a comparação que coincide o maior lado do Forte das Cinco Pontas com o modelo de Goldman, percebe-se que a proporção dos baluartes do forte se assemelha à proporção do baluarte proposto por este tratadista, embora os ângulos flanqueantes do forte sejam obtusos, diferentes da perpendicularidade estabelecida por Goldman.

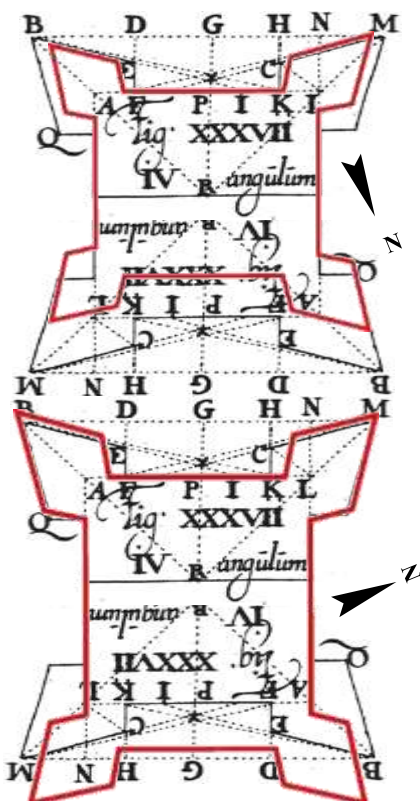


Figura 220 – Forte das Cinco Pontas sobre modelo de Matthias Dögen.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Matthias Dögen

No tratado de Matthias Dögen, publicado em 1647, os valores angulares dos baluartes seguem aqueles estabelecidos por Goldman, Freitag (segunda maneira) e Marolois, reforçando a tradição holandesa dos baluartes com flancos perpendiculares às cortinas.

Sobrepondo o menor lado do Forte das Cinco Pontas ao modelo de Dögen, vê-se que a proporção dos baluartes maiores do forte se aproxima da proporção proposta pelo tratadista, mas os ângulos flanqueantes são divergentes, visto que Dögen deu continuidade à tradição holandesa dos flancos perpendiculares à cortina, enquanto que os flancos do Forte das Cinco Pontas formam ângulos obtusos.

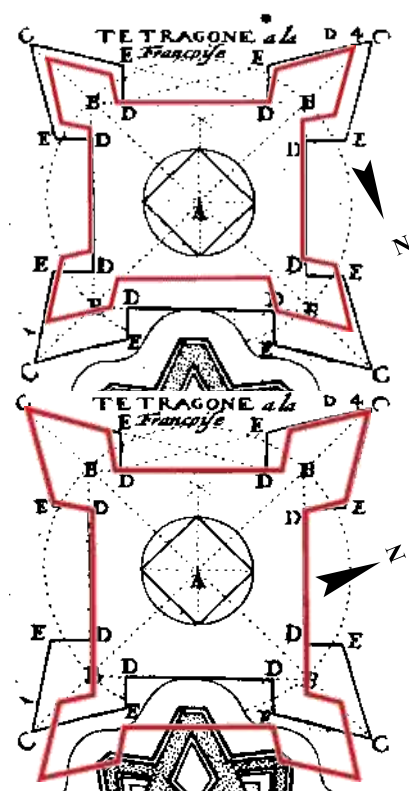


Figura 221 – Forte das Cinco Pontas sobre modelo de Georges Fournier.
Fonte: Elaborado pelo autor.

Georges Fournier

Comparando o Forte das Cinco Pontas pelo maior lado com o modelo de Fournier, não são encontradas semelhanças visuais significativas, com exceção do comprimento da cortina maior.

Comparando o Forte pelo menor lado com o modelo de Fournier, percebe-se que a proporção dos baluartes maiores do forte se aproxima da proporção do modelo de baluarte do tratadista francês, mas os ângulos flanqueantes e de espalda são divergentes.

Em todos os modelos de fortificação apresentados, a simetria dimensional é um artifício de composição obrigatório, seja no sentido ortogonal, seja no sentido diagonal. No Forte das Cinco Pontas, a simetria existe parcialmente, com maior evidência no sentido longitudinal. Os baluartes menores são simétricos, apesar das diferenças entre suas partes, certamente decorrentes de erros construtivos, enquanto que os baluartes maiores são inequivocamente assimétricos.

No âmbito projetual, não são conhecidas as razões para a forma retangular do Forte das Cinco Pontas, principalmente no que se refere à existência de dois baluartes maiores e assimétricos, mas as medidas evidenciam as imperfeições do processo construtivo, como foi comum no Brasil.

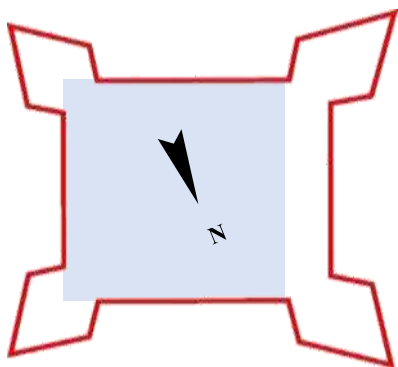


Figura 222 – Forte das Cinco Pontas em relação a um quadrado.
Fonte: Elaborado pelo autor.

Quanto às dimensões do polígono interior, ou seja, aquele que forma o alinhamento das cortinas, o Forte das Cinco Pontas possui aproximadamente dez metros a mais no sentido longitudinal (58,10m) do que no sentido transversal (48,10m), entre os pontos médios das cortinas. Os flancos dos baluartes maiores foram construídos no alinhamento de onde teria sido a cortina oeste, caso a planta do forte fosse quadrada.

Quanto à uma provável filiação tratadística, as características angulares do traçado do Forte das Cinco Pontas, principalmente a obtusidade dos ângulos flanqueantes, possuem maiores proximidades com o modelo de fortificação quadrilátera do francês Blaise François Pagan, assim como ocorre no Forte do Brum. Esta constatação corrobora a afirmação de Castro (2009c) de que o traçado do Forte das Cinco Pontas seguiu a escola francesa de fortificação, principalmente devido aos ângulos flanqueantes obtusos, embora outros franceses, como Antoine de Ville e Georges Fournier houvessem seguido a tradição holandesa da perpendicularidade dos flancos. Os demais ângulos do Forte das Cinco Pontas permeiam as escolas holandesa e francesa, mas tais ângulos não diferiam muito entre os principais tratadistas.

7.3 Forte de Santa Cruz (Orange)

Após a saída dos holandeses da Ilha de Itamaracá, os portugueses consideraram que a localização do Forte Orange era de extrema importância para a defesa local, mas a Capitania de Itamaracá, que era autônoma, não possuía recursos suficientes para investimentos adequados em sua defesa, razão pela qual se tornara economicamente dependente da Capitania de Pernambuco, que possuía melhores condições.

A construção de um novo forte em pedra foi proposta, provavelmente sob autoria de Antonio Correia Pinto, mesmo autor dos fortes do Brum e das Cinco Pontas, mas problemas de ordem administrativa, que transcorriam desde 1675, impuseram atraso em todo o processo, de maneira que, em 1688, o governador da capitania de Pernambuco, Matias de Albuquerque, escrevia ao reino informando que o comandante do forte, Manoel Rodrigues Sepúlveda, se queixava da morosidade da obra.

Castro (2009c) indica que, a julgar pelo valor, tratava-se de uma obra de faxina e não de pedra, ao menos até 1696, quando a construção em pedra teria sido iniciada. Luís Francisco Pimentel (1652-1706), que foi o provável autor do projeto da portada de cantaria do forte, informou ao governador, em 1702, que até aquele momento o forte era indefensável por não estarem concluídos ainda o terrapleno, os parapeitos, a esplanada, e diversos outros elementos.

Não se sabe ao certo quem foi o autor de sua forma atual, se Antonio Correia Pinto ou Luís Francisco Pimentel, mas o traçado de uma fortificação desta natureza exigia profissionalismo e domínio das teorias e das demandas pragmáticas que envolviam a concepção projetual.

Em 1704, a construção em pedra ainda estava em andamento, mas um de seus baluartes banhados pelo canal de Santa Cruz já se encontrava em arruinamento, principalmente em função de imperfeições construtivas atribuídas aos empreiteiros. Castro (2009c) acredita que a obra em pedra ganhou corpo, efetivamente, naquele ano, mas em ritmo demasiadamente lento. Em 1719, foi executado o lajeamento do terrapleno, mas provavelmente apenas nos baluartes, pois um documento de 1763 informa que o traçado externo do forte estava concluído, mas que as cortinas ainda não possuíam terrapleno e nem todas as suas contramuralhas. Além disso, o ângulo flanqueado de um dos baluartes havia desmoronado.

Do ponto de vista arquitetônico, o Forte de Santa Cruz possuía planta quadrada com quatro baluartes, sendo esta a única semelhança com o forte holandês que existiu ali. O novo forte foi construído em pedra e com dimensões maiores que as do seu antecessor batavo. Apesar da imponência da nova

fortificação, Castro (2009c) afirma que seu traçado possuía defeitos considerados graves, que jamais foram corrigidos. Com a realização da aferição de suas medidas, na situação atual do forte, a maior parte de seus ângulos flanqueantes mede pouco menos que noventa graus, o que poderia prejudicar a eficácia dos tiros dos flancos. O tratadista francês Antoine de Ville defendia esta configuração, mas para baluartes que possuíssem orelhões. Cabe salientar que os tiros de flanco eram considerados os mais importantes de uma fortificação abaluartada, razão pela qual os ângulos flanqueantes eram demasiadamente discutidos na tratadística.

A *Planta do Forte que existe na Ilha de Itamaracá* (Figura 223), do mesmo conjunto de plantas em que se encontram os fortes do Brum e das Cinco Pontas, entre outros, elaborado em 1763 por autor desconhecido, vê-se que o trânsito é curvo e os quartéis são contíguos às contramuralhas, como ocorre no Forte do Brum, mas as rampas de acesso se situam nos vértices da praça das armas, dando acesso direto aos quatro baluartes. Trata-se de um desenho sem cotas, apesar da escala gráfica em *petipé de 400 palmos*, mas que pode ser utilizado para realizar parte das análises, ao menos no que se refere aos ângulos dos baluartes, em comparação com o que efetivamente se encontra construído.

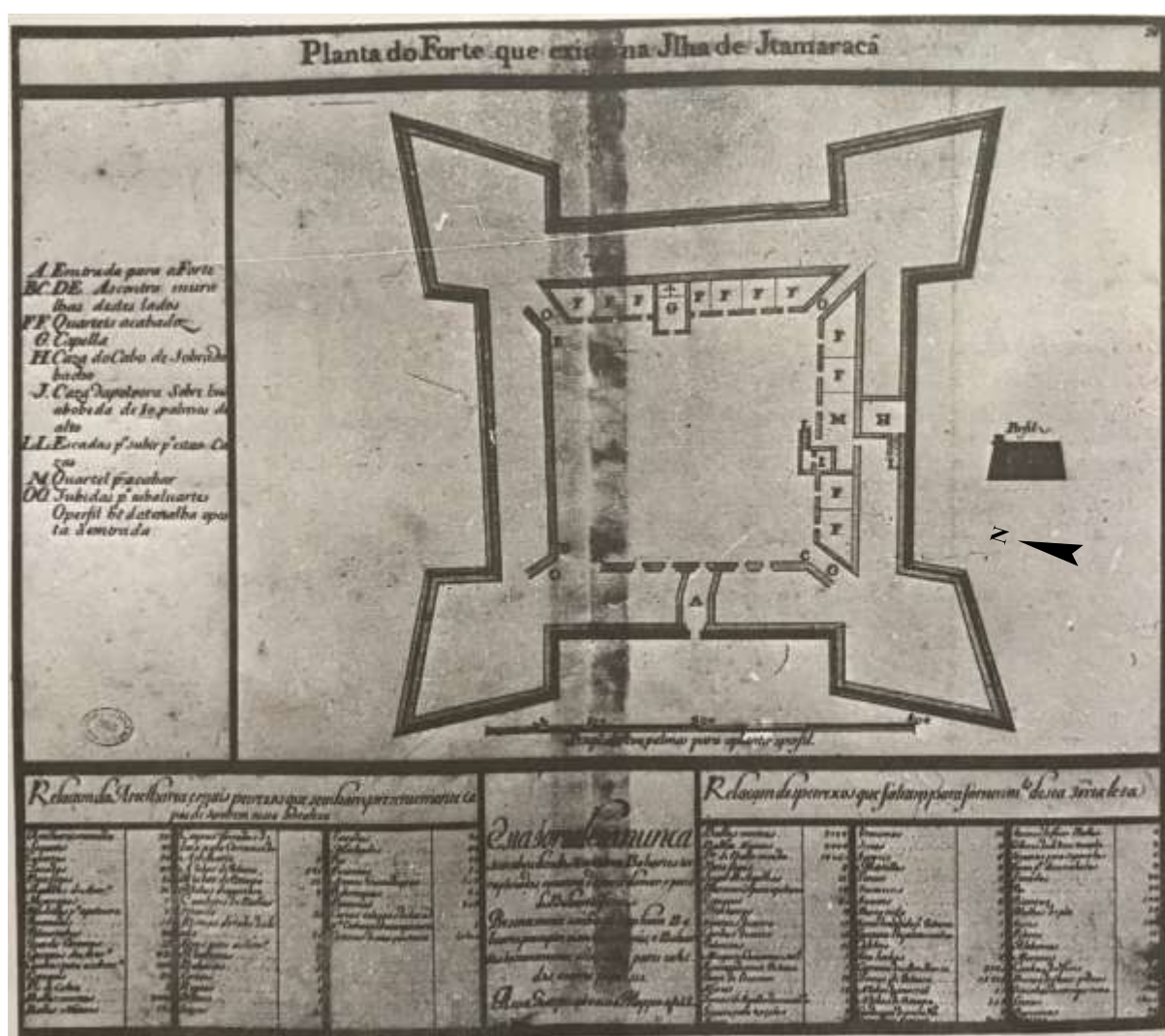


Figura 223 – Forte de Santa Cruz (Orange), 1763.
Fonte: (ALCÂNTARA e FONSECA, 1982).

Na Figura 223, percebe-se que a maioria dos ângulos de flanco se aproxima de noventa graus, ou à holandesa, como afirmava Pfeffinger (1698). Contudo, assim como se considerou nas análises dos fortes do Brum e das Cinco Pontas, não convém utilizar esta planta para o presente estudo, visto que a mesma não possui a precisão necessária.

Seguindo o que ocorre nos fortes de São João Batista e de São Tiago, a porta do Forte de Santa Cruz se volta para a terra e está localizada no ponto médio da cortina oeste, defendida por dois baluartes, demarcando o eixo de simetria da fortificação, configuração que atende ao receituário dos principais teóricos (PFEFFINGER, 1698).

Em planta datada de 1788 (Figura 224), elaborada pelos *pedreyros* Francisco Alves e Eusébio da Costa, vê-se que os ângulos flanqueantes do Forte de Santa Cruz são representados perpendiculares às cortinas, mas a proporção dos baluartes difere daquela representada na planta de 1763, apresentando faces mais extensas, ângulos flanqueados aparentemente mais agudos e golas demasiadamente estreitas; assim como as rampas de acesso aos baluartes e os aquartelamentos estão representados com proporção maior que a ilustrada na planta anterior.

Provavelmente, trata-se de uma representação menos fidedigna que a de 1763, a qual se aproxima da situação atual, a não ser que os atuais baluartes, as rampas e os quarteis sejam resultado de uma remodelação integral, caso não mencionado na historiografia do forte. Acrescente-se o fato de que a portada representada nesta planta de 1788 é menor e esteticamente diferente da portada atual. Esta possui gabarito que ultrapassa o topo do parapeito, enquanto que aquela está contida entre o piso externo e o cordão da cortina. Outra divergência sensível é a proporção das rampas de acesso aos baluartes e dos aquartelamentos, estando nesta planta maiores que as ilustradas na planta de 1763, sendo esta mais próxima da condição atual.

Um elemento que não existe atualmente, mas se encontra representado na planta de 1788, é a capela, identificada na planta como *igreja*, localizada no terrapleno acima do trânsito, compondo a simetria da obra, juntamente com a portada. Contudo, esta construção não interfere na análise do traçado do forte.

A capela representada na planta de 1788 se assemelha tipo e morfologicamente com a existente no Forte de São João Batista, o Brum, no Recife, com seu frontispício voltado para a praça das armas, com telhado em duas águas e cumeeira no sentido perpendicular ao frontispício.

Assim como ocorre no Forte de São Tiago, das Cinco Pontas, no Recife, a planta de 1788 do Forte de Santa Cruz apresenta a indicação de uma *comua*, sinônimo de latrina, localizada na cortina oposta à portada, no mesmo eixo de simetria.

O intuito da planta de 1788 era ilustrar e descrever o estado de conservação do forte, em cuja representação estava explícito o arruinamento de dois baluartes.

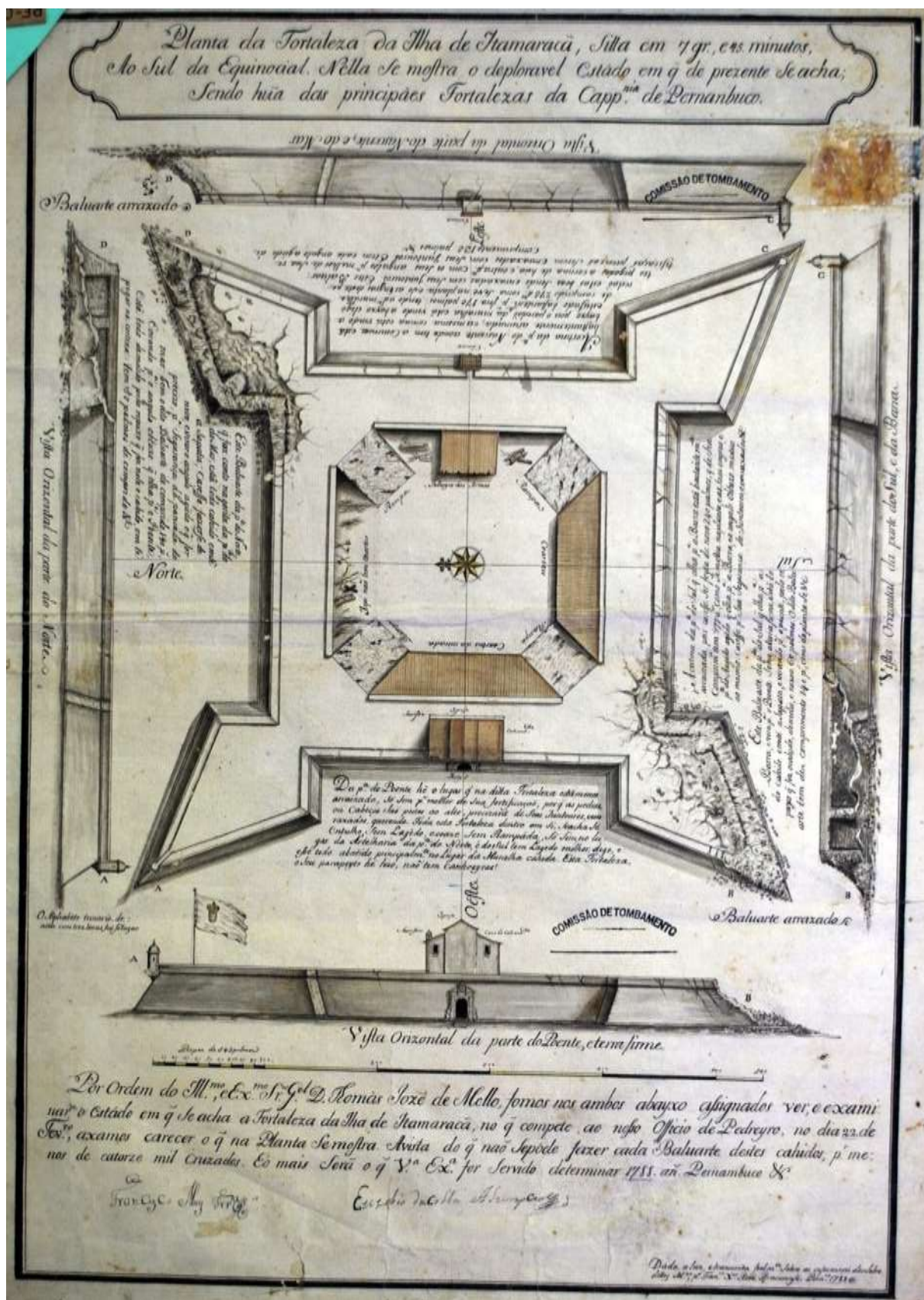


Figura 224 – Planta do Forte de Santa Cruz (Orange), 1788.

Fonte: Centro de Documentação do Exército (CDoc).

Os autores da planta de 1788 (Figura 224) descreveram na própria prancha que o parapeito da Fortaleza da Ilha de Itamaracá, como chamaram o Forte de Santa Cruz, não possuía canhoneiras, ou seja, sua artilharia funcionava, àquela época, *à barba*, o que dava maior abrangência para os disparos, mas expunha seus soldados ao inimigo por não haver merlões. Entretanto, na situação atual, o forte possui canhoneiras, as quais foram reconstituídas em função de bases de canhão encontradas em procedimentos arqueológicos ocorridos em períodos distintos. Porém, não se sabe se tais canhoneiras já existiam e foram entaipadas no século XVIII e desentapadas após a elaboração da planta de 1788 ou se passaram a existir após a referida planta.

Durante o século XIX, outras plantas do Forte de Santa Cruz foram elaboradas para finalidades diversas. Em algumas delas, percebe-se diferenças nos quartéis e nos baluartes, decorrentes, certamente, de imprecisão gráfica, considerando que uma alteração de ângulo nos baluartes demandaria custos elevados em um contexto de escassez de recursos.

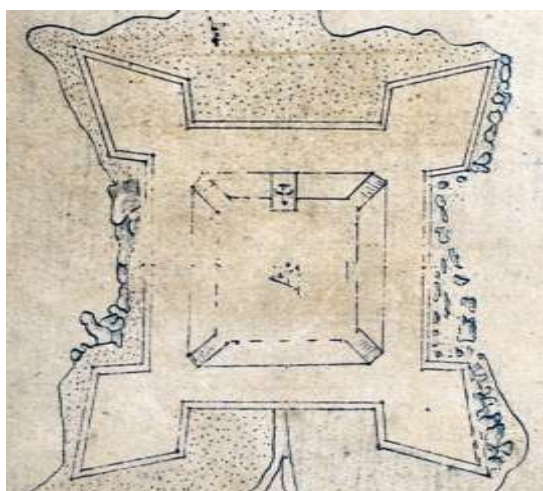


Figura 225 – Forte de Santa Cruz no do *Plano Geral das Fortalezas desta Capitania de Pernambuco*, 1803. Fonte: Arquivo Histórico do Exército.

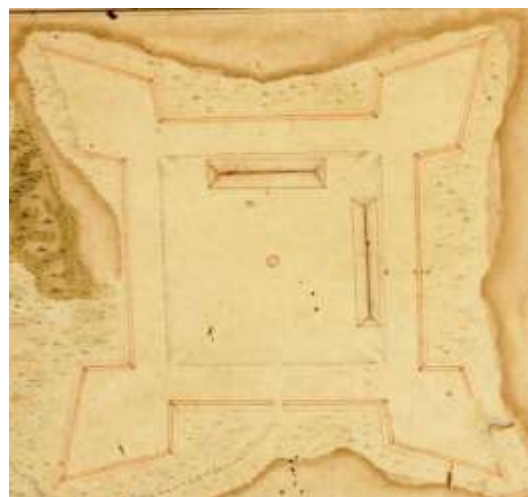


Figura 226 – Forte de Santa Cruz. *Planta e Perfil da Fortaleza de Itamaracá*, 1808. Fonte: Arquivo Histórico do Exército Brasileiro.

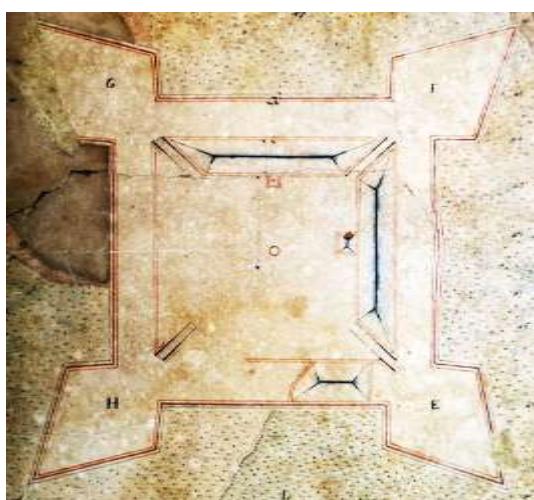


Figura 227 – Forte de Santa Cruz na *Planta Topográfica do Forte de Itamaracá*, 1811. Fonte: Arquivo Histórico do Exército.

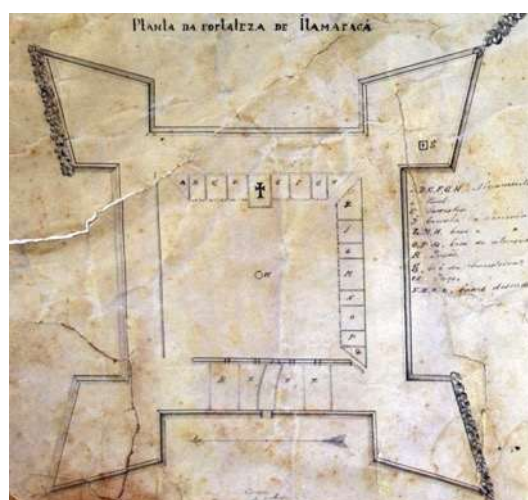


Figura 228 – Forte de Santa Cruz na *Planta da Fortaleza de Itamaracá*, provavelmente do século XIX. Fonte: Centro de Documentação do Exército (CDoc).

Embora a atual fortificação seja obra de autoria e técnica construtiva luso-brasileira, a obra anterior holandesa permanece no imaginário coletivo, razão de seu nome Forte Orange ser utilizado até os dias atuais, inclusive formalmente, para se referir ao Forte de Santa Cruz, denominação pouco conhecida.

As diversas fases de abandono incorreram em inevitáveis momentos de arruinamento parcial e, conseqüentemente, reconstrução das partes perdidas ou danificadas. Assim, a estrutura atual do forte é resultado de inúmeras intervenções, em séculos distintos, sendo a mais recente do ano de 2018.

Em termos gerais, o traçado do Forte de Santa Cruz, ou Orange, corresponde ao que se encontra ilustrado nas plantas anteriores, com base quadrada e quatro baluartes. Nas mesmas plantas, não há representação de fosso nem esplanada, embora Barthel (2007) afirme, com base na pesquisa arqueológica realizada pelo Laboratório de Arqueologia da Universidade Federal de Pernambuco, que o fosso existiu tanto na fortificação primitiva holandesa como na luso-brasileira.

Considerando o objetivo de analisar o que efetivamente fora construído, em vez do que se encontra representado na cartografia, foi utilizada como base uma planta cedida pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN/ 5ª SR, Recife), já em CAD, a qual integra o Projeto de Restauro e Requalificação do Forte Orange, de 2017, cujo responsável técnico é o arquiteto Fábio H. Torres, funcionário da referida instituição.

Inicialmente, constatou-se que os baluartes não são simétricos em suas medidas e que sete de seus oito ângulos flanqueantes medem pouco menos de 90°, certamente devido às imperfeições de seu processo construtivo. Embora sejam levemente acutângulos (ver adiante), os referidos ângulos se aproximam da ortogonalidade, em sintonia com a escola holandesa.

No Projeto de Restauro do Forte de Santa Cruz foi proposta a reconstituição de canhoneiras em função das bases de canhão encontradas na pesquisa arqueológica, por considerarem que tais bases denunciam a existência de tais aberturas, o que não é necessariamente uma afirmativa acertada, pois os canhões também funcionavam sobre bases em parapeitos *à barba*. Considerando tais vestígios juntamente com as canhoneiras já existentes, reconstituídas em uma obra realizada na década de 1970, presume-se que as primeiras canhoneiras do forte foram executadas após a elaboração da planta de 1788, na qual consta a informação de que o parapeito era *liso* e, portanto, *à barba*. Tal configuração permitia maior ângulo de abrangência para os tiros, embora os soldados não dispusessem de merlões para se defender do fogo inimigo, enquanto que a existência de canhoneiras pressupunha certa limitação para as armas, mas oferecia melhores condições de defesa para os soldados.

Tanto as canhoneiras existentes antes da obra recém-inaugurada como aquelas que foram reconstituídas possuem gola, mas diferentemente do que ocorre no caso do Forte de São Tiago, as canhoneiras do Forte de Santa Cruz possuem a boca interna maior do que a boca externa. Como este forte passou por diversos momentos de arruinamento e reconstrução parcial, principalmente de parapeitos e trechos de baluartes, as canhoneiras atuais certamente não correspondem às que foram primitivamente construídas, no que se refere às suas dimensões e ângulos.

Para melhor compreensão das canhoneiras do Forte Orange, quanto à quantidade, ao desenho e à provável função tática, a Figura 229 ilustra, com base na planta cedida pelo IPHAN, a identificação de cada baluarte por uma letra, cuja ordem se inicia pelo baluarte sudoeste e segue no sentido anti-horário. Em seguida, os baluartes foram ampliados para melhor compreensão visual de suas características atuais para posterior avaliação dos seus ângulos de tiro e traçado regulador sob à luz da tratadística.

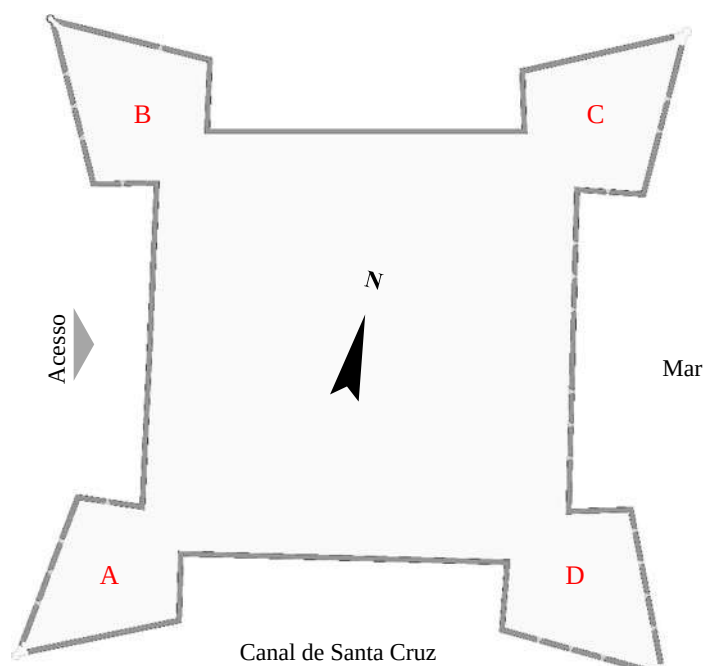


Figura 229 – Traçado atual do Forte Orange com identificação dos baluartes e representação das canhoneiras.

Fonte: Elaborada pelo autor.

O baluarte B é o único que ainda possui guarita, a qual possui forma cilíndrica sobre base hexagonal. Nos demais baluartes, restam apenas as bases das guaritas, que são taças de cantaria.

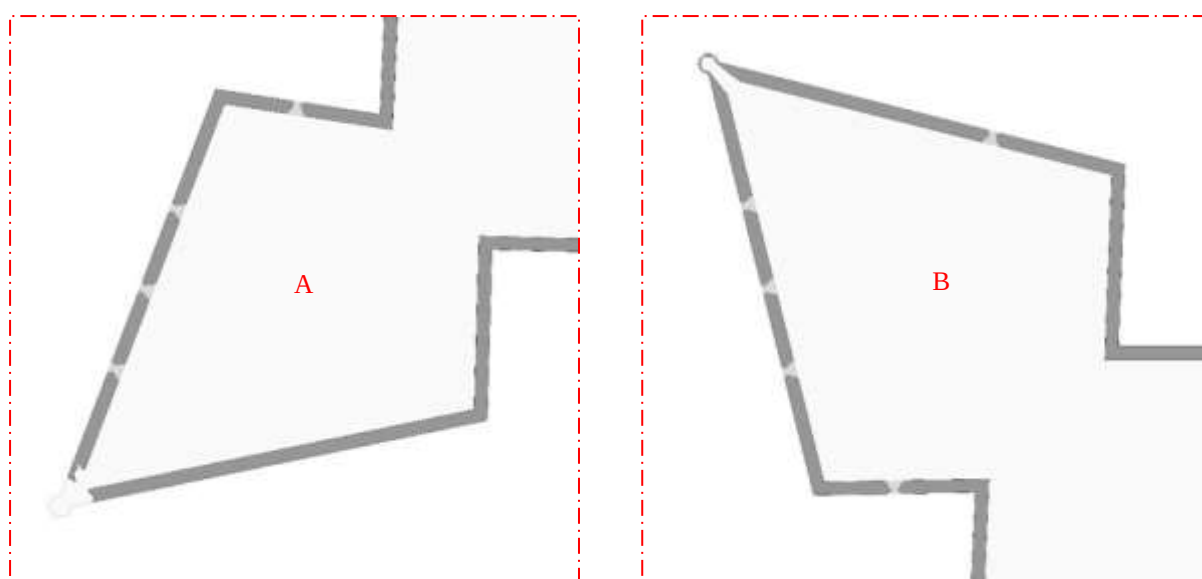


Figura 230 – Baluartes A e B. Notar a assimetria na distribuição das canhoneiras em ambos os baluartes.

Fonte: Elaborada pelo autor.

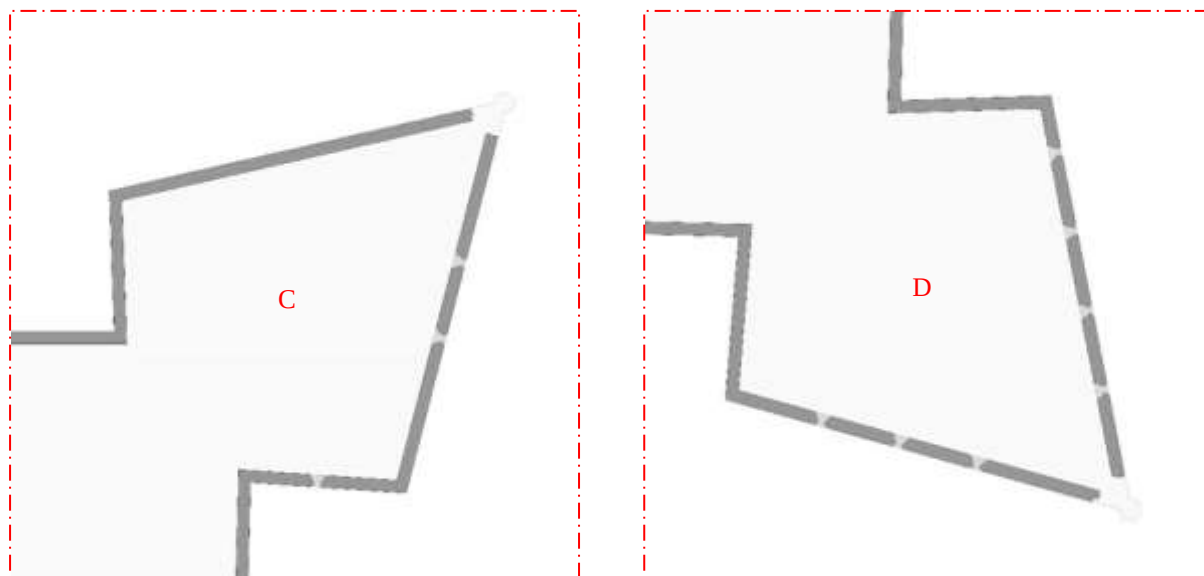


Figura 231 – Baluartes C e D. Notar a assimetria na distribuição das canhoneiras em ambos os baluartes.
Fonte: Elaborada pelo autor.

Há canhoneiras ainda na cortina leste, distribuídas simetricamente, reconstituídas em 2018, sob o argumento de que as bases de canhão descobertas seriam indícios de sua existência, embora o parapeito possua pouca estatura.

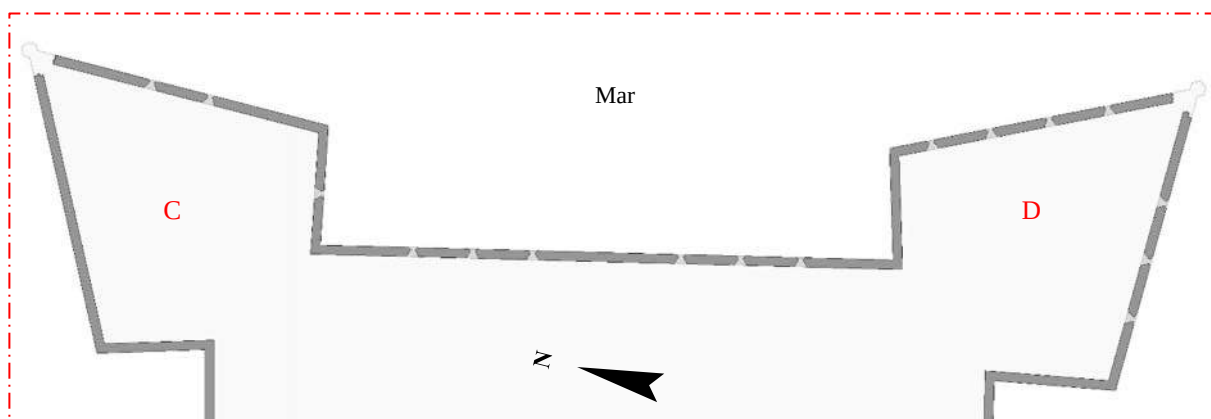


Figura 232 – Baluartes C e D e cortina leste.
Fonte: Elaborada pelo autor.

As canhoneiras do Forte Orange não são distribuídas de modo uniforme ao longo da muralha. Cada baluarte tem uma quantidade diferente de canhoneiras. Para isso, há duas hipóteses, no mínimo:

- a) A planta de 1788 indica que o forte não possuía canhoneiras à época, mencionando que os parapeitos eram *lisos*, sugerindo que fossem *à barba*. Assim sendo, o forte teria tido canhoneiras em época posterior à elaboração da referida planta, mas não se sabe por quais motivos, nem se estes elementos teriam sido novos ou resultado de reconstituição de canhoneiras que eventualmente tivessem sido eliminadas em reforma anterior à tal planta;

Independentemente da origem das canhoneiras, as diversas ocasiões em que o forte esteve em situação de abandono e arruinamento podem ter ocasionado a perda de diversas informações, o que poderia ter dificultado posteriores processos de reconstituição. Algumas canhoneiras existentes nos baluartes A e B foram reconstituídas nos anos 1970 e as demais foram executadas em decorrência das bases de canhão terem sido descobertas em nova pesquisa arqueológica que subsidiou a obra inaugurada em 2018. Entretanto, a existência de base de canhão não significa a obrigatoriedade de canhoneira, visto que as armas poderiam disparar *à barba*. Acrescente-se o fato intrigante de que os parapeitos do Forte Orange medem, em média, 80 centímetros de altura, do terraço ao topo, estatura insuficiente para defender os soldados, mas aparentemente o bastante para tiros *à barba*, o que torna desnecessária a existência de canhoneiras, as quais distam apenas 40 centímetros acima do terraço. Esta hipótese pode ser confirmada pela Figura 233, na qual se percebe que os canhões poderiam atirar *à barba*, principalmente se estivessem em seus suportes originais, com rodas de locomoção, em vez dos atuais em concreto armado, resultado da obra de 2018 em caráter museológico. Cabe um estudo específico sobre este tópico, não pertinente à presente pesquisa.



Figura 233 – Cortina sul do baluarte D.
Fonte: Elaborada pelo autor.

A baixa estatura do parapeito do forte dificulta a compreensão da razão de existir de suas canhoneiras, e estas, aparentemente desnecessárias, podem suscitar alguns questionamentos quanto à defesa local. No Brasil, os portugueses consideravam que havia maiores chances de ataque inimigo vindo do mar, situado à leste do referido forte¹⁵⁸, e, talvez por esta razão, em época ainda desconhecida, se decidiu pela abertura de canhoneiras na cortina voltada para aquela direção. Trata-se de uma hipótese, visto que tais aberturas foram reconstituídas em 2018 baseadas na existência de bases de canhão. Acrescente-se que, ao menos nas cortinas, os portugueses, a partir do final do século XVII, deram preferência aos tiros *à barba*. Por este motivo, cortinas com canhoneiras são consideradas incomuns.

Considerando que o parapeito do Forte Orange foi um dos elementos que mais se arruinou ao longo dos anos e que foi algumas vezes reconstituído, as informações de canhoneiras ou da configuração

¹⁵⁸ É importante esclarecer que as águas vistas pelo visitante que chega pela rodovia PE-001 são do Canal de Santa Cruz, entre a Ilha de Itamaracá e a Ilha Coroa do Avião. Estas águas estão situadas a sul e sudeste da fortificação e são elas que banham o forte. À leste há ainda um trecho de terra entre o Forte Orange e o mar.

à barba certamente foram perdidas, ao menos em grande parte, de maneira que a situação atual pode se tratar de um equívoco.

Apesar da nebulosidade acerca dos estágios de arruinamento e reconstituição do Forte Orange, sua configuração atual permite algumas considerações. A seguir, a Figura 234 apresenta uma síntese dos ângulos de tiro dos canhões do Forte Orange, considerando as canhoneiras existentes, representadas na planta cedida pelo IPHAN, na precisão do ambiente CAD. Percebe-se uma concentração maior de tiros voltados para leste, onde se situa o mar, o que confirma a preocupação luso-brasileira com a probabilidade maior de inimigos virem do mar. Se os parapeitos dos flancos e das cortinas que atualmente não possuem canhoneiras não fossem originalmente *à barba*, a defesa do forte seria deficitária, pois o cruzamento de fogo existiria apenas à leste e à oeste.

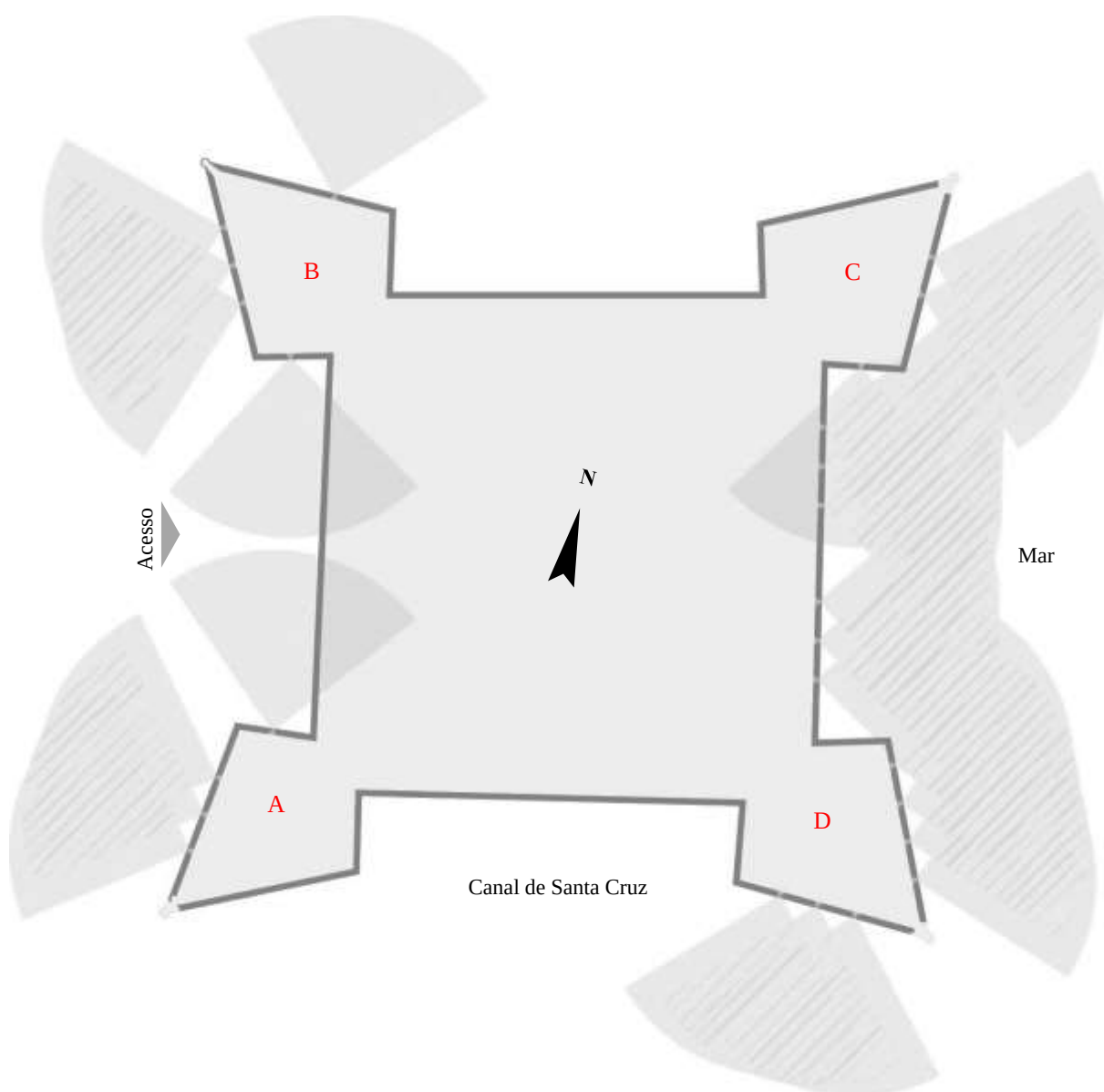


Figura 234 – Representação dos ângulos de tiro das canhoneiras do Forte Orange.
Fonte: Elaborada pelo autor.

- a) No baluarte A, a face sul e o flanco leste não possuem canhoneiras, o que compromete a defesa do baluarte D e da cortina sul;
- b) No baluarte B, a face norte possui apenas uma canhoneira, enquanto a face contígua dispõe de três. No flanco leste não há canhoneiras, desprotegendo a cortina contígua e o baluarte C;
- c) No baluarte C, o flanco oeste e a face norte não possuem canhoneiras, o que, juntamente com as falhas do baluarte B, confere grande vulnerabilidade à cortina norte e compromete a defesa do baluarte B;
- d) No baluarte D, não há canhoneiras nos flancos, tornando vulnerável a defesa das cortinas contíguas e dos baluartes vizinhos;
- e) A cortina leste é a única que possui canhoneiras e é defendida apenas pelo flanco sul do baluarte C;
- f) Alguns ângulos flanqueantes são notoriamente agudos, situação indesejada pela maioria dos tratadistas, visto que os canhões poderiam alvejar o próprio forte. Em casos assim, as canhoneiras deveriam ser oblíquas como considerava o tratadista francês Antoine de Ville (1628), mas poderiam fragilizar os parapeitos;
- g) A defesa das faces norte dos baluartes B e C e das faces sul dos baluartes A e D poderia ser menos deficiente se os flancos secundários (ver adiante) das cortinas norte e sul tivessem canhoneiras, embora a maioria de tais flancos aparentem ser resultado de imperfeições construtivas;
- h) As canhoneiras dos flancos possuem planta simétrica, ou seja, não possuem a obliquidade necessária para canhoneiras em flancos perpendiculares à cortina, como os holandeses costumavam fazer (VELLOZO, 2005). As canhoneiras oblíquas eram mais frágeis, conforme o francês Antoine de Ville (1628) já havia alertado, mas, talvez cientes desta fragilidade, os luso-brasileiros houvessem optado por canhoneiras perpendiculares aos flancos, ainda que estes fossem perpendiculares à cortina.

O Forte Orange, como se encontra hoje, possui extratos de diversas épocas, mas muitos elementos não foram sequer construídos, outros foram perdidos e alguns foram reconstruídos, como relata a historiografia. Apesar disso, nenhuma pesquisa arqueológica indica que o perímetro da muralha tenha sofrido qualquer tipo de alteração em seu traçado, mesmo nos trechos em que a muralha desmoronou, pois suas bases permaneceram no local, de modo que seus ângulos são os mesmos desde sua construção.

Embora a coexistência de características distintas em uma mesma fortificação não fosse considerada necessariamente ideal na tratadística, os arquitetos militares portugueses gozavam de certa liberdade projetual e construtiva em função do aproveitamento das condicionantes locais observadas na elaboração da estratégia de ataque e defesa. Entretanto, a situação atual do Forte Orange, quanto às possibilidades de tiro, reflete mais a incúria que o mesmo sofreu desde sua construção do que uma possível liberdade projetual de seu autor.

Os tratadistas admitiam fortificações com formas irregulares desde que estas seguissem um conjunto de critérios similares aos estabelecidos para fortificações regulares, mas apesar das imperfeições construtivas do Forte Orange, sendo a maioria delas desprezíveis, flagradas principalmente na indesejável agudeza dos ângulos flanqueantes, o traçado do forte não deixa dúvidas de que seu autor o concebeu para ser uma obra geometricamente regular.

Todas as cortinas do Forte Orange possuem flancos secundários, locais onde deveria haver artilharia para defender os baluartes contíguos. Porém, como se viu, nestes flancos não há canhoneiras e a estatura do parapeito sugere tiros *à barba*.

De modo a subsidiar uma análise com os dados estipulados pelos principais tratados de arquitetura militar adotados à época de sua concepção, os ângulos do Forte Orange foram aferidos, com base na planta cedida pelo IPHAN, apresentados a seguir.

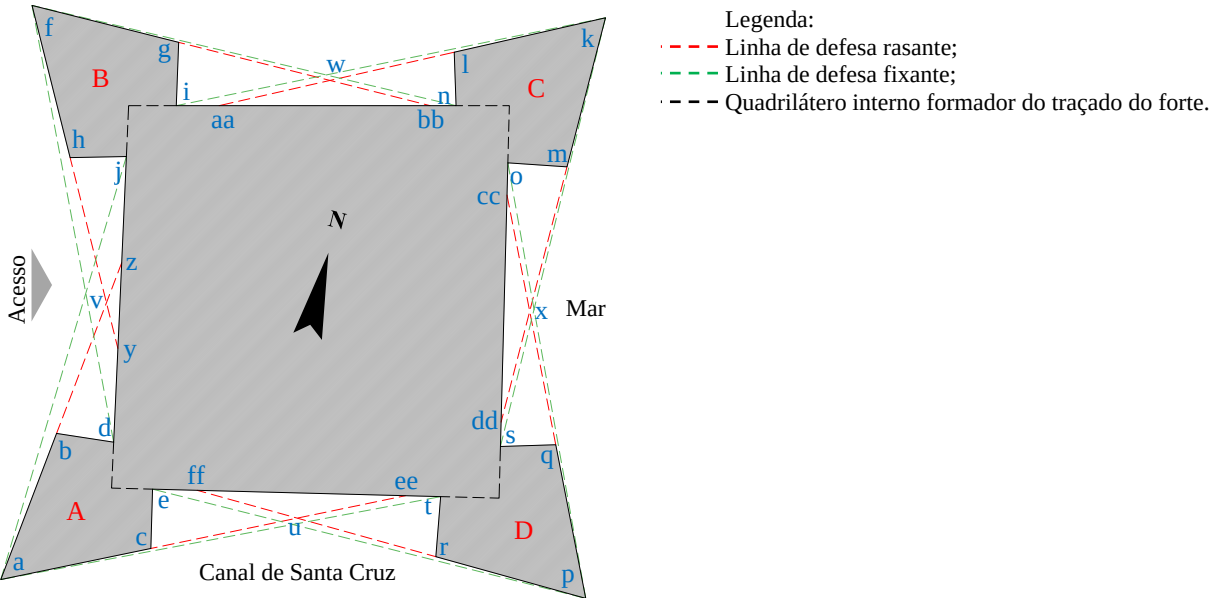


Figura 235 – Traçado atual do Forte Orange.
Fonte: Elaborada pelo autor.

Ângulos	Baluarte A		Baluarte B		Baluarte C		Baluarte D	
	Medida		Medida		Medida		Medida	
Flanqueado	bac	57°24'13"	hfg	61°48'58"	lkm	62°42'41"	qpr	63°25'00"
De espalda	eca	103°20'48"	jhf	102°57'08"	nlk	100°50'39"	sqp	99°13'38"
	abd	102°10'44"	fgi	101°57'28"	kmo	100°36'20"	prt	100°56'10"
Flanqueante	cet	90°09'22"	djh	86°22'17"	inl	88°01'56"	osq	86°41'20"
	bdj	83°52'45"	gin	87°49'32"	mos	87°37'27"	rte	86°52'46"
Flanqueante externo	aup		avf		fwk		kxp	
	152°45'10"		145°03'31"		153°03'21"		154°28'49"	

Tabela 18 – Ângulos do Forte de Santa Cruz.
Fonte: Elaborada pelo autor.

À época da construção do Forte Orange português, outros cinco tratados de arquitetura militar ganharam notoriedade no meio acadêmico e na prática profissional: o tratado do português Luís Serrão Pimentel (1680); e dos franceses Nicolas-François Blondel (1683), Alain Manesson Mallet (1684), Jean-

François Bernard (1689) e Jacques Ozanam (1694). Os tratados de Blondel e Mallet foram amplamente utilizados nas aulas de fortificação em Lisboa e no Brasil, dando continuidade à adoção da tradição francesa de estabelecer ângulos flanqueantes obtusos. Pimentel, por sua vez, mesclou elementos das escolas francesa e holandesa, mas enfatizou esta última, principalmente na definição de flancos perpendiculares às cortinas. Considerando a importância destes tratados, pode-se considerá-los na presente análise.

O ângulo flanqueado **bac** do baluarte A, que mede $57^{\circ}24'13''$, se aproxima dos $55^{\circ}23'$ definidos pelo holandês Hendrik Hondius, cujo tratado foi publicado em 1625, mas se aproxima também dos 60° estabelecidos e consagrados pelos outros tratadistas holandeses de maior renome. Os demais ângulos flanqueados se aproximam tanto da escola holandesa como da escola francesa, mas também do tratado de Luís Serrão Pimentel, conforme suas *segunda e terceira proporções*, pelas quais este teórico definiu $63^{\circ}00'20''$ para o ângulo flanqueado.

Quanto aos ângulos de espalda, há aproximação com o tratado do holandês Adam Freitag, de 1631, e ainda mais similaridade com os tratados do francês Georges Fournier, de 1654, e do português Luís Serrão Pimentel, de 1680, embora os ângulos de espalda do Forte Orange meçam um pouco menos que os definidos por estes tratadistas e ainda menos que os demais teóricos estipularam.

Os ângulos flanqueantes, de grande importância por serem a defesa dos baluartes vizinhos, se aproximam da ortogonalidade amplamente difundida pela escola holandesa e pelo português Pimentel, apesar das desprezíveis diferenças angulares que certamente foram resultado de erros no processo construtivo. Bucho (2010) ressalta que flancos perpendiculares às cortinas poderiam fazer com que seus tiros atingissem os flancos dos baluartes adjacentes, mas comenta que o holandês Joannes Cieremans, que trabalhou em Portugal e ficou conhecido por lá como João Cosmander, sugeriu que a medida do ângulo flanqueante pudesse ficar a critério de cada projetista em função de suas convicções estratégicas.

Os ângulos flanqueantes externos, formados pelas linhas de defesa rasante, são os que definem o ângulo de abrangência da artilharia entre dois baluartes. No Forte Orange, o ângulo flanqueante externo **avf** se aproxima do tratado do holandês Hondius, de 1625, enquanto que os demais permeiam as escolas holandesa e francesa, ainda mais nesta última, pelos tratados de Ville, de 1628, e de Fournier, de 1654; mas também pelo tratado do português Pimentel, pelas suas *segunda e terceira proporções*.

Com as considerações acima, pode-se avaliar que as angulações existentes no Forte Orange mesclam proporções que se aproximam da tratadística francesa e holandesa, mas principalmente desta última, pois a perpendicularidade entre flancos e cortinas era mais recorrente entre os teóricos holandeses.

Para sintetizar estas avaliações, de modo visual, foi realizada a sobreposição do perímetro do Forte Orange, coincidindo as cortinas, a alguns dos modelos de fortificação quadrada estabelecidos nos principais tratados do século XVII, utilizados nas aulas de fortificação de Portugal e do Brasil, inclusive aqueles publicados após a construção dos fortes do Brum e das Cinco Pontas, apresentando comentários quanto à proporção e à angulação dos baluartes.

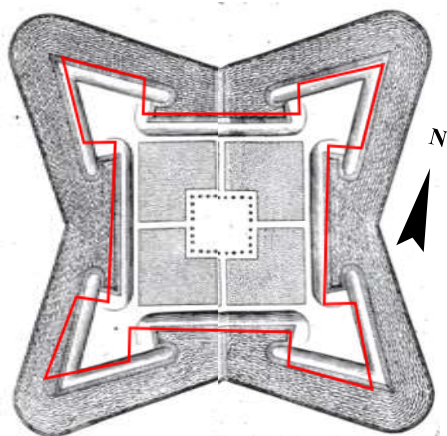


Figura 236 – Forte Orange sobre modelo de Jean Errard de Bar-le-Duc.
Fonte: Elaborado pelo autor.

Jean Errard de Bar-le-Duc

Com a sobreposição do perímetro do Forte Orange ao modelo quadrado desenvolvido pelo francês Jean Errard de Bar-le-Duc, publicado inicialmente em 1600, percebe-se que os baluartes são diferentes na proporção e na forma. Bar-le-Duc deu preferência ao ângulo de flanco agudo e protegido por orelhões. Desta maneira, seu tratado não teria sido referência na concepção arquitetônica do Forte Orange, ao menos no que se refere ao traçado da forma.

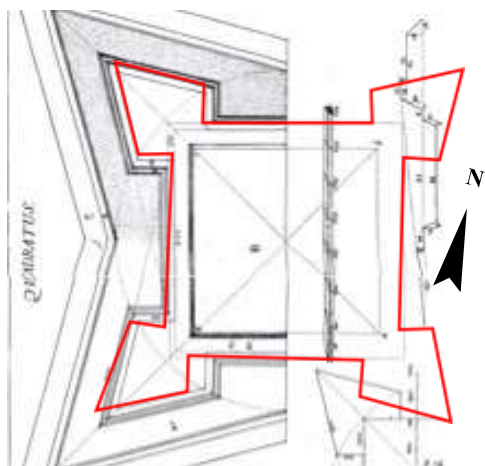


Figura 237 – Forte Orange sobre modelo de Hendrik Hondius.
Fonte: Elaborado pelo autor.

Hendrik Hondius

Com tratado publicado em 1625, o baluarte proposto pelo tratadista holandês Hendrik Hondius possui maior área do que o do Forte Orange devido ao modelo de Hondius possuir cortinas mais curtas e, consequentemente, baluartes com golas e faces mais compridas. Apenas os ângulos flanqueantes e um dos ângulos flanqueados se aproximam do que foi estipulado por Hondius, enquanto que todos os demais flanqueados e de espalda se distanciam deste tratadista.

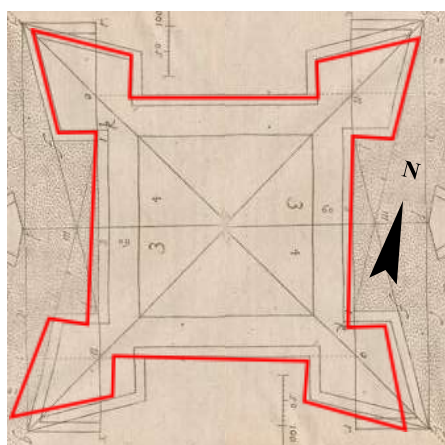


Figura 238 – Forte Orange sobre modelo de Samuel Marolois.
Fonte: Elaborado pelo autor.

Samuel Marolois

Os baluartes do Forte Orange se aproximam daqueles propostos por Samuel Marolois, proporcionalmente, cujo tratado foi publicado em 1627. Os ângulos também possuem similaridade, principalmente se as diferenças angulares do Forte Orange forem consideradas como resultado de erros construtivos.

O modelo proposto por Marolois não possui flancos secundários, diferente do que ocorre no Forte Orange, mas, neste forte, tais flancos podem ter sido ocasionais, principalmente ao constatar que a cortina do Orange é mais comprida que aquela proposta por Marolois, o que, em certa medida, contribuiu para o afastamento das linhas de defesa rasante em relação ao baluarte vizinho, gerando os flancos secundários.

Considerando que os ângulos flanqueantes do Forte Orange medem atualmente pouco menos que 90°, certamente por um erro construtivo, se os mesmos medissem este valor, tradicional na tratadística holandesa, aumentariam os valores dos ângulos de espalda, o que os aproximaria ainda mais do modelo de Marolois.

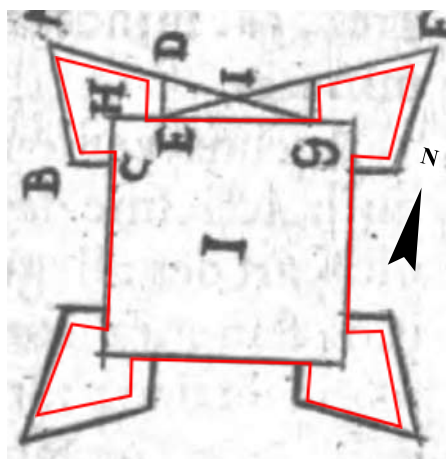


Figura 239 – Forte Orange sobre modelo de Antoine de Ville.
Fonte: Elaborado pelo autor.

Antoine de Ville

O tratadista francês Antoine de Ville, cujo tratado data de 1628, deu preferência às fortificações com seis lados ou mais, sempre com ângulo flanqueante reto. Seu argumento era de que fortes com menor número de lados teriam baluartes pequenos e estreitos, o que, conseqüentemente, dificultaria o manuseio dos canhões. Por esta razão, este tratadista propôs a utilização de baluartes maiores para fortes quadriláteros, de acordo com seu traçado regulador.

Na comparação, vê-se que os baluartes do Forte Orange são menores do que os do modelo de Antoine de Ville, corroborando com as razões deste teórico para sua não adoção desta forma.

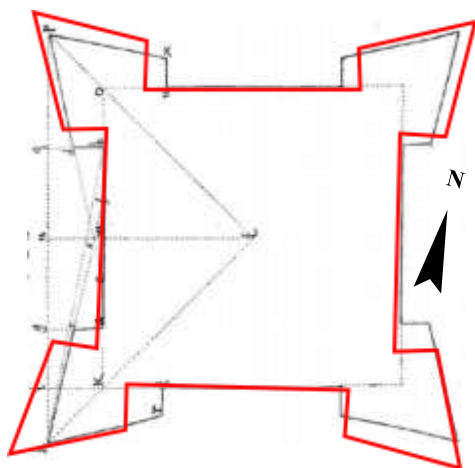


Figura 240 – Forte Orange sobre modelo de Adam Freitag (primeira maneira).
Fonte: Elaborado pelo autor.

Adam Freitag (primeira maneira)

Seguindo o que se tornou tradição na escola holandesa de fortificação, os flancos propostos por Freitag, em seu tratado de 1631, são perpendiculares às cortinas, configuração à qual se aproximam os ângulos flanqueantes do Forte Orange.

Freitag propôs dois tipos de fortificação quadrada, sendo cada tipo batizado por ele de *primeira maneira* e *segunda maneira*.

Ambas as maneiras de Freitag apresentam flancos secundários, também existentes no Forte Orange, mas provavelmente por erros de execução.

Comparando o traçado do Forte Orange com o modelo da primeira maneira de Freitag, os baluartes deste possuem flancos e cortinas com menor comprimento do que o que ocorre no Forte Orange.

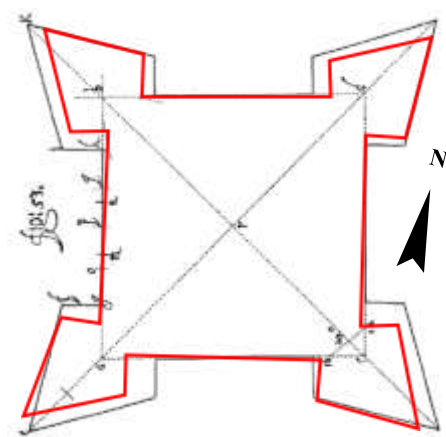


Figura 241 – Forte Orange sobre modelo de Adam Freitag (segunda maneira).
Fonte: Elaborado pelo autor.

Adam Freitag (segunda maneira)

A segunda maneira de Freitag apresenta flanco que mede um terço do comprimento da face e o baluarte é maior que o da primeira maneira, proporcionalmente.

A semelhança do Forte Orange com a segunda maneira de Freitag reside apenas nos ângulos flanqueantes e nos flanqueados, com diferenças sutis, mas as cortinas do Orange são maiores, o que resulta em baluartes menores que os da segunda maneira de Freitag.



Figura 242 – Forte Orange sobre modelo de Blaise François Pagan.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Blaise François Pagan

No tratado publicado primeiramente em 1645, Blaise François Pagan estabeleceu ângulos flanqueantes obtusos, mais precisamente de 105° , ângulos flanqueados de 60° e de espalda com 120° , gerando baluartes proporcionalmente mais proeminentes.

O traçado do Forte Orange difere do padrão de Pagan, principalmente por conta do comprimento das cortinas e dos ângulos flanqueantes e de espalda.

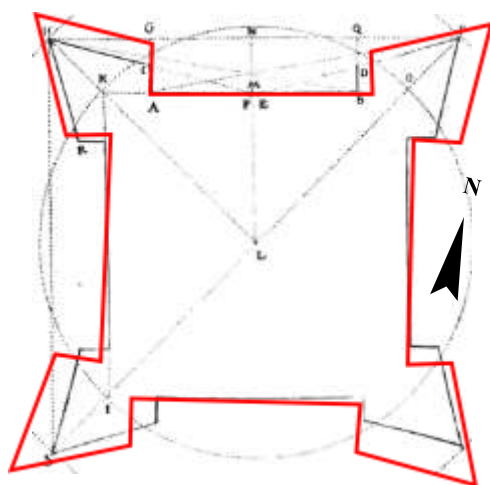


Figura 243 – Forte Orange sobre modelo de Nicolaus Goldman.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Nicolaus Goldman

No tratado de Nicolaus Goldman, de 1645, os ângulos flanqueantes, flanqueado e de espalda são os mesmos estabelecidos por Marolois e na segunda maneira de Freitag, mantendo uma unidade nos princípios compositivos da escola holandesa de fortificação.

Os ângulos flanqueantes e de espalda do Forte Orange se assemelham aos valores estipulados por Goldman, diferentemente do que ocorre com os ângulos de espalda. Além disso, os baluartes do Orange são maiores do que o modelo de Goldman.

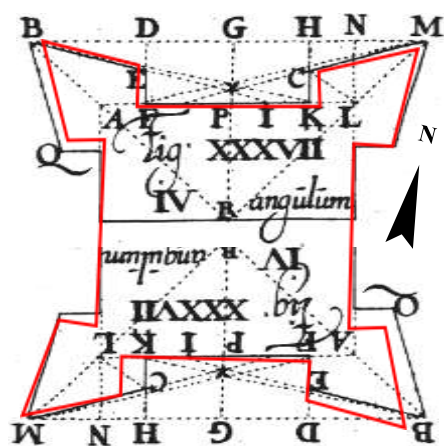


Figura 244 – Forte Orange sobre modelo de Matthias Dögen.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Matthias Dögen

No tratado de Matthias Dögen, publicado em 1647, os valores angulares dos baluartes seguem aqueles estabelecidos por Goldman, Freitag (segunda maneira) e Marolois, reforçando a tradição holandesa, principalmente quanto aos baluartes com flancos perpendiculares às cortinas.

O traçado do Forte Orange se aproxima bastante do traçado proposto por Dögen, inclusive quanto à existência de flancos secundários, embora os ângulos de espalda sejam divergentes.

Assim como na comparação com o modelo de Marolois, se os ângulos flanqueantes do Forte Orange medissem exatamente 90° , seus ângulos de espalda seriam maiores, o que tornaria o traçado do Orange ainda mais compatível com o modelo de Dögen.

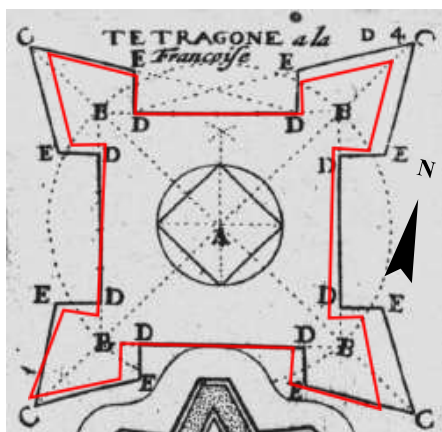


Figura 245 – Forte Orange sobre modelo de Georges Fournier.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Georges Fournier

Ao contrário dos demais, o francês Georges Fournier, cujo tratado foi publicado em 1654, não apresenta os ângulos para traçar seu modelo de fortificação, mas sim os comprimentos em conformidade com a forma geométrica. A exceção se dá ao ângulo flanqueado, ao qual Fournier chama de “ponta do baluarte”, que deveria medir 90° , ou próximo disso, mas nunca obtuso nem menor que 60° . Entretanto, um ângulo flanqueado de 90° em uma fortificação quadrada seria inútil, como se encontra demonstrado na Figura 201.

O modelo quadrilátero de Fournier, o tetrágono, como o mesmo nomeia, possui valores angulares que se aproximam daqueles estabelecidos por Antoine de Ville, mas também da escola holandesa. Os ângulos do Forte Orange se aproximam do modelo de Fournier, mas as dimensões das partes do modelo deste tratadista francês são maiores do que as existentes no Orange.

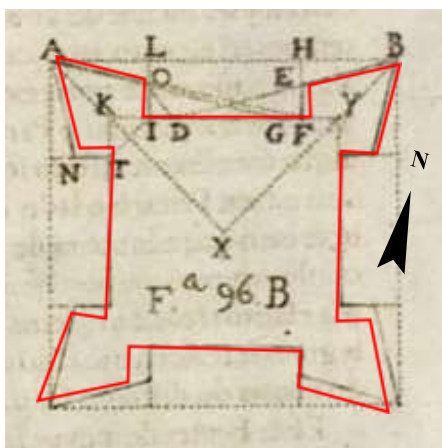


Figura 246 – Forte Orange sobre modelo de Luís Serrão Pimentel.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Luís Serrão Pimentel

No tratado publicado em 1680, Luís Serrão Pimentel estabeleceu três métodos de traçar uma fortificação, aos quais o tratadista nomeou de *proporção*. Na primeira proporção, os ângulos flanqueados e de espalda medem, respectivamente, $66^\circ 28'$ e $101^\circ 46'$. Nas outras duas proporções, os referidos ângulos medem, respectivamente, $63^\circ 00' 20''$ e $103^\circ 29' 50''$. As diferenças foram consideradas pequenas por Pimentel, de modo que ele utilizou o mesmo desenho para representá-las. Quando ao ângulo flanqueante, Pimentel seguiu a escola holandesa, atribuindo-lhe o valor de 90° nas três *proporções*.

A comparação entre o traçado do Forte Orange e o modelo de Pimentel revela grande semelhança entre ambos, não apenas em relação aos ângulos, mas também quanto ao comprimento das partes, nas três *proporções* estabelecidas por este tratadista.

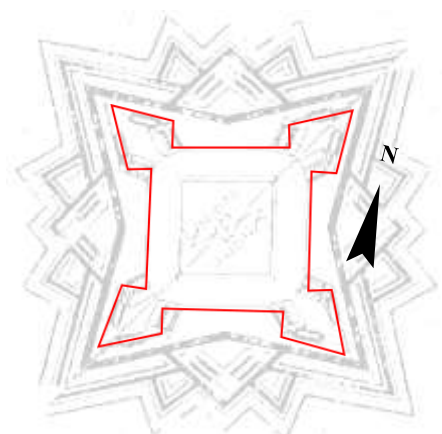


Figura 247 – Forte Orange sobre modelo de Nicolas-François Blondel.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Nicolas-François Blondel

No tratado publicado em 1683, Nicolas-François Blondel se distanciou quase que integralmente da escola holandesa por estipular ângulos flanqueantes com $122^\circ 47''$, portanto bem maiores que os tradicionais 90° definidos pelos teóricos dos Países Baixos. Além da obtusidade do ângulo flanqueante, Blondel também propôs ângulos de espaldas mais amplos, com 120° , seguindo seu contemporâneo Pagan, cujo tratado havia sido publicado em 1645.

A configuração dos ângulos dos baluartes do Forte Orange em nada se assemelha ao modelo de Blondel, embora os comprimentos de suas faces sejam aproximados, proporcionalmente.

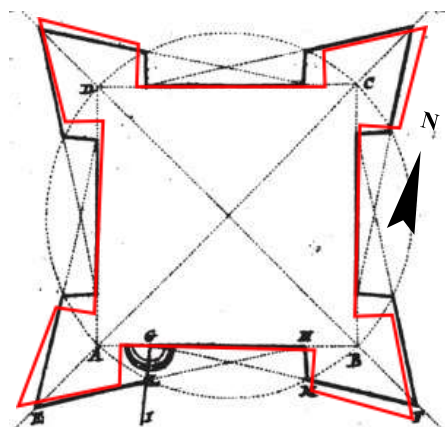


Figura 248 – Forte Orange sobre modelo de Alain Manesson Mallet.
Fonte: Elaborado pelo autor.

Alain Manesson Mallet

No tratado publicado em 1684, o francês Alain Manesson Mallet elaborou considerações acerca dos principais tratados de arquitetura militar utilizados na época, mencionando que o ângulo flanqueante com 90° , comum na escola holandesa, daria maiores condições de defesa, pois o inimigo teria dificuldades em atingi-lo. Por outro lado, o ângulo flanqueante obtuso com o de Pagan, que media 105° , seria melhor visto pelo inimigo e, portanto, estaria mais vulnerável. Mallet, por sua vez, considerou que 98° seria um ângulo adequado para o flanco, pois permitiria melhor equilíbrio entre ataque e defesa.

Esta condição não existe no Forte Orange, visto que seus flancos estão mais próximos da perpendicularidade com as cortinas. Estas são mais extensas no forte pernambucano do que aquelas propostas por Mallet.

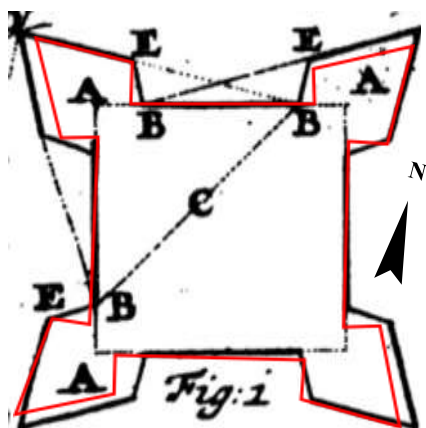


Figura 249 – Forte Orange sobre modelo de Jean-François Bernard.
Fonte: Elaborado pelo autor.

Jean-François Bernard

O francês Jean-François Bernard, com seu tratado publicado em 1689, foi referência importante para a arquitetura militar portuguesa do final do século XVII em diante, principalmente para o tratadista Manuel de Azevedo Fortes, que atuou no Brasil e publicou um tratado em 1728. Bernard deu continuidade e fortaleceu a prática francesa de adotar ângulos flanqueantes obtusos, embora seus ângulos flanqueados se assemelhassem aos da escola holandesa.

No Forte Orange, os ângulos flanqueados e os ângulos flanqueantes externos se aproximam dos valores estabelecidos por Bernard, mas os ângulos flanqueantes e os de espalda diferem amplamente daqueles apontados como ideais por este tratadista.

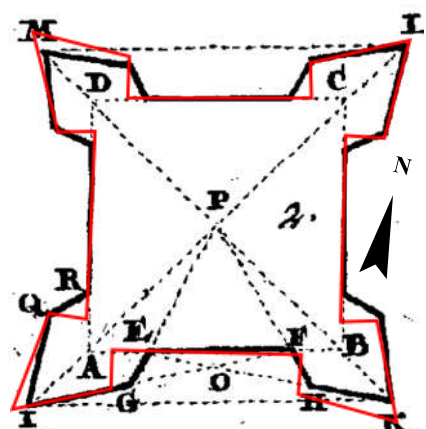


Figura 250 – Forte Orange sobre modelo de Jacques Ozanam.
Fonte: Elaborado pelo autor.

Jacques Ozanam

O tratado de Jacques Ozanam, publicado em 1694, não foi listado como parte integrante das aulas de fortificação em Portugal e no Brasil, segundo o levantamento de Bueno (2011), mas foi, segundo Fortes (1728), discípulo e posterior sistematizador das ideias do renomado Marechal de Vauban.

Ozanam, assim como Vauban, se distanciou vigorosamente da escola holandesa de fortificação ao estabelecer ângulos com valores maiores, reafirmando a obtusidade característica dos ângulos flanqueantes da escola francesa.

Os ângulos do Forte Orange não possuem qualquer aproximação com os valores estabelecidos pelo tratadista francês Jacques Ozanam.

Desconsiderando as imperfeições construtivas, como a agudeza dos ângulos flanqueantes e também a escondidade do quadrado que forma as cortinas, percebe-se que o traçado do Forte Orange se aproxima, proporcionalmente, da escola holandesa, mas principalmente aos modelos de Marolois e Dögen, mas também do português Luís Serrão Pimentel, adepto da escola holandesa de fortificação e que poderia ter sido referência para Luís Francisco Pimentel, seu filho e provável autor do projeto do Forte Orange. Esta conjectura ganha força pelo fato de que, ao menos aparentemente, Antonio Correia Pinto, nome também mencionado como provável autor do projeto do Forte de Santa Cruz, seria adepto da escola francesa, como se viu em seus projetos dos fortes de São João Batista (Brum) e São Tiago (Cinco Pontas). No traçado deste forte, há também semelhanças com os modelos dos franceses Antoine de Ville e Georges Fournier, mas predomina a similaridade com a escola holandesa.

A julgar pelas dificuldades no processo construtivo, paralizações de obra e períodos de arruinamento, pode-se crer na hipótese de que Antonio Correia Pinto poderia ter sido autor inicial do projeto primitivo do Forte Orange português, elaborado por volta de 1683, mas que teria sido substituído pelo projeto de Luís Francisco Pimentel, visto que Pinto havia deixado Pernambuco em 1701, quando a obra ainda estava inacabada e era, de acordo com Castro (2009c), provavelmente de faxina. Pimentel teria, portanto, empreendido um novo traçado para um forte de pedra, provavelmente com o traçado que chegou aos dias atuais.

Cabe salientar que o cenário acadêmico dava seus primeiros passos no Brasil à época da construção do Forte Orange, embora as *aulas de fortificação* ocorressem de modo independente, sem haver, necessariamente, intercâmbio entre elas. Após ter lecionado na Academia Real da Fortificação, em Portugal, Luís Francisco Pimentel foi o primeiro *lente* da *Aula de Fortificação do Recife*, de 1701 a 1707, quando de seu falecimento.

7.4 Forte de Santo Inácio de Loyola (Tamandaré)

Durante o período holandês, as obras de defesa erguidas em Tamandaré não tinham relevância bélica nem arquitetônica, pois consistiam em trincheiras e plataformas de faxina. Integrantes da Companhia Holandesa das Índias Ocidentais chegaram a ocupar trecho do local próximo a entrada da barra de Tamandaré, mas não chegaram a edificar obras de defesa de arquitetura relevante, assim como os luso-brasileiros também não o fizeram. Em certa medida, Tamandaré não detinha a mesma importância de que gozava o Cabo de Santo Agostinho, bem mais propício para o escoamento de mercadorias e, conseqüentemente, melhor guarnecido, tanto por batavos como por portugueses.

Tamandaré passou muitos anos com a defesa relativamente relegada, de modo que, em 1671, o capitão de infantaria Tomás Cabral de Olival foi enviado ao local para reedificar as obras de defesa, mas apenas em 1682 que se construiu alguma fortificação, embora ainda não fosse definitiva, tanto que em 1696 foi solicitado ao reino que se autorizasse o embarque de açúcar naquela localidade, sem a necessidade de enviá-lo primeiro para o Recife ou para o Cabo de Santo Agostinho e que, portanto, se viabilizasse, também, a construção de uma defesa local, que teve início apenas em 1699.

Por carta régia de 19 de dezembro de 1698, dirigida ao governador da capitania Caetano de Melo de Castro, foi comunicada a nomeação do sargento-mor engenheiro *ad honorem*, Pedro Correia Rebêlo para servir em Pernambuco, com o acrescentamento de mais dez tostões de sôldo, para ensinar os artilheiros (COSTA, 1983b, p. 496).

Em 1699, o novo governador de Pernambuco, Fernão Martins Mascarenhas de Lencastre, enviou carta ao rei de Portugal abordando a designação do arquiteto militar Pedro Correia Rebelo para projetar uma obra de defesa na barra de Tamandaré, visto que se intensificava o escoamento de mercadorias naquele porto. Em 1701, enquanto a obra estava em andamento, Rebelo deixou Pernambuco rumo ao Rio Grande do Norte, tendo sido substituído por Luís Francisco Pimentel, a quem coube gerenciar a finalização da obra do forte em 1702.

Não há notícia quanto à efetiva participação de Francisco Pimentel no processo, mas é provável que não tenha interferido no traçado do forte, visto que a obra estava já bastante adiantada e os custos para adaptações em obras de cantaria eram elevados e morosos.

Em linhas gerais, o projeto do novo forte seguiu o que vinha sendo realizado nas demais fortificações de grande porte em Pernambuco: planta quadrangular com baluartes pentagonais, cercado por fosso e esplanada. O acesso ao interior do forte se dava por meio de uma ponte cujas características originais ainda não são plenamente conhecidas, embora a portada de cantaria apresente aberturas próprias para o funcionamento do mecanismo de uma ponte levadiça.

Em 1751, o forte sofreu algumas reformas e os parapeitos foram refeitos em 1768, em substituição aos originais que, segundo Castro (2009c), eram considerados defeituosos, sem, no entanto, haver notícia do quê, de fato, não funcionava bem.

Assim como ocorreu com os fortes do Brum, das Cinco Pontas e Orange, foi realizada uma planta do Forte de Santo Inácio de Loyola em 1763 (Figura 251), de autoria desconhecida, mas com claro propósito de prover-lhe melhorias, principalmente com o abastecimento de armas e munições. Na referida planta, identificada como *Planta da Fortaleza de Itamandaré* (com “I” mesmo), o forte foi representado com características semelhantes às que existem atualmente, inclusive em relação aos aquartelamentos e rampas de acesso ao terrapleno.

Vê-se que o trânsito é retilíneo, assim como o do Forte das Cinco Pontas, e o acesso ao terrapleno se dá por meio de quatro rampas alinhadas pelas diagonais do quadrado que forma a fortificação, dando acesso direto aos quatro baluartes. O desenho não possui cotas, mas apresenta escala gráfica em *petipé de 400 palmos*.

Aparentemente, os ângulos de flanco medem 90°, ou à holandesa, como classificou Pfeffinger (1698). Contudo, assim como se considerou nas análises dos fortes do Brum, das Cinco Pontas e Orange, não convém utilizar esta planta para o presente estudo devido às imprecisões gráficas.

Em outra planta (Figura 252), provavelmente da mesma época, os parapeitos do forte estão mais visíveis, mas a ausência de canhoneiras não é esclarecida, se por equívoco na representação técnica ou se de fato não existiam à época.

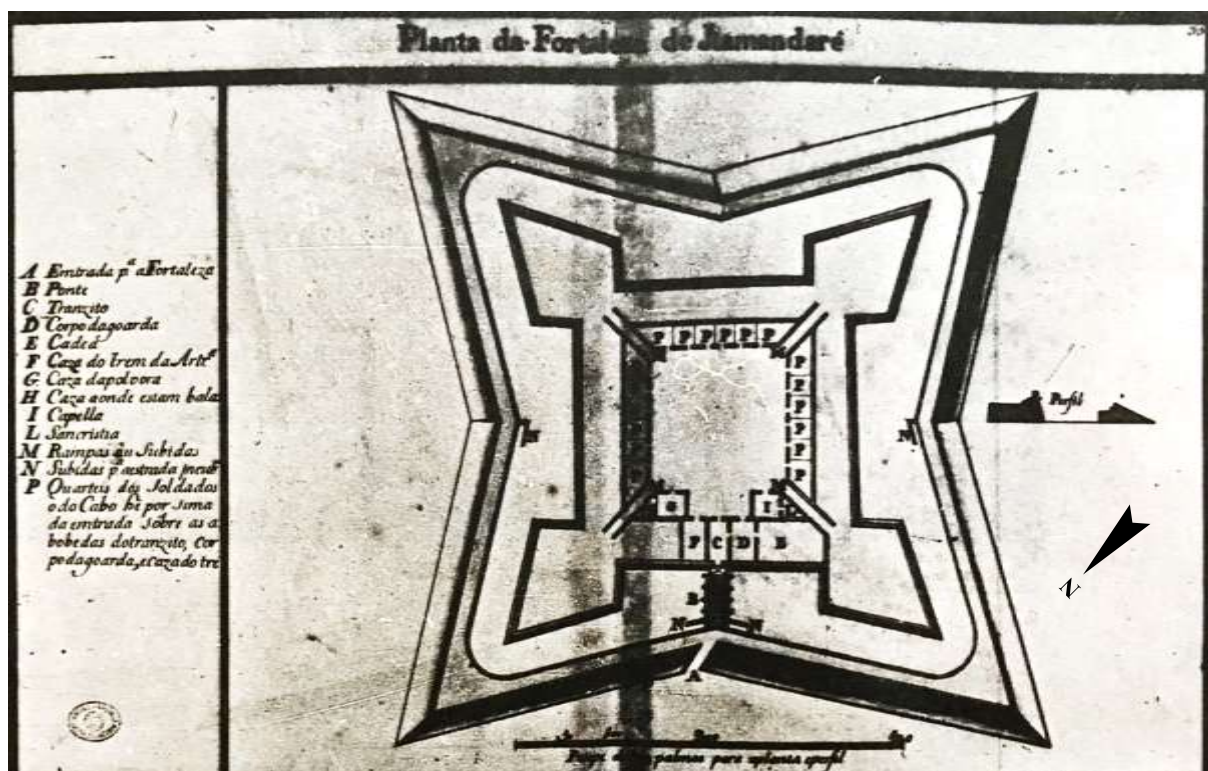


Figura 251 – Forte de Santo Inácio de Loyola, 1763.
 Fonte: (ALCÂNTARA e FONSECA, 1982).

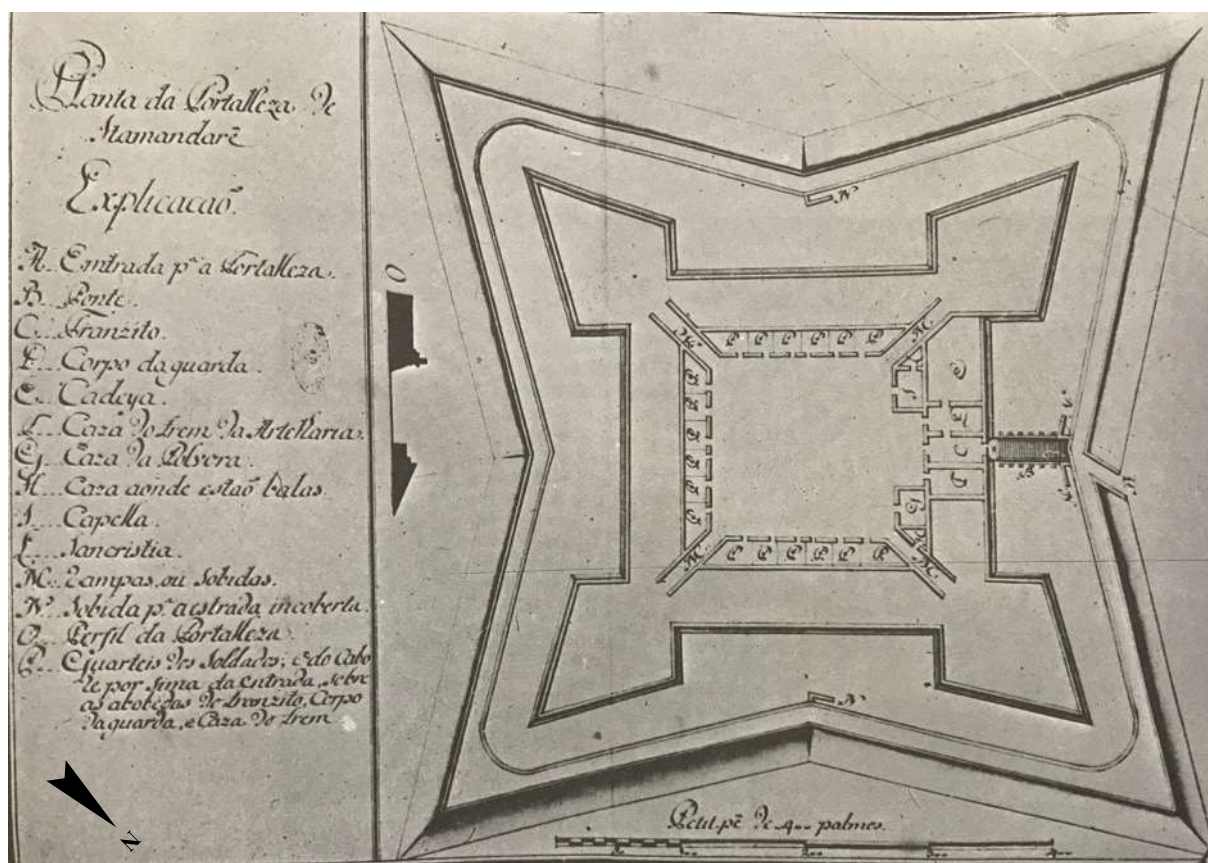


Figura 252 – Forte de Santo Inácio de Loyola, século XVIII.
 Fonte: (ALCÂNTARA e FONSECA, 1982).

Outro aspecto observado é que o acesso ao forte está voltado para a terra, assim como os demais fortes analisados, certamente pelos mesmos motivos. A localização da portada atende aos preceitos contidos na tratadística: no eixo de simetria da fortificação, no ponto médio de uma cortina entre dois baluartes (PFEFFINGER, 1698).

Ao longo do século XIX, foram elaboradas outras plantas do Forte de Santo Inácio de Loyola para propósitos distintos, mas visavam, sobretudo, a manutenção da fortificação, embora ela tivesse sido pouco utilizada como tal, razão de seu abandono e processo de arruinamento. Em todas as plantas, o estado de conservação do forte era representado, em níveis distintos de precisão, mas sempre ilustrado o que havia de mais urgente a ser reparado.

A planta constante no *Plano Geral das Fortalezas desta Capitania de Pernambuco* (Figura 253), datado de 1803, ilustra em tracejado o arruinamento parcial do baluarte leste e da maior parte do que seria o parapeito da estrada coberta. Do ponto de vista da geometria do traçado, a planta de 1803 não é fidedigna, visto que o baluarte oeste está representado com maiores dimensões do que os demais, o que se rebate na angulação da esplanada, diferente do que se encontra nas plantas anteriores e do que de fato foi construído. É provável que se trate de um equívoco de desenho. Na mesma planta, uma área à sudeste da fortificação aparenta ser a praia de Tamandaré, em distância menor que a existente hoje. Também é provável que se trate de um equívoco de representação, a não ser que a área tenha recebido aterro que a presente pesquisa não identificou.



Figura 253 – Forte de Santo Inácio de Loyola no do *Plano Geral das Fortalezas desta Capitania de Pernambuco*, 1803.

Fonte: Arquivo Histórico do Exército.

A *Planta e Perfil da Fortaleza de Tamandaré* (Figura 254), desenhada em 1809 pelo *Capitão Engenheiro* Antonio Bernardino Pereira do Lago, ilustra o baluarte oeste desmoronado e a maior parte do parapeito do baluarte sul não mais existente, documentando o estado de abandono da fortificação.

Na mesma planta, percebe-se que os ângulos flanqueantes são obtusos, diferentes da proximidade com a perpendicularidade existente nestes trechos. Considerando que o autor da planta foi o mesmo que desenhou o forte das Cinco Pontas em 1812 (Figura 204) com ângulos flanqueantes erroneamente obtusos, pode-se conjecturar que a planta do Forte de Santo Inácio de 1809, do mesmo autor, também possuía erros, assim como a proximidade deste forte com o mar que nela se encontra ilustrado.

Lago representou o Forte das Cinco Pontas com canhoneiras, mas não as representou no Forte de Tamandaré, por razões ainda desconhecidas. É provável que, assim como ocorreu com o Forte Orange, o de Santo Inácio também não tivesse canhoneiras e passou a tê-las em outra época.

Em 1811, o mesmo autor elaborou a *Planta Topográfica da Barra do Porto e Forte de Tamandaré* (Figura 255), na qual se percebe que as cortinas nordeste e sudoeste haviam desmoronado e que o fosso já começava a perder sua forma geométrica. Na mesma planta, um dos flancos do baluarte norte foi representado perpendicularmente à cortina nordeste, enquanto que os demais ainda formam ângulos obtusos com suas respectivas cortinas. Trata-se de mais um indício de que tanto a planta de 1809 como a de 1811 não foram elaboradas com precisão.

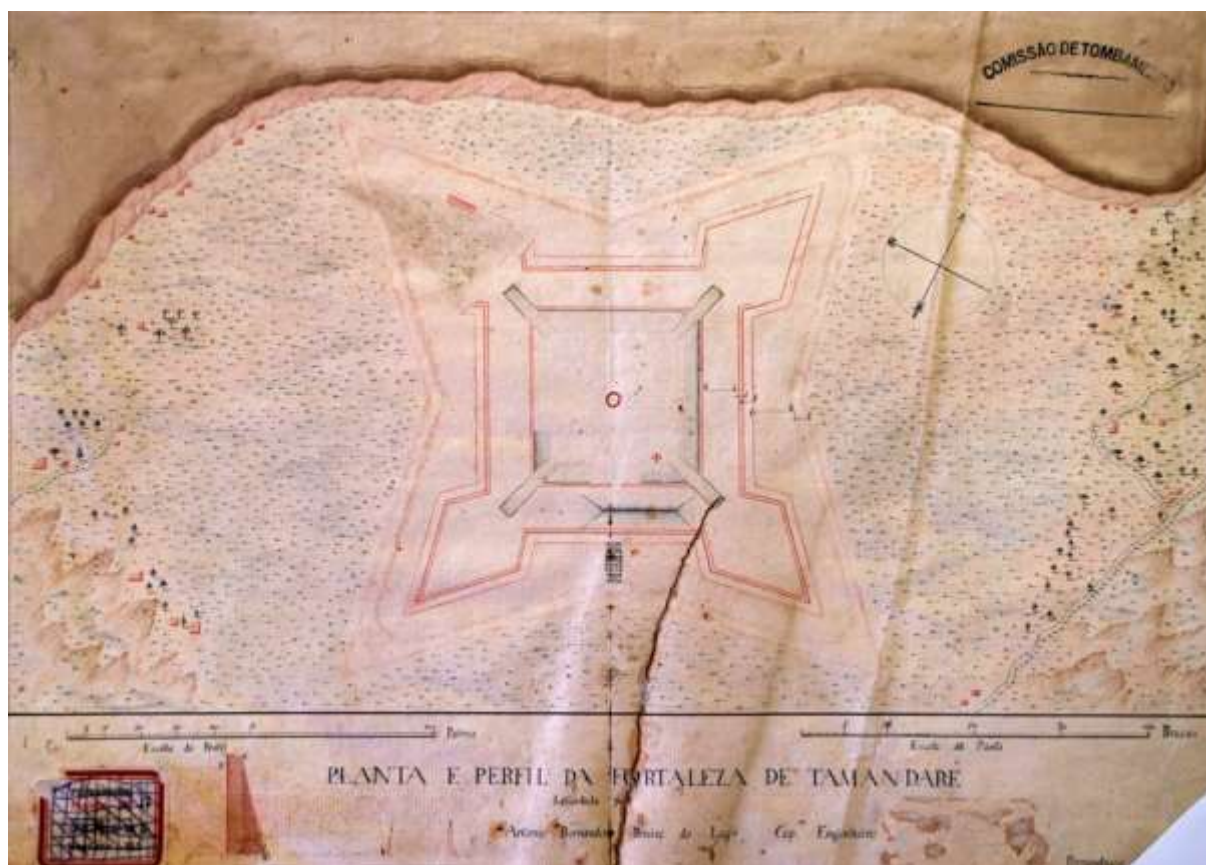


Figura 254 – Forte de Santo Inácio de Loyola, 1809.
Fonte: Centro de Documentação do Exército (CDOC).

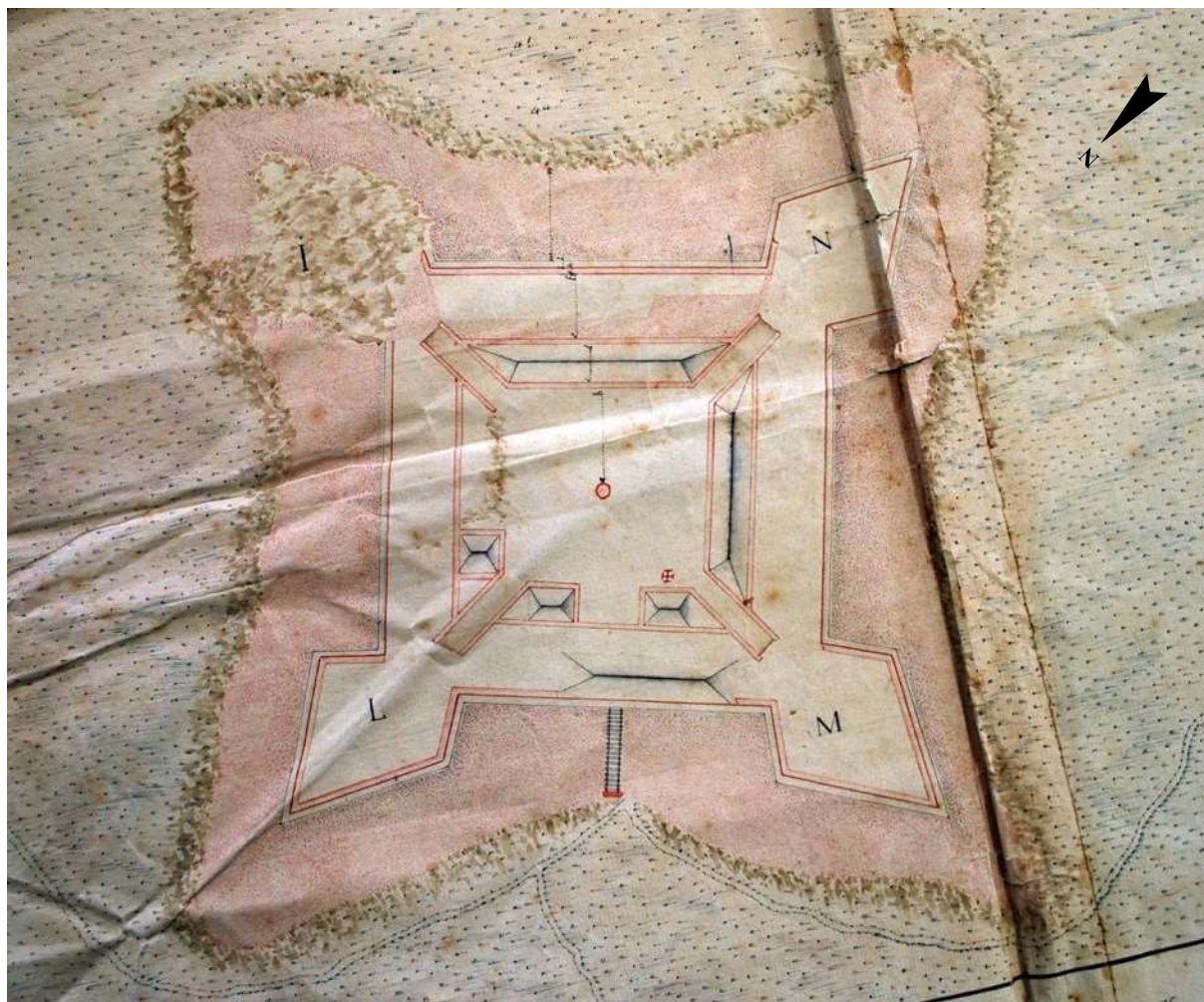


Figura 255 – Forte de Santo Inácio de Loyola, 1811.
Fonte: Arquivo Histórico do Exército.

Em 1841, um relatório enviado ao governador descrevia que o Forte de Santo Inácio de Loyola estava em ruínas e que possuía defeitos em seu traçado, mas sem especificá-los. O mesmo documento recomendava que se providenciasse a correção das imperfeições, inclusive quanto aos materiais empregados na construção.

Não é conhecida a real situação do forte naquele momento, nem o que de fato se sucedeu após aquela carta, mas uma planta de 1860 ilustra os baluartes norte e oeste com canhoneiras. Trata-se da planta mais antiga de que se tem notícia a representar canhoneiras no Forte de Santo Inácio de Loyola, embora isto não necessariamente ateste que tais elementos tenham sido executados em decorrência da carta de 1841, mas também não isenta os autores das plantas anteriores da responsabilidade pela infidelidade na representação das características reais do forte, visto que os ângulos flanqueantes estão representados com obtusidade, em dissonância com a realidade da fortificação.

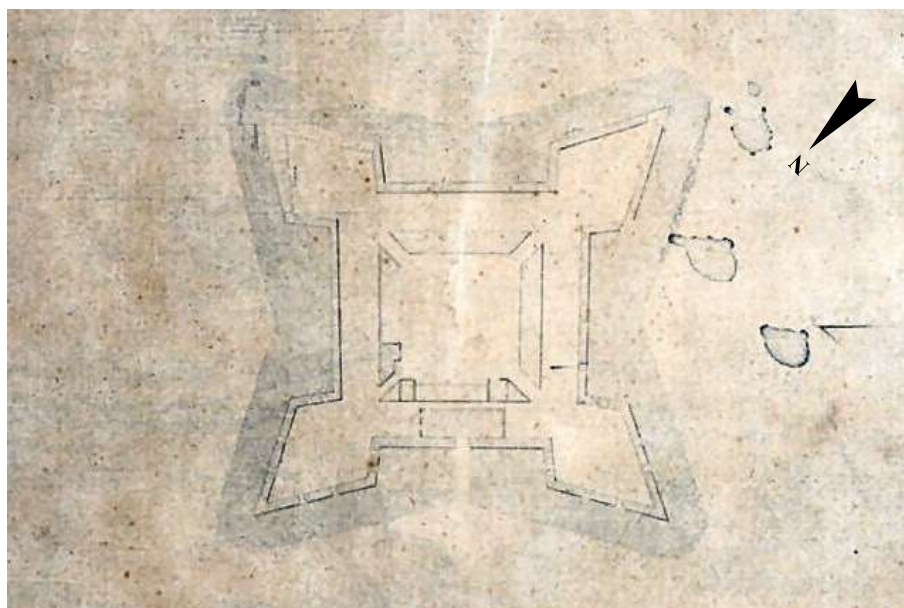


Figura 256 – Forte de Santo Inácio de Loyola, 1860.
Fonte: Centro de Documentação do Exército (CDoc).

Assim como os demais fortes analisados, o Forte de Santo Inácio de Loyola sofreu diversas fases de abandono que incorreram em consequentes momentos de arruinamento parcial e posteriores reconstruções das partes perdidas ou danificadas. Desta forma, a estrutura atual do forte é resultado de tais intervenções, em séculos distintos, inclusive com a construção de um farol no baluarte sul, ocorrida em 1902, substituído por outro modelo em 1932. A intervenção mais recente no forte data de 2017, cujo projeto foi de autoria dos arquitetos Cristiane Feitosa, da Fundação do Patrimônio Histórico e Artístico de Pernambuco (FUNDARPE), e Roberto Dantas de Araújo, professor do curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE).

Dando continuidade ao objetivo de analisar o que efetivamente fora construído e não o que fora representado nas plantas antigas, foi utilizada como base uma planta cedida pela FUNDARPE, já em CAD, levantada pela arquiteta Cristiane Feitosa, que subsidiou o projeto de restauro realizado em 2015.

O traçado do Forte de Santo Inácio de Loyola corresponde genericamente ao que se encontra representado nas plantas anteriores, com planta quadrada e quatro baluartes, embora os ângulos flanqueantes existentes sejam diferentes daqueles ilustrados nas referidas plantas.

De início, percebeu-se que os baluartes não são simétricos em suas medidas e que seis de seus oito ângulos flanqueantes medem pouco menos que 90°, seguramente em decorrência de imperfeições construtivas. Contudo, assim como ocorre no Forte Orange, os referidos ângulos se aproximam da ortogonalidade, em sintonia com a escola holandesa de fortificação, embora sejam levemente acutângulos.

No estágio anterior à última obra de restauro, os parapeitos do forte estavam em estado avançado de arruinamento, restando poucos vestígios das canhoneiras, algumas das quais haviam sido entaipadas, provavelmente ainda no século XIX, como se tornou comum naquela época, segundo Castro (2018).

No projeto de restauro do forte foi proposta a reconstituição das canhoneiras em função dos vestígios encontrados pela pesquisa arqueológica nos parapeitos. Não por acaso, as aberturas reconstituídas coincidem com aquelas representadas na planta de 1860, nos baluartes norte e oeste. Os outros dois baluartes e as demais cortinas permanecem sem canhoneiras, sugerindo que os tiros desses locais fossem *à barba*. Diferentemente dos parapeitos do Forte do Brum, os quais possuem estatura maior onde há merlões e canhoneiras, e estatura menor onde os tiros eram *à barba*, os parapeitos do Forte de Santo Inácio de Loyola possuem gabarito uniforme, mas a cota do terrapleno é variada de modo que a artilharia pudesse funcionar adequadamente em ambas as situações. Em média, onde há canhoneiras, o parapeito mede aproximadamente 1,30 metros, enquanto que nos trechos *à barba* o parapeito mede em torno de 0,90 metros.

Antes da obra de restauro recente, havia canhões cenicamente posicionados *à barba* na cortina sudeste, voltada para o mar, configuração que foi mantida e que atende inteiramente à prática luso-brasileira de se defender desta forma contra inimigos vindos do mar e por canhoneiras contra inimigos vindos da terra.



Figura 257 – Parapeito com canhoneiras no baluarte norte do Forte de Santo Inácio de Loyola.
Fonte: Elaborada pelo autor.



Figura 258 – Parapeito *à barba* na cortina sudeste do Forte de Santo Inácio de Loyola.
Fonte: Elaborada pelo autor.



Figura 259 – Ilustração do desnível do terrapleno para que os canhões da cortina sudeste pudessem disparar *à barba* no Forte de Santo Inácio de Loyola.
Fonte: Elaborada pelo autor.

As canhoneiras reconstituídas não possuem gola, apresentando-se com planta trapezoidal, com boca interna menor que a boca externa, similares às canhoneiras do Forte do Brum, embora as de Tamandaré sejam mais largas, provavelmente um equívoco decorrente da escassez de vestígios, não correspondendo, portanto, às canhoneiras originais, quanto às dimensões e ângulos.

Para melhor compreensão das canhoneiras do Forte de Santo Inácio de Loyola, quanto à quantidade, ao desenho e à provável função tática, a Figura 260 ilustra, com base na planta cedida pela FUNDARPE, a identificação de cada baluarte por uma letra, cuja ordem se inicia pelo baluarte norte e segue no sentido anti-horário. Em seguida, os baluartes foram ampliados para melhor compreensão visual de suas características atuais para posterior avaliação dos seus ângulos de tiro e traçado regulador sob à luz da tratadística.

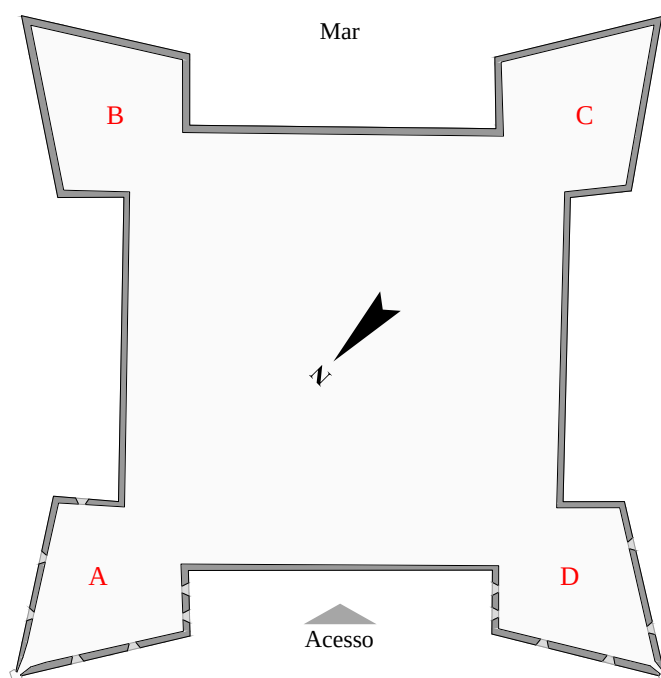


Figura 260 – Traçado atual do Forte de Santo Inácio de Loyola com identificação dos baluartes e representação das canhoneiras.
Fonte: Elaborada pelo autor.

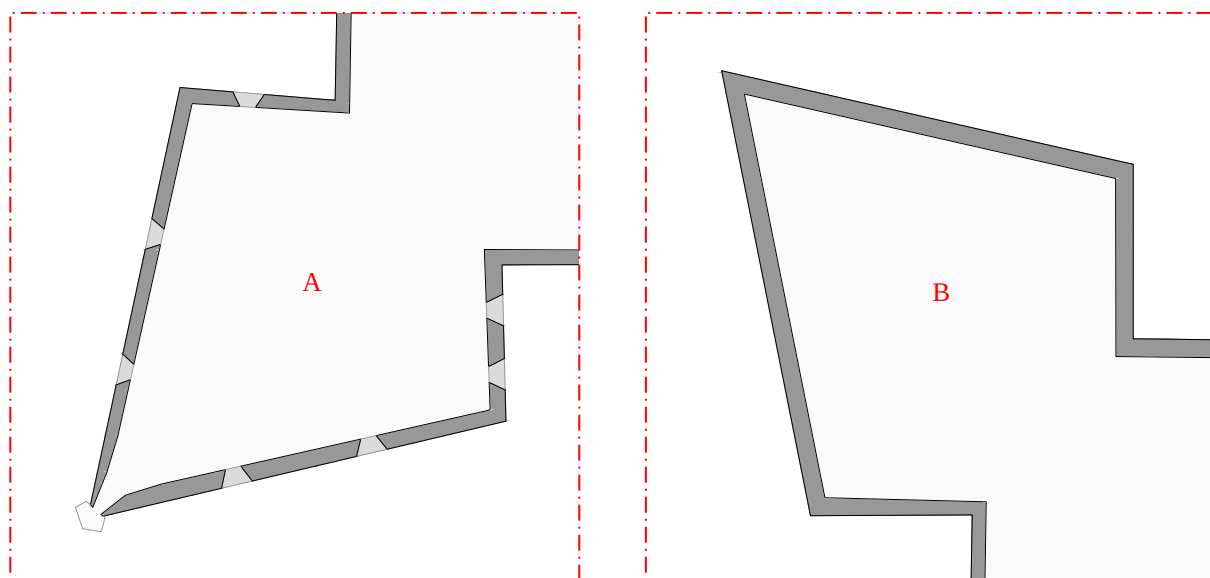


Figura 261 – Baluartes A e B.
Fonte: Elaborada pelo autor.

Os baluartes A e D são semelhantes por possuírem canhoneiras e remanescentes das guaritas, embora um dos flancos do baluarte D tenha parapeito sem aberturas. Já os baluartes B e C são semelhantes entre si e, diferentes dos baluartes A e D, não possuem canhoneiras nem indícios de que havia guaritas.

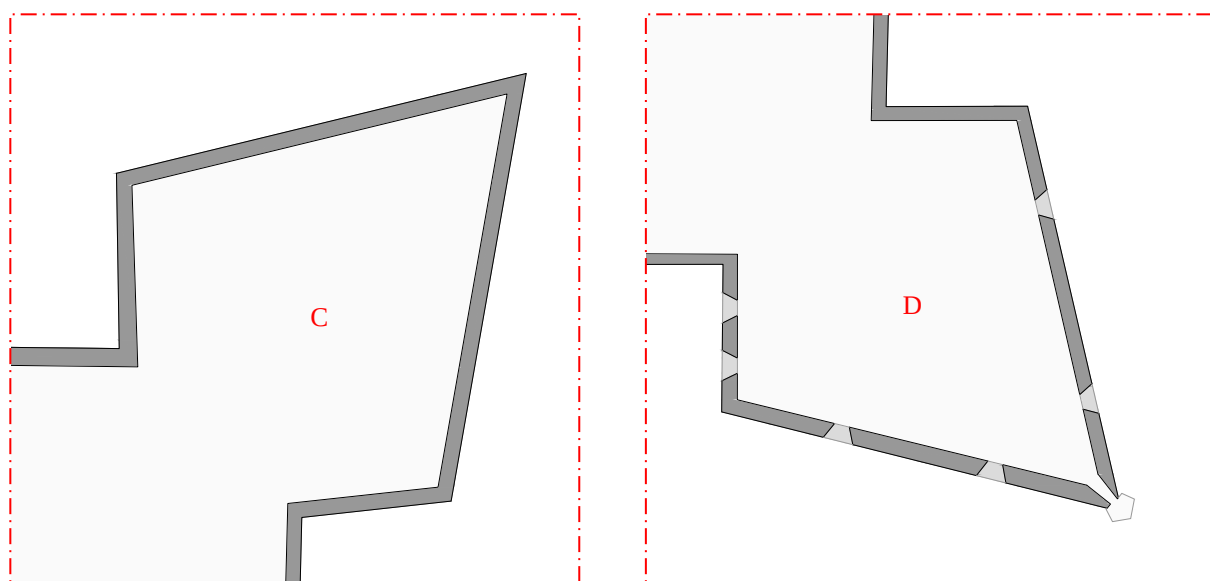


Figura 262 – Baluartes C e D.
Fonte: Elaborada pelo autor.

A existência ou não de canhoneiras é sempre um episódio marcado por incertezas, principalmente por falta de documentação e perda de vestígios, o que direciona o entendimento do funcionamento da artilharia para o campo das conjecturas. No caso do Forte de Santo Inácio de Loyola, há três considerações, no mínimo, quanto às características arquitetônicas deste forte em função da artilharia.

- a) As plantas anteriores à de 1860 não ilustram canhoneiras. Para isso, há, no mínimo, duas hipóteses: o forte não possuía canhoneiras na época de elaboração de tais plantas, cujos tiros teriam sido *à barba*, mas passou a tê-las em meados do século XIX, provavelmente para dar maior segurança aos soldados;
- b) O forte pode ter tido canhoneiras já em período anterior à confecção das ditas plantas, ou mesmo desde sua construção, mas que não foram representadas por não terem sido consideradas relevantes para a finalidade das plantas.
- c) A configuração atual corresponde à tática luso-brasileira de prover o forte com fogo *à barba* voltado para o mar, visto que nestes casos o inimigo atiraria a partir de embarcações, as quais não tinham condições técnicas para um ataque duradouro, não impondo, portanto, grande risco aos soldados, o que tornava os merlões em consequentemente, as canhoneiras, indispensáveis. Enquanto isso, um eventual ataque por terra teria maiores condições de perdurar, inclusive com maior apuro balístico, o que tornava importante a existência de merlões e, consequentemente, canhoneiras para permitir o funcionamento da artilharia ao passo em que se protegia os soldados.

O Forte de Santo Inácio de Loyola, como se encontra hoje, é resultado de diversas intervenções, mas apesar disso, nenhuma pesquisa arqueológica indica que o perímetro da muralha tenha sofrido qualquer tipo de alteração em seu traçado, mesmo nos trechos em que a muralha desmoronou, pois suas bases permaneceram no local, de modo que seus ângulos são os mesmos desde sua construção e permitem, ainda, alguns entendimentos quanto aos seus tiros.

A seguir, a Figura 263 apresenta uma síntese dos ângulos de tiro dos canhões do Forte de Santo Inácio de Loyola, considerando as canhoneiras existentes, representadas na planta cedida pela FUNDARPE, na precisão do ambiente CAD. Percebe-se que as canhoneiras estão concentradas para o lado da terra, enquanto todo o perímetro restante não dispõe de canhoneiras, pressupondo-se que as demais peças de artilharia atirariam *à barba*.

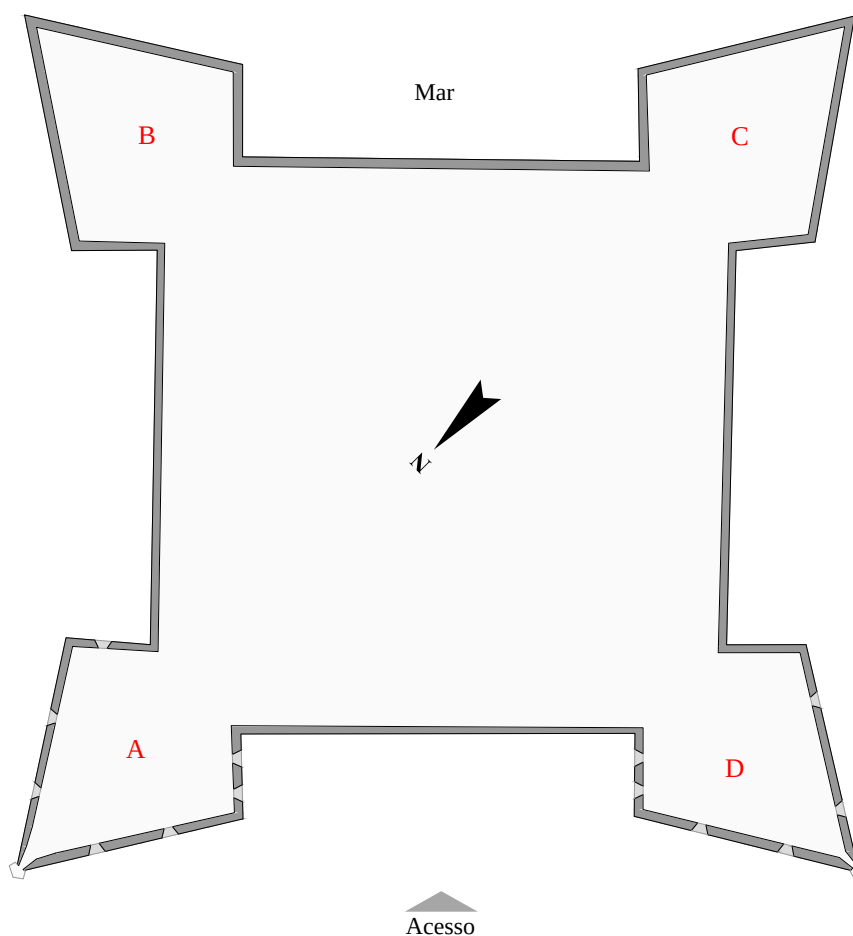


Figura 263 – Representação dos ângulos de tiro das canhoneiras do Forte de Santo Inácio de Loyola.
Fonte: Elaborada pelo autor.

- No baluarte A, o flanco sudeste possui apenas uma canhoneira em defesa do baluarte B, enquanto que o flanco sudoeste dispõe de duas canhoneiras para defesa do baluarte D e da entrada da fortificação. Não faria sentido que o flanco sudeste dispusesse, simultaneamente, de tiros por canhoneiras e tiros *à barba*;
- O flanco sudeste do baluarte D não possui canhoneiras, mas sua artilharia poderia funcionar *à barba*. Aparentemente, não existe uma lógica reconhecível para que a artilharia atirasse *à barba* neste flanco e por canhoneiras no flanco sudeste do baluarte A, visto que estão voltados para a mesma direção e com as mesmas características de área a ser defendida.
- Se os baluartes B e C não possuem canhoneiras significa que seus canhões atirariam *à barba*, caso contrário estes baluartes não teriam utilidade e sequer razão de existir, visto que um

baluarte é uma plataforma de artilharia por excelência, dotada de características elaboradas em função do cruzamento de fogo.

- d) Assim como no Forte Orange, as canhoneiras dos flancos do Forte de Santo Inácio possuem planta simétrica, ou seja, sem a obliquidade necessária para canhoneiras em flancos à holandesa (VELLOZO, 2005). Conforme de Ville (1628), as canhoneiras oblíquas eram mais frágeis, mas, talvez por isso, os luso-brasileiros houvessem optado por canhoneiras perpendiculares aos flancos, mesmo que estes fossem perpendiculares à cortina;
- e) É notória a agudeza dos ângulos flanqueantes do baluarte A e do flanco nordeste do baluarte C. Neste baluarte, percebe-se a obtusidade do ângulo flanqueante noroeste.

Para atender à configuração padrão pretendida pelos especialistas luso-brasileiros, o Forte de Santo Inácio de Loyola deveria ter canhoneiras nos baluartes e parapeitos à *barba* nas cortinas, mas, como se viu, havia certa liberdade projetual entre os arquitetos militares portugueses, de modo a garantir um melhor aproveitamento das condicionantes locais na estratégia de ataque e defesa. Se considerada a hipótese de que os canhões dos baluartes sul e leste, voltados para o mar, atirariam à *barba*, confirma-se, então, a utilização de táticas distintas em uma mesma fortificação, adotadas pelos luso-brasileiros, com o incremento de tiros à *barba* nos baluartes, em vez de apenas nas cortinas.

Quanto à forma e seus ângulos, não há dúvidas de que Pedro Correia Rebelo, autor do projeto do Forte de Santo Inácio de Loyola, tivesse concebido este forte para ser uma fortificação de geometria regular, mas suas medidas irregulares existentes, embora aceitas na tratadística quanto à concepção de fortificações de traçados irregulares, revelam muito mais uma certa incúria no processo construtivo. A maioria das imprecisões reveladas na planta da situação da atual são desprezíveis, principalmente aquelas encontradas nos ângulos flanqueantes.

O Forte de Santo Inácio possui quatro flancos secundários, locais onde haveria peças de artilharia em defesa dos baluartes opostos na mesma cortina, mas tais flancos aparentam ser resultado de erros construtivos. Curiosamente, algumas linhas de defesa rasante, que são linhas imaginárias que se prolongam da face de um baluarte até uma cortina, podendo formar flancos secundários, sequer “tocam” as cortinas, como se vê na planta da Figura 264, na qual, baseada em planta cedida pela FUNDARPE, já em CAD, foram aferidos os ângulos com o intuito de compará-los com os principais tratados de arquitetura militar utilizados nas aulas de fortificação em Portugal e no Brasil.

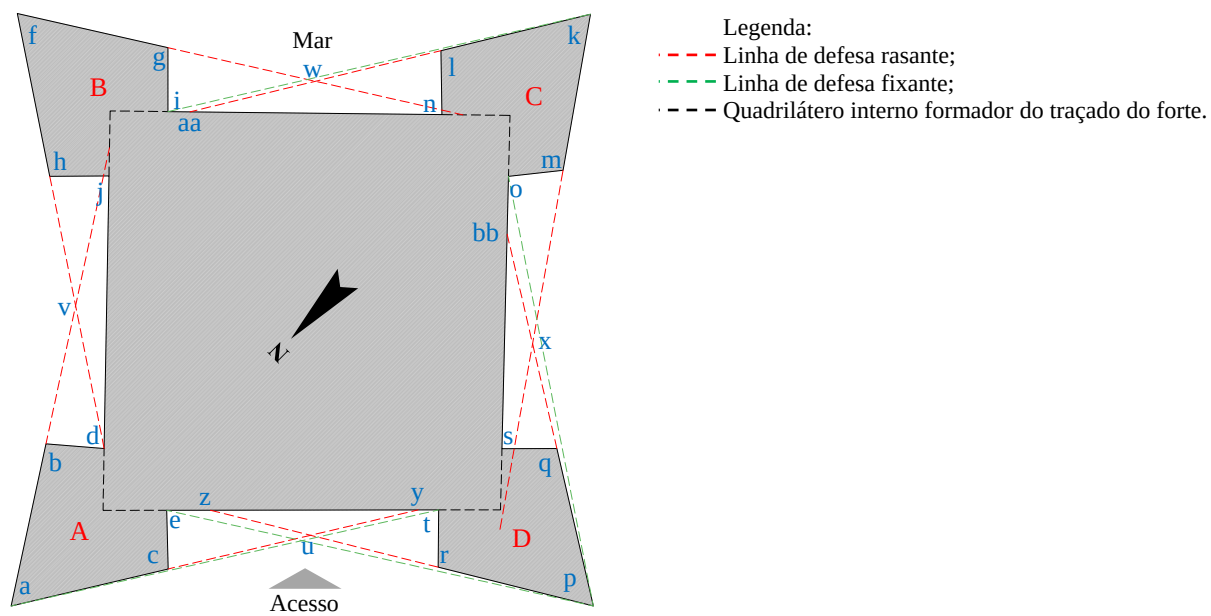


Figura 264 – Traçado atual do Forte de Santo Inácio de Loyola.
Fonte: Elaborada pelo autor.

Ângulos	Baluarte A		Baluarte B		Baluarte C		Baluarte D	
	Medida		Medida		Medida		Medida	
Flanqueado	bac	64°36'31"	hfg	65°54'04"	lkm	66°20'51"	qpr	62°54'36"
	eca	101°48'56"	jhf	101°00'15"	nlk	102°47'34"	sqp	102°54'48"
De espalda	abd	97°23'03"	fgi	102°47'07"	kmo	106°12'11"	prt	103°29'59"
	cet	88°37'22"	djh	88°41'29"	inl	88°27'45"	osq	88°28'29"
Flanqueante	bdj	86°17'22"	gin	90°36'50"	mos	97°37'20"	rte	89°23'17"
Flanqueante externo	aup		avf		fwk		kxp	
	152°41'45"		156°35'33"		153°29'53"		156°58'49"	

Tabela 19 – Ângulos do Forte de Santo Inácio de Loyola.
Fonte: Elaborada pelo autor.

A construção do Forte de Santo Inácio de Loyola é contemporânea à construção do Forte Orange e, portanto, após a publicação de outros cinco tratados de arquitetura militar que ganharam notoriedade, como o do português Luís Serrão Pimentel (1680) e dos franceses Nicolas-François Blondel (1683), Alain Manesson Mallet (1684), Jean-François Bernard (1689) e Jacques Ozanam (1694), tendo Blondel e Mallet como ampla referência no ensino de fortificação em Portugal e no Brasil, dando continuidade à tradição francesa da obtusidade dos ângulos flanqueantes. Pimentel também foi de suma importância, não apenas pelo alto cargo que ocupava no reino e nas aulas de fortificação, mas também por estabelecer métodos mais objetivos de traçar obras de defesa, mesclando elementos das escolas francesa e holandesa, tendo esta última grande ênfase em seu tratado, principalmente quanto à definição dos flancos perpendiculares às cortinas. Considerando a importância dos mencionados tratados, pode-se considerá-los na presente análise.

Os ângulos flanqueantes do Forte de Santo Inácio, que variam de $62^{\circ}54'36''$ a $66^{\circ}20'51''$, se aproximam tanto da escola holandesa como da francesa, principalmente dos tratados do holandês Adam Freitag, dos franceses Antoine de Ville, Georges Fournier e Alain Mallet, além do português Luís Serrão Pimentel.

Quanto aos ângulos de espalda, com exceção do ângulo **abd**, que mede $97^{\circ}23'03''$, e do ângulo **kmo**, que mede $106^{\circ}12'11''$, os outros seis ângulos variam entre $101^{\circ}00'15''$ e $103^{\circ}29'59''$, em grande aproximação ao que foi estabelecido pelo francês Georges Fournier ($103^{\circ}40'20''$) e pelo português Luís Serrão Pimentel ($101^{\circ}46'$ ou $103^{\circ}29'50''$, a depender do método e traçar a fortificação).

Os ângulos flanqueantes, considerados da maior importância por serem responsáveis pela defesa das cortinas e dos baluartes vizinhos, se aproximam, no Forte de Santo Inácio, da ortogonalidade amplamente difundida pela escola holandesa e pelo português Pimentel, apesar das desprezíveis diferenças angulares que certamente foram resultado de erros no processo construtivo, os quais a historiografia documenta.

Os ângulos flanqueantes externos **aup** e **fwk** se aproximam dos valores estabelecidos pelos franceses Antoine de Ville e Georges Fournier, enquanto que os ângulos **avf** e **kxp** se aproximam do português Pimentel e do francês Mallet.

Embora o ângulo de 90° fosse tradicionalmente utilizado pela escola holandesa nos ângulos flanqueantes, ao ponto de flancos com esta característica terem sido chamados de *flancos à holandesa* por Pfeffinger (1698) e Vellozo (2005), por exemplo, este valor angular também foi adotado por alguns tratadistas franceses, como Antoine de Ville e Georges Fournier, razão pela qual não se pode instituir que qualquer fortificação que possua ângulos flanqueantes retos tenha filiação tratadística com a escola holandesa, embora esta tenha utilizado com maior frequência o referido ângulo nos flancos. Desta maneira, percebe-se, portanto, que há certa predominância da escola francesa na maior parte dos ângulos existentes no traçado do Forte de Santo Inácio de Loyola.

Com estas considerações, pode-se avaliar visualmente as angulações existentes no traçado do Forte de Santo Inácio, que mescla elementos das escolas holandesa e francesa, mas principalmente desta última, embora a perpendicularidade do flanco com a cortina fosse mais recorrente entre os teóricos holandeses.

Para sintetizar estas avaliações, de modo visual, foi realizada a sobreposição do perímetro do Forte de Santo Inácio de Loyola, coincidindo as cortinas, a alguns dos modelos de fortificação quadrada estabelecidos nos principais tratados do século XVII, utilizados nas aulas de fortificação de Portugal e do Brasil, inclusive aqueles publicados após a construção dos fortes do Brum e das Cinco Pontas, apresentando comentários quanto à proporção e à angulação dos baluartes.

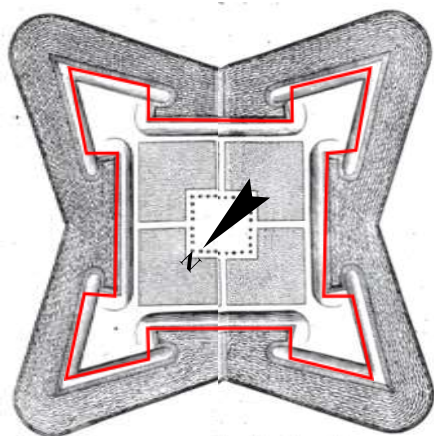


Figura 265 – Forte de Santo Inácio sobre modelo de Jean Errard de Bar-le-Duc.
Fonte: Elaborado pelo autor.

Jean Errard de Bar-le-Duc

Com a sobreposição do perímetro do Forte de Santo Inácio de Loyola ao modelo quadrado desenvolvido pelo francês Jean Errard de Bar-le-Duc, publicado inicialmente em 1600, percebe-se que os baluartes são diferentes na proporção e na forma, mas principalmente no tipo, pois Bar-le-Duc deu preferência a baluartes com ângulo de flanco agudo e protegido por orelhões. Desta maneira, seu tratado não teria sido referência na concepção arquitetônica do Forte de Santo Inácio, ao menos no que se refere ao traçado da forma.

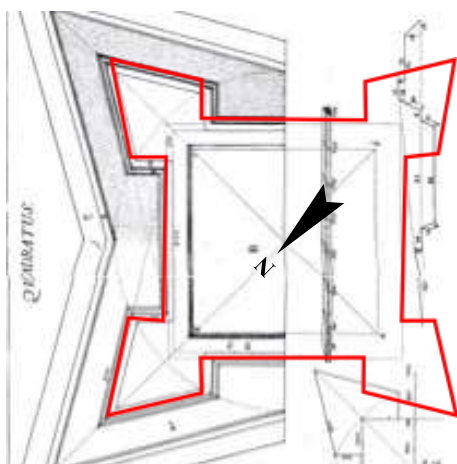


Figura 266 – Forte de Santo Inácio sobre modelo de Hendrik Hondius.
Fonte: Elaborado pelo autor.

Hendrik Hondius

Com tratado publicado em 1625, o baluarte proposto pelo tratadista holandês Hendrik Hondius possui maior área do que o do Forte de Santo Inácio devido ao modelo deste holandês possuir cortinas mais curtas e, consequentemente, baluartes com golas e faces mais compridas. Apenas os ângulos flanqueantes e um ângulo de espalda se aproximam dos valores estabelecidos por Hondius. Todos os demais são divergentes.

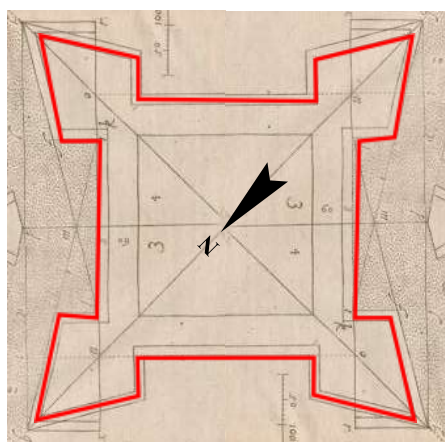


Figura 267 – Forte de Santo Inácio sobre modelo de Samuel Marolois.
Fonte: Elaborado pelo autor.

Samuel Marolois

Os baluartes do Forte de Santo Inácio se aproximam daqueles propostos por Samuel Marolois, proporcionalmente, cujo tratado foi publicado em 1627, mas a similaridade angular reside apenas nos flancos, visto que os valores dos demais ângulos existentes no Forte de Santo Inácio são maiores do que aqueles propostos por Marolois.

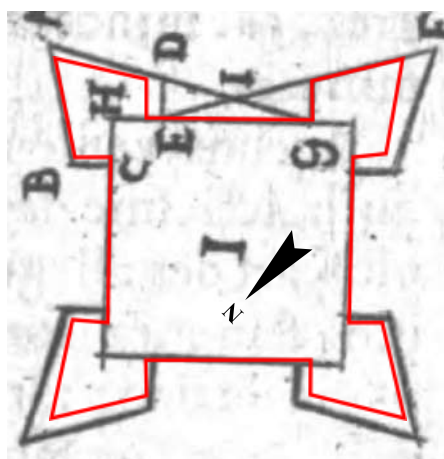


Figura 268 – Forte de Santo Inácio sobre modelo de Antoine de Ville.
Fonte: Elaborado pelo autor.

Antoine de Ville

O tratadista francês Antoine de Ville, cujo tratado data de 1628, deu preferência às fortificações com seis lados ou mais, sempre com ângulo flanqueante reto. Seu argumento era de que fortes com menor número de lados teriam baluartes pequenos e estreitos, o que, conseqüentemente, dificultaria o manuseio dos canhões. Por esta razão, este tratadista propôs a utilização de baluartes maiores para fortes quadriláteros, de acordo com seu traçado regulador.

Na comparação, vê-se que os baluartes do Forte de Santo Inácio são menores do que os do modelo de Antoine de Ville, corroborando com as razões deste teórico para sua não adoção desta forma.

Apesar disso, alguns valores angulares deste forte coincidem com os propostos por este tratadista francês.

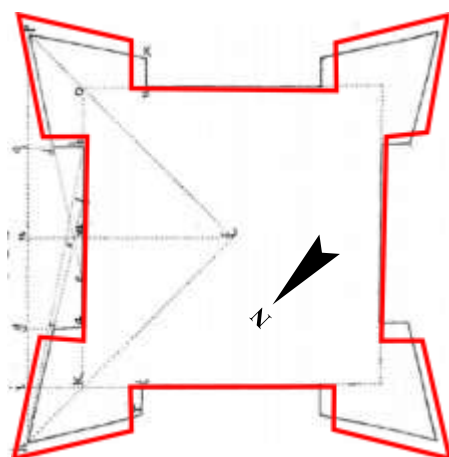


Figura 269 – Forte de Santo Inácio sobre modelo de Adam Freitag (primeira maneira).
Fonte: Elaborado pelo autor.

Adam Freitag (primeira maneira)

Seguindo o que se tornou tradição na escola holandesa de fortificação, os flancos propostos por Freitag, em seu tratado de 1631, são perpendiculares às cortinas, configuração à qual se aproximam os ângulos flanqueantes do Forte de Santo Inácio.

Freitag propôs dois tipos de fortificação quadrada, sendo cada tipo batizado por ele de *primeira maneira* e *segunda maneira*.

Ambas as maneiras de Freitag apresentam flancos secundários, também existentes no Forte de Santo Inácio, mas provavelmente por erros de execução.

Comparando o traçado do forte com o modelo da primeira maneira de Freitag, o modelo deste possui flancos e cortinas com menor comprimento do que o que ocorre no Forte de Santo Inácio, embora os valores de seus ângulos possuam semelhanças.

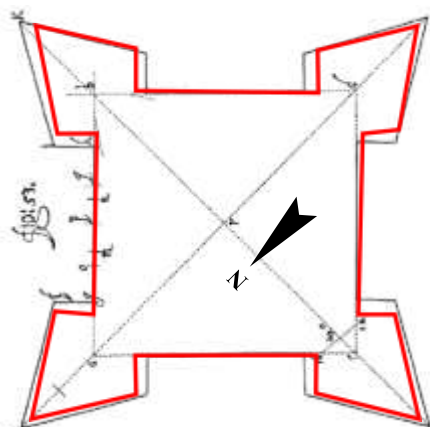


Figura 270 – Forte de Santo Inácio sobre modelo de Adam Freitag (segunda maneira).
Fonte: Elaborado pelo autor.

Adam Freitag (segunda maneira)

A segunda maneira de Freitag apresenta flanco que mede um terço do comprimento da face e o baluarte é maior que o da primeira maneira, proporcionalmente.

Dos ângulos existentes no Forte de Santo Inácio, os flanqueantes são os mais se aproximam do modelo proposto pela segunda maneira de Freitag.



Figura 271 – Forte de Santo Inácio sobre modelo de Blaise François Pagan.

Fonte: Elaborado pelo autor.

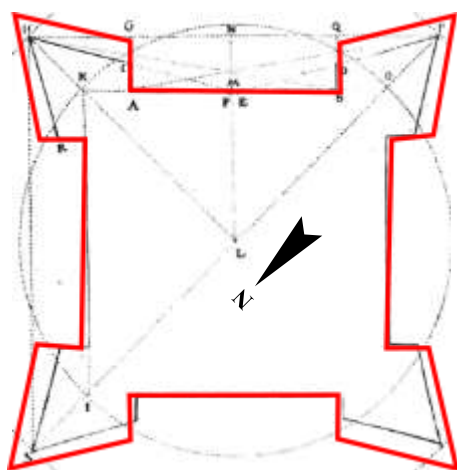


Figura 272 – Forte de Santo Inácio sobre modelo de Nicolaus Goldman.

Fonte: Elaborado pelo autor.

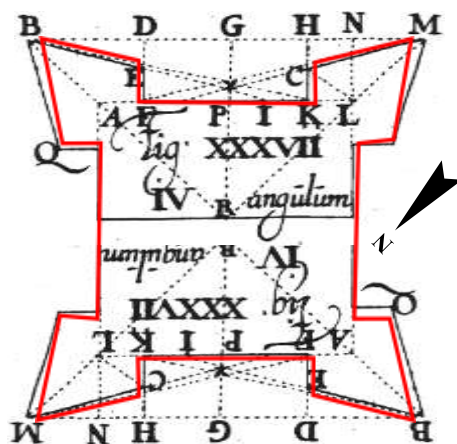


Figura 273 – Forte de Santo Inácio sobre modelo de Matthias Dögen.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Blaise François Pagan

No tratado publicado primeiramente em 1645, Blaise François Pagan estabeleceu ângulos flanqueantes obtusos, mais precisamente de 105° , ângulos flanqueados de 60° e de espalda com 120° , gerando baluartes proporcionalmente mais proeminentes.

O traçado do Forte de Santo Inácio difere do padrão de Pagan, em todos os seus ângulos.

Nicolaus Goldman

No tratado de Nicolaus Goldman, de 1645, os ângulos flanqueantes, flanqueado e de espalda são os mesmos estabelecidos por Marolois e na segunda maneira de Freitag, mantendo uma unidade nos princípios compositivos da escola holandesa de fortificação.

Proporcionalmente, os baluartes de Goldman são menores que os do Forte de Santo Inácio, embora os comprimentos das cortinas sejam semelhantes, assim como os ângulos flanqueantes.

Matthias Dögen

No tratado de Matthias Dögen, publicado em 1647, os valores angulares dos baluartes seguem aqueles estabelecidos por Goldman, Freitag (segunda maneira) e Marolois, reforçando a tradição holandesa, principalmente quanto aos baluartes com flancos perpendiculares às cortinas.

O traçado do Forte de Santo Inácio se aproxima bastante do traçado proposto por Dögen, inclusive quanto à existência de flancos secundários, mas apenas quanto às proporções, pois a relação entre os ângulos revela semelhanças apenas nos ângulos flanqueantes.

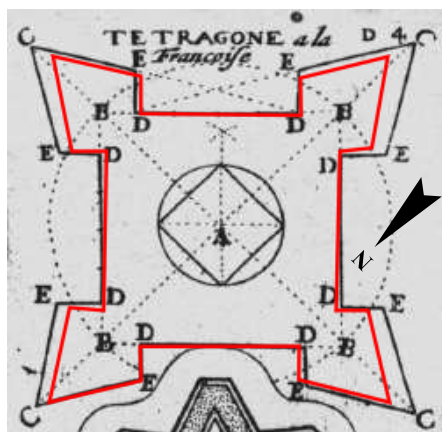


Figura 274 – Forte de Santo Inácio sobre modelo de Georges Fournier.
Fonte: Elaborado pelo autor.

Georges Fournier

Ao contrário dos demais, o francês Georges Fournier, cujo tratado foi publicado em 1654, não apresenta os ângulos para traçar seu modelo de fortificação, mas sim os comprimentos em conformidade com a forma geométrica. A exceção se dá ao ângulo flanqueado, ao qual Fournier chama de “ponta do baluarte”, que deveria medir 90° , ou próximo disso, mas nunca obtuso nem menor que 60° . Entretanto, um ângulo flanqueado de 90° em uma fortificação quadrada seria inútil, como se encontra demonstrado na Figura 201.

O modelo quadrilátero de Fournier possui valores angulares que se aproximam daqueles estabelecidos por Antoine de Ville, mas também da escola holandesa.

Os ângulos do Forte de Santo Inácio se aproximam do modelo de Fournier, mas as dimensões das partes do modelo deste tratadista francês são maiores do que as existentes no Santo Inácio, embora o comprimento das cortinas seja, proporcionalmente, semelhante.

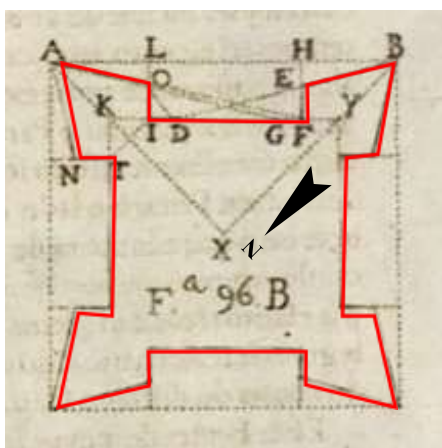


Figura 275 – Forte de Santo Inácio sobre modelo de Luís Serrão Pimentel.
Fonte: Elaborado pelo autor.

Luís Serrão Pimentel

No tratado publicado em 1680, Luís Serrão Pimentel estabeleceu três métodos de traçar uma fortificação, aos quais o tratadista nomeou de *proporção*. Na primeira proporção, os ângulos flanqueados e de espalda medem, respectivamente, $66^\circ 28'$ e $101^\circ 46'$. Nas outras duas proporções, os referidos ângulos medem, respectivamente, $63^\circ 00' 20''$ e $103^\circ 29' 50''$. As diferenças foram consideradas pequenas por Pimentel, de modo que ele utilizou o mesmo desenho para representá-las. Quando ao ângulo flanqueante, Pimentel seguiu a escola holandesa, atribuindo-lhe o valor de 90° nas três *proporções*.

A comparação entre o traçado do Forte de Santo Inácio e o modelo de Pimentel revela grande semelhança entre ambos, não apenas em relação aos ângulos, mas também quanto ao comprimento das partes, nas três *proporções* estabelecidas por este tratadista.

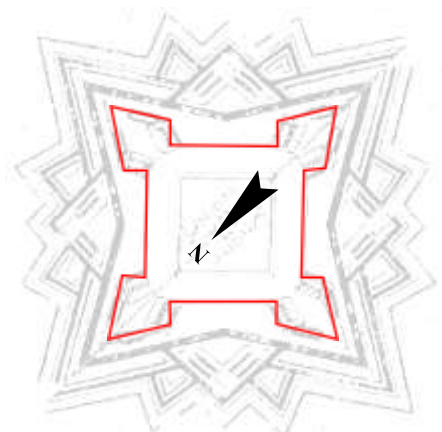


Figura 276 – Forte de Santo Inácio sobre modelo de Nicolas-François Blondel.
Fonte: Elaborado pelo autor.

Nicolas-François Blondel

No tratado publicado em 1683, Nicolas-François Blondel se distanciou quase que integralmente da escola holandesa por estipular ângulos flanqueantes com $122^\circ 47''$, portanto bem maiores que os tradicionais 90° definidos pelos teóricos dos Países Baixos. Além da obtusidade do ângulo flanqueante, Blondel também propôs ângulos de espalda mais amplos, com 120° , seguindo seu conterrâneo Pagan, cujo tratado havia sido publicado em 1645.

A configuração dos ângulos dos baluartes do Forte de Santo Inácio em nada se assemelha ao modelo de Blondel, embora os comprimentos de suas faces sejam aproximados, proporcionalmente.

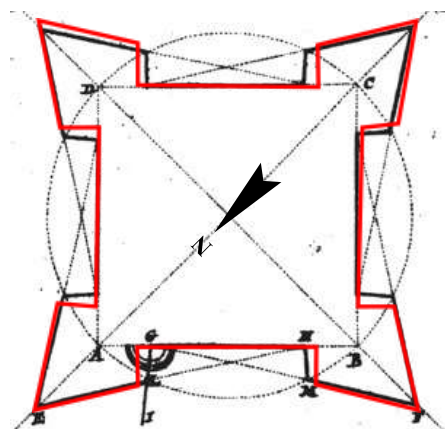


Figura 277 – Forte de Santo Inácio sobre modelo de Alain Manesson Mallet.
Fonte: Elaborado pelo autor.

Alain Manesson Mallet

No tratado publicado em 1684, o francês Alain Manesson Mallet elaborou considerações acerca dos principais tratados de arquitetura militar utilizados na época, mencionando que o ângulo flanqueante com 90° , comum na escola holandesa, daria maiores condições de defesa, pois o inimigo teria dificuldades em atingi-lo. Por outro lado, o ângulo flanqueante obtuso com o de Pagan, que media 105° , seria melhor visto pelo inimigo e, portanto, estaria mais vulnerável. Mallet, por sua vez, considerou que 98° seria um ângulo adequado para o flanco, pois permitiria melhor equilíbrio entre ataque e defesa.

Esta condição não existe no Forte de Santo Inácio, cujos flancos estão mais próximos da perpendicularidade com as cortinas. Estas são mais extensas no forte pernambucano do que aquelas propostas por Mallet. Apenas dois ângulos flanqueantes externos do Forte de Santo Inácio se aproximam do modelo de Mallet.

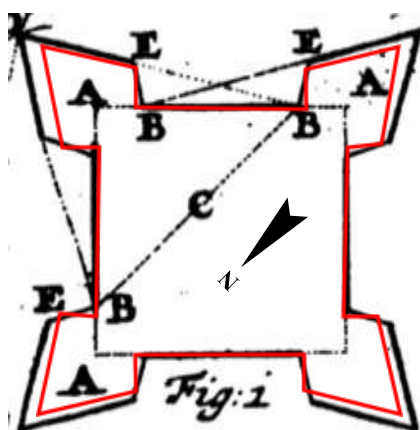


Figura 278 – Forte de Santo Inácio sobre modelo de Jean-François Bernard.
Fonte: Elaborado pelo autor.

Jean-François Bernard

O francês Jean-François Bernard, com seu tratado publicado em 1689, foi referência importante para a arquitetura militar portuguesa do final do século XVII em diante, principalmente para o tratadista Manuel de Azevedo Fortes, que atuou no Brasil e publicou um tratado em 1728. Bernard deu continuidade e fortaleceu a prática francesa de adotar ângulos flanqueantes obtusos, embora seus ângulos flanqueados se assemelhassem aos da escola holandesa.

No Forte de Santo Inácio não há semelhanças significativas com o modelo de Bernard, tendo apenas dois ângulos com valores próximos, mas com uma diferença de quase 3° .

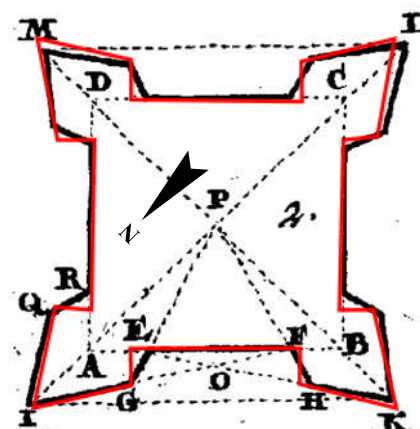


Figura 279 – Forte de Santo Inácio sobre modelo de Jacques Ozanam.
Fonte: Elaborado pelo autor.

Jacques Ozanam

O tratado de Jacques Ozanam, publicado em 1694, não foi listado como parte integrante das aulas de fortificação em Portugal e no Brasil, segundo o levantamento de Bueno (2011), mas foi, segundo Fortes (1728), discípulo e posterior sistematizador das ideias do renomado Marechal de Vauban.

Ozanam, assim como Vauban, se distanciou vigorosamente da escola holandesa de fortificação ao estabelecer ângulos com valores maiores, reafirmando a obtusidade característica dos ângulos flanqueantes da escola francesa.

Os ângulos do Forte de Santo Inácio não possuem qualquer aproximação com os valores estabelecidos pelo tratadista francês Jacques Ozanam.

Considerando que a agudeza dos ângulos flanqueantes do Forte de Santo Inácio deriva de imperfeições construtivas, pode-se avaliar que seu traçado é um misto das escolas holandesa e francesa, principalmente quanto aos ângulos flanqueados, os quais estão entre o holandês Adam Freitag (1631), o português Luís Serrão Pimentel (1680) e os franceses Antoine de Ville (1628), Georges Fournier (1654) e Alain Manesson Mallet (1684), conferindo uma predominância francesa.

À época da construção do Forte de Santo Inácio, as aulas de fortificação estavam ocorrendo no Brasil, como as de Salvador, Rio de Janeiro e do Recife, tendo esta sido inaugurada oficialmente em 1701, durante a obra deste forte. O conteúdo de tais aulas seguia, muito de perto, o modelo francês, com a leitura básica dos princípios de Vauban, entre outros tratadistas.

Quanto a Pedro Correia Rebelo, autor do projeto do Forte de Santo Inácio, não há notícia de sua formação teórica, nem prática, mas o traçado deste forte apresenta indícios de que seu autor possuía familiaridade com a tratadística e provavelmente certa predileção pela escola francesa de fortificação. Como Luís Francisco Pimentel assumiu as obras em Pernambuco pouco antes da inauguração do Forte de Santo Inácio, é pouco provável que este arquiteto militar tivesse interferido no traçado deste forte.

7.5 Quadro síntese

Para um forte de planta quadrilátera, os teóricos consideravam ideal que os ângulos do polígono exterior fossem retos, adquirindo a forma de um quadrado, reforçando a tradição acadêmica da adoção de formas geométricas predominantemente regulares. Neste caso, as cortinas obedeceriam também à ortogonalidade entre si e as variações angulares seriam conjugadas entre as partes dos baluartes.

À época da construção dos fortes em pauta, a academia portuguesa de fortificação e as aulas existentes no Brasil estavam em sintonia com as escolas holandesa e francesa, de meados do século XVII em diante. Entretanto, como os arquitetos militares portugueses dispunham de certa liberdade projetual e também construtiva, em função de fatores pertinentes às estratégias de ataque e defesa de cada local, é provável que elementos de ambas as escolas fossem conjugados em uma mesma fortificação, intencionalmente ou ocasionalmente, como ocorreu nas fortificações de Elvas, em Portugal, cujas referências eruditas foram demonstradas por Bucho (2010).

Para melhor avaliar as proximidades, ou distanciamentos, entre o traçado dos fortes aqui examinados e os teóricos mais recorrentemente utilizados como referência no ensino da fortificação abaluartada em Portugal e no Brasil, bem como no processo projetual das obras de defesa, a tabela a seguir apresenta os ângulos estabelecidos por tais teóricos, comparados com os ângulos existentes nos fortes em pauta. Na referida tabela, a presença de Manuel de Azevedo Fortes e Diogo Sylveyra Vellozo (que apresentou ângulos decimais) tem o intuito de ilustrar que tais teóricos, embora célebres em suas atuações em Portugal e em Pernambuco, não exerceram qualquer influência nas fortificações aqui estudadas por razões cronológicas.

A tabela a seguir foi elaborada no software Excel, com a utilização da formatação condicional com escalas de cor, recurso que utiliza gradação cromática que varia de verde, para valores menores, a

vermelho, para valores maiores, de maneira automática, com a finalidade de facilitar e assegurar a comparação entre os ângulos dos fortes e os que foram definidos pelos tratadistas. Contudo, como o Excel não calcula ângulos no formato 00°00'00" (grau/minuto/segundo), a simbologia dos valores foi transformada em 00:00:00 (hora/minuto/segundo), o que não causa prejuízo em operações matemáticas.

Ano	Tratadista / Forte	Ângulos de fortificação de planta quadrada										
		Flanqueado		De espalda		Flanqueante		Flanqueante externo		Nação		
1600	Jean Errard de Bar-le-Duc		60:00:00		90:00:00		75:00:00		151:00:00		França	
1625	Hendrik Hondius		55:23:00		107:19:00		90:00:00		145:23:00	Holanda		
1627	Samuel Marolois		60:00:00		105:00:00		90:00:00		150:00:00			
1628	Antoine de Ville		61:56:00		104:02:00		90:00:00		152:29:00	França		
1631	Adam Freitag		65:00:00		102:30:00		90:00:00		155:00:00	Holanda		
			60:00:00		105:00:00		90:00:00		150:00:00			
1645	Blaise François Pagan		60:00:00		120:00:00		105:00:00		150:00:00	França		
1645	Nicolaus Goldman		60:00:00		105:00:00		90:00:00		150:00:00	Holanda		
1647	Matthias Dögen		60:00:00		105:00:00		90:00:00		150:00:00			
1654	Georges Fournier		62:39:19		103:40:20		90:00:00		152:39:19	França		
1677	Forte de São João Batista (Forte do Brum)	bac	59:50:09	abd	114:57:33	bdj	102:09:32	aqn	129:33:25			
				ace	121:25:29	cep	103:25:11					
		hfg	59:42:39	fgi	114:37:19	gim	99:25:47	arf	155:34:53			
				fhj	114:33:32	hjd	103:42:40					
		lkn	71:56:21	mlk	114:43:25	iml	94:32:28	fsk	144:34:37			
1677	Forte de Sao Tiago (Cinco Pontas)	onk	59:02:55	pon	119:18:23	epo	86:52:07					
		bac	64:48:12	eca	116:50:59	ces	104:38:44	axp	153:21:50			
				abd	115:29:35	bdj	102:38:40					
		hfg	63:53:40	jhf	113:07:06	djh	101:01:13	auf	155:03:12			
				fgi	116:20:58	gio	102:17:44					
mkl	52:02:00	omk	117:02:43	iom	101:47:57	fvk	150:42:00					
1680	Luís Serrão Pimentel			kln	115:48:13	lnt	100:11:57					
				trp	114:50:22	ntr	101:33:26	kwp	151:06:48			
				pqs	118:48:41	qse	104:22:46					
1683	Nicolas-François Blondel				66:28:00		101:46:00		90:00:00	Portugal		
					63:00:20		103:29:50		90:00:00			153:00:20
					63:00:20		103:29:50		90:00:00			153:00:20
1684	Alain Manesson Mallet		60:00:00		120:00:00		122:47:00		150:00:00	França		
1684	Alain Manesson Mallet		66:00:00		110:00:00		98:00:00		156:00:00			
1689	Jean-François Bernard		60:00:00		120:00:00		105:00:00		150:00:00			
1694	Jacques Ozanam		70:36:00		130:40:00		120:58:00		160:36:00			
1696	Forte de Santa Cruz (Orange)	bac	57:24:13	eca	103:20:48	cet	90:09:22	aup	152:45:10			
				abd	102:10:44	bdj	83:52:45					
		hfg	61:48:58	jhf	102:57:08	djh	86:22:17	avf	145:03:31			
				fgi	101:57:28	gin	87:49:32					
		lkm	62:42:41	nlk	100:50:39	inl	88:01:56	fwk	153:03:21			
1696	Forte de Santa Cruz (Orange)	qpr	63:25:00	sqp	99:13:38	osq	86:41:20	kxp	154:28:49			
				prt	100:56:10	rte	86:52:46					
1699	Forte de Santo Inácio de Loyola (de Tamandaré)	bac	64:36:31	eca	101:48:56	cet	88:37:22	aup	152:41:45			
				abd	97:23:03	bdj	86:17:22					
		hfg	65:54:04	jhf	101:00:15	djh	88:41:29	avf	156:35:33			
				fgi	102:47:07	gin	90:36:50					
		lkm	66:20:51	nlk	102:47:34	inl	88:27:45	fwk	153:29:53			
1699	Forte de Santo Inácio de Loyola (de Tamandaré)	qpr	62:54:36	sqp	102:54:48	osq	88:28:29	kxp	156:58:49			
				prt	103:29:59	rte	89:23:17					
1728	Manuel de Azevedo Fortes		60:00:00		120:00:00		105:00:00		150:00:00	Portugal		
1743	Diogo Sylvevra Vellozo		61.56		104.2		90		151.50			

Tabela 20 – Disposição cronológica dos ângulos estabelecidos pelos principais tratadistas utilizados nas aulas de fortificação em Portugal e no Brasil e os ângulos existentes nos fortes objeto da presente pesquisa.

Na tabela, as cores das colunas com os valores angulares se referem à aplicação do recurso automático de Escalas de Cor da Formatação Condicional do Excel, enquanto que as cores das colunas periféricas possuem o intuito de melhor identificar visualmente a nacionalidade dos tratados.

Fonte: Elaborada pelo autor.

Quanto aos tratados relacionados na tabela anterior, trata-se apenas daqueles de maior circulação no meio acadêmico português e brasileiro no século XVII e início do século XVIII. A quantidade de obras efetivamente publicadas é muito maior, como se pode constatar no apêndice deste trabalho, mas a maioria dos autores teve como referência os mesmos tratados relacionados na referida tabela, com a implementação de novos elementos arquitetônicos e novos processos geométricos de obter o traçado das fortificações.

As medidas dos ângulos dos fortes estudados revelam as imprecisões construtivas e problemas técnicos decorrentes da escassez de recursos, de mão de obra, de especialistas, entre outros fatores. Entretanto, foi possível perceber que há aproximações entre tais medidas e aquelas definidas como ideais pelos principais tratadistas utilizados como referência nas aulas de fortificação em Portugal e no Brasil. Variações métricas são relativamente comuns em construções de qualquer época, como a prática profissional pode constatar, e são consequentes de um vasto conjunto de variáveis que não necessariamente derivam da imperícia, sendo amplamente aceitas dentro de certa razoabilidade.

No caso em pauta, vê-se, primeiramente, que há semelhanças entre dados de tratadistas de escolas distintas, o que permite conjecturar que, em certa medida, havia um considerável nível de concordância entre os teóricos quanto ao funcionamento de uma fortificação durante uma batalha. Isto é perceptível, principalmente, nos valores dos ângulos flanqueados, de espalda e flanqueantes externos, o que confere ao ângulo flanqueante, aquele formado entre uma cortina e o flanco de um baluarte adjacente, um tópico de primeira grandeza nas teorias de arquitetura militar de origem renascentista que possuíam o baluarte como expoente máximo.

A historiografia específica aponta para uma predominância da escola holandesa no ensino e na prática da arquitetura militar em Portugal e suas colônias ao longo do século XVII devido ao envio de profissionais portugueses aos Países Baixos e também à contratação de especialistas neerlandeses para atuar em Portugal e em algumas de suas colônias, principalmente durante a União Ibérica (1580-1640). Neste contexto, foi célebre a atuação do holandês Joannes Cieremans na construção das fortificações de Elvas e também nas aulas que lecionou, cujo conteúdo foi publicado em 1640 sob o título *Disciplina Mathematica Tradita*. Outra presença holandesa foi a de Michael Timmermans que foi enviado ao Brasil em 1649, contratado pelo reino português para atuar e familiarizar profissionais locais à moderna arquitetura militar. O próprio tratado do português Luís Serrão Pimentel, publicado em 1680, seguiu muito de perto a escola holandesa, embora houvesse dado certo destaque a alguns teóricos franceses, principalmente a Blaise François Pagan.

Pimentel tendia à escola holandesa de tal modo que considerava *ordinário*, ou seja, comum, o ângulo flanqueante medir 90°:

O flanco, travez, espalda he a limha que descendo de hum extremo da face do baluarte cahe perpendicular sobre a cortina. Disse perpendicular segundo o modo ordinario, porque algũs deitão o flanco perpendicular sobre a linha razante formando angulo obtuso com a cortina. Outros o lansão perpendicular á face, em angulo agudo sobre a cortina. Tenho por melhor o modo ordinario (PIMENTEL, 1680, p. 20).

Porém, em 1641, após o término da União Ibérica, uma investida diplomática portuguesa em Paris havia conseguido também especialistas franceses para atuarem na metrópole (FERREIRA, 2009). Anos mais tarde, mas ainda no mesmo século, a escola francesa havia atingido elevado nível de notoriedade devido aos sucessos obtidos em inúmeras batalhas no continente europeu, principalmente com a atuação do Marechal de Vauban, o qual fazia referências a seus renomados antecessores conterrâneos, como Antoine de Ville e Pagan. Aos poucos, a academia portuguesa passou a incorporar a escola francesa com maior veemência, consolidando-a em seu currículo ao longo do século seguinte.

Considerando-se o quadro comparativo dos ângulos (Tabela 20), pode-se entender que flancos perpendiculares às cortinas eram, de fato, recorrentes na escola holandesa de fortificação, razão que seguramente levou o tratadista alemão Pheffinger (1698) e o português Vellozo (2005) a denominarem esta característica de *flancos à holandesa*, não por tal característica ter sido exclusiva desta escola, mas com maior recorrência nela. Alguns teóricos franceses também adotaram flancos perpendiculares às cortinas, como Antoine de Ville e Georges Fournier, mas diferenciando-se dos holandeses nos demais ângulos. Assim sendo, não é seguro afirmar que uma fortificação é derivada da escola holandesa apenas pela perpendicularidade dos ângulos flanqueantes, visto que estes não eram os únicos ângulos que compunham os modelos de cada escola, embora houvesse um número considerável de valores angulares que se aproximavam uns dos outros, a exemplo do ângulo flanqueado do francês Antoine de Ville, que media $61^{\circ}56'$, e do holandês Samuel Marolois, com 60° de abertura.

A utilização de ângulos flanqueantes retos foi, na verdade, uma tradição italiana absorvida pelas escolas da Alemanha, França, Holanda, Espanha e Portugal, devido ao intenso intercâmbio cultural entre estas nações iniciado no século XVI. Em meados do século XVII, os franceses, que se tornaram também protagonistas no meio acadêmico e na prática profissional, passaram a utilizar ângulos flanqueantes obtusos, os quais obtiveram maior adesão entre os especialistas a partir do tratado de Blaise François Pagan (1645), que passou a ser referência para o desenvolvimento da escola francesa de fortificação até seu auge no século XVIII, a exemplo dos tratados de Jean-Baptiste Naudin, de 1696, e de Abbé Deidier, publicado em 1742, que contribuíram para a consolidação da obtusidade dos ângulos flanqueantes e consequente distanciamento da escola holandesa.

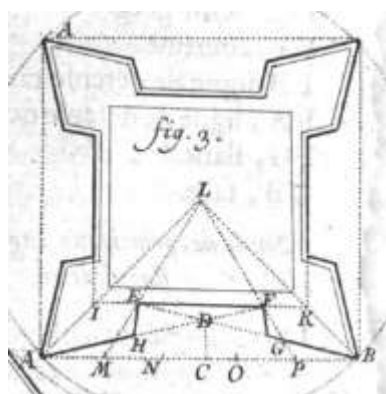


Figura 280 – Modelo de fortificação quadrada de Jean-Baptiste Naudin.
Fonte: (NAUDIN, 1696).

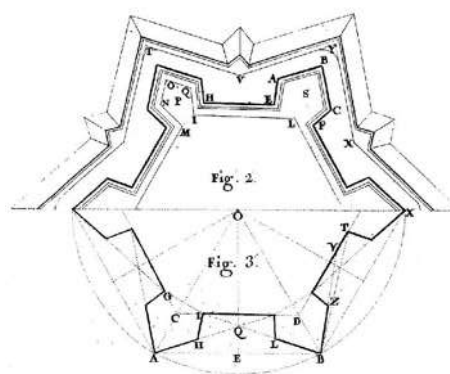


Figura 281 – Modelo de fortificação hexagonal de Abbé Deidier.
Fonte: (DEIDIER, 1742).

Embora os valores angulares dos fortes deste trabalho e dos tratados listados sejam numericamente próximos, o resultado da articulação destes ângulos e das dimensões das partes do traçado da fortificação poderia derivar proporções distintas. Isto pode ser constatado na comparação visual entre as plantas dos fortes em pauta e dos modelos dos principais tratadistas, em que foi possível perceber fortes com baluartes de proporções semelhantes, mas dimensões distintas, a exemplo dos modelos dos holandeses que, mesmo tendo proposto valores angulares semelhantes, apresentaram padrões de planta com proporções variadas devido às dimensões das partes da fortificação.

Na comparação dos ângulos do Forte de São João Batista (do Brum) e do Forte de São Tiago (Cinco Pontas), ambos de 1677, portanto de um período em que a escola portuguesa passou a permear também o arcabouço teórico francês, foram constatadas maiores equivalências com os valores definidos pelo renomado teórico Blaise François Pagan, cujo tratado havia sido publicado em 1645 e que consistiu em valiosa referência para os mais eruditos dos arquitetos militares de sua época e dos séculos seguintes. A adoção do tratado de Pagan entre os portugueses se deu não apenas pelo valor do conteúdo de seu postulado, mas também pela sua atuação em Portugal entre 1642 e 1643, onde edificou diversas obras de defesa (CARITA, 2009).

O Forte de Santa Cruz, por sua vez, que teve sua obra iniciada em 1696, atende com maior proximidade aos valores estabelecidos pelos teóricos holandeses, principalmente aos tratados de Samuel Marolois e Matthias Dögen, mas também ao do português Luís Serrão Pimentel, entusiasta da escola holandesa. A proximidade do traçado deste forte com estes teóricos holandeses é curiosa frente ao fato de que esta obra está perpetuada na literatura e na memória coletiva local como *Orange*, denominação holandesa do forte que ali existiu.

Já o Forte de Santo Inácio de Loyola, cuja obra teve início em 1699, possui um traçado que se assemelha ao do Forte de Santa Cruz, mais precisamente pelos ângulos flanqueado e de espalda. Porém, o conjunto dos ângulos do forte de Tamandaré se aproxima daqueles estipulados pelo português Luís Serrão Pimentel, pelo holandês Adam Freitag e pelos franceses Antoine de Ville, Georges Fournier e Alain Manesson Mallet. Este último, prestou serviço ao reino de Portugal a partir de 1643, onde chegou a ocupar o cargo de Sargento-Mor de Artilharia na província do Alentejo. Desta forma, percebe-se certa prevalência da escola francesa no traçado do Forte de Santo Inácio.

Considerando que o corpo técnico português possuía liberdade projetual e construtiva adquirida na sequência da prática profissional de séculos anteriores em função das irregularidades do território, a adoção de princípios de uma ou outra escola não estava isenta de adaptações à realidade local e às convicções dos autores dos projetos, o que ocasionou, tanto em Portugal como em suas colônias, um conjunto de fortificações com características mistas das escolas holandesa e francesa, podendo haver predominância de uma sobre a outra. Porém, a incorporação da escola francesa no final do século XVII foi determinante para o aspecto dos fortes construídos tanto em Portugal como no ultramar. No traçado dos fortes da presente pesquisa, percebe-se a presença de ambas as escolas, ao menos nos ângulos, com

preponderância da escola holandesa no Forte de Santa Cruz (Orange) e da escola francesa nos fortes de São João Batista (do Brum), São Tiago (Cinco Pontas) e Santo Inácio de Loyola.

O exemplo do Forte de Santo Inácio evidencia que não é seguro afirmar que a existência de ângulos flanqueantes retos seja necessariamente a aplicação de princípios da escola holandesa de fortificação, visto que outras escolas também utilizaram este ângulo com tal característica.

Cabe salientar que a ausência de menção a Vauban neste trabalho como referência aos mencionados fortes reside no fato de que, embora os textos deste marechal francês tivesse sido utilizado no ensino de fortificações em Portugal e no Brasil e que ele seja cultuado pela historiografia pertinente, certamente pelas suas vitórias sob o reinado de Luís XIV, sua atuação não pode ser considerada referência teórica para a arquitetura militar em sua essência, mas sim pela sua capacidade analítica de conjugar as diferentes teorias existentes, principalmente as suas contrêrrêneas. Deste modo, Vauban desenvolveu uma doutrina de ataque e defesa, com a elaboração de métodos e procedimentos de cerco e de construção de obras exteriores, como revelins, hornaveques, entre outras, que não fazem parte do presente estudo. Vauban aperfeiçoou alguns aspectos de seus antecessores e desenvolveu, em períodos diferentes, três sistemas de defesa, sendo o primeiro deles derivado diretamente dos postulados de Blaise François Pagan, sem qualquer alteração de seu traçado regulador, mas com a inclusão de elementos complementares, como tenalhas e trincheiras, entre outros componentes (IGUAL, 2007).

De mesmo modo, o renomado barão Menno van Coehoorn atingiu, nos Países Baixos, a mesma relevância que Vauban teve na França, no mesmo período. Coehoorn introduziu uma série de novos elementos, principalmente obras externas, inclusive a melhoria na utilização de canais aquáticos para provocar enchentes nos territórios ocupados por inimigos. Quanto à arquitetura militar, especificamente, Coehoorn deu preferência aos baluartes com orelhões e flancos curvos, principalmente para fortificações de grande escala, diferentes das estudadas neste trabalho.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No decorrer deste trabalho, percebe-se que a arquitetura abaluartada foi o resultado de transformações sucessivas, por meio de experimentos práticos, com as experiências embrionárias, mas notórias, dos irmãos Sangallo na Itália. As inovações arquitetônicas das obras de defesa foram desenvolvidas em função da implementação de novidades nas armas, e ambas as áreas, a artilharia e a arquitetura, estavam em constante processo de modernização e dialética, em que uma se transformava para atacar e a outra se transformava para se defender.

Durante o renascimento, o desenvolvimento das práticas de guerra atingiu um nível de complexidade que exigiu, por parte dos fortificadores, um nível de erudição cada vez mais elevado, o que tornou a arquitetura militar uma disciplina autônoma, à parte das arquiteturas civil e religiosa, em certa medida. Da mesma forma que crescia o número de teóricos em diversos campos do saber, crescia também a quantidade de profissionais dedicados a elaborar uma arquitetura que pudesse resistir aos avanços da artilharia e das táticas e estratégias de batalha, que pudesse ser uma barreira intransponível.

Hale (1983), que estudou as guerras renascentistas, concluiu que a fortificação abaluartada havia atingido tal nível de eficiência que os colonizadores levaram-na consigo ao ultramar, implantando-a onde quer que as suas embarcações os levassem, o que tornou a arquitetura militar renascentista, cujo baluarte era o expoente máximo, no estilo internacional do Renascimento, o primeiro estilo arquitetônico a ser difundido mundialmente. De fato, os baluartes chegaram às colônias antes mesmo das expressões estilísticas da arquitetura religiosa, as quais só faziam sentido de existir em um território cujas permanência e segurança estivessem garantidas.

As colônias, quando adotadas como território de expansão do colonizador, passaram a ser um campo de experimentações, de ampla adoção do que havia de mais moderno de práticas de estabelecimento de vilas e cidades e, conseqüentemente, de defesa. Neste contexto, a América Latina foi um grande laboratório onde espanhóis e portugueses, cada um com suas posturas, puderam estabelecer suas culturas, em uma visão de mundo intrinsecamente europeia.

No Brasil, como o reino português não se interessou de imediato em estabelecer uma ocupação definitiva, não havia condições adequadas, financeiras e técnicas, para a construção de fortificações condizentes com a artilharia da época, tanto que a maioria das obras foi dizimada por nativos e por invasores que estiveram pela colônia até meados do século XVIII, tanto na costa como na atual região norte. Em Pernambuco, apenas com a ocupação da Companhia Holandesa das Índias Ocidentais, cuja sede governamental funcionou no Recife de 1630 a 1654, que houve o início de uma operacionalização portuguesa mais efetiva na construção de obras de defesa, embora ainda distante da moderna fortificação erudita em sua plenitude, principalmente porque ainda vigoravam as dificuldades financeiras nas capitanias.

A ocupação holandesa no Recife propiciou a implementação pioneira de um sistema defensivo, *strictu sensu*, em que uma fortificação, de fato, articulava fogo com a outra, por meio da moderna arquitetura abaluartada de base acadêmica, com a regularidade geométrica que os teóricos da época preconizavam. Porém, apesar da consistência das obras holandesas e de todos os percalços portugueses, o esforço luso-brasileiro prevaleceu sobre os batavos e também sobre todos aqueles que tentaram dominar o Brasil em outras épocas.

Após a capitulação holandesa, reverberou na retomada do domínio português sobre o nordeste do Brasil o impulso modernizador que vigorou em Portugal em meados do século XVII, principalmente com o amparo as aulas de fortificação estabelecidas em Lisboa e que tiveram ressonância no Brasil, no final daquele século e início do século seguinte, com a implantação de aulas de arquitetura militar para formação de um corpo técnico local.

Neste contexto, os fortes da presente pesquisa são resultado de um esforço empreendido para consagrar o domínio português sobre a colônia, com a adoção definitiva da arquitetura militar erudita, de traçado rigoroso, apesar da escassez de recursos financeiros, de corpo técnico e de incúria construtiva e de gestão.

Por meio das análises realizadas neste trabalho, constata-se que a adoção da moderna fortificação abaluartada nos fortes de Pernambuco foi a concretização de ideais acadêmicos à luz do que havia de mais moderno e possível de ser implantando na realidade local, na época em que tais fortes foram construídos. Assim como a arquitetura militar em solo português era um misto das escolas holandesa e francesa, no século XVII, fato semelhante foi transplantado ao Brasil, como se viu na comparação entre os ângulos dos fortes abaluartados remanescentes em Pernambuco e aqueles estipulados pelos tratadistas mais comumente utilizados como referência nas aulas de fortificação em Portugal e no Brasil.

Nas avaliações do traçado desses fortes, as observações quanto às canhoneiras foram importantes quanto ao entendimento de táticas de defesa, mas não são concludentes quanto ao que o presente trabalho se propõe. Todavia, recomenda-se que sejam realizados estudos específicos, inclusive com o auxílio da arqueologia, quanto aos parapeitos destas fortificações e suas respectivas canhoneiras, de modo a trazer à luz um conjunto de informações que possam complementar ou confrontar aquelas aqui apresentadas.

A escassez de informações textuais e iconográficas, juntamente com as imperfeições construtivas, tanto as de origem na construção dessas fortificações como as de intervenções posteriores, dificultaram o processo de entendimento do traçado dos fortes enquanto materialização das principais teorias de arquitetura militar, mas seus ângulos, ainda que aparentemente desordenados, apresentam referências acadêmicas, principalmente porque a fortificação abaluartada era demasiadamente complexa e demandava um processo conceutivo em sintonia com as teorias da época, apesar das adaptações de ordem prática implementadas, principalmente pelos portugueses no Brasil.

As semelhanças existentes entre os fortes em pauta e a tratadística não se resumem a uma aproximação geométrica, gráfica, mas revelam condutas projetuais específicas, condizentes com as convicções dos autores de seus projetos, muitas vezes arraigadas no entendimento do que se pretendia

com cada fortificação. Como se viu, os flancos perpendiculares às cortinas eram menos visíveis aos inimigos, mas a artilharia desses flancos deveria funcionar *à barba* ou por meio de canhoneiras oblíquas para defender adequadamente as faces dos baluartes vizinhos. Por outro lado, flancos que formavam ângulos obtusos com as cortinas estariam mais visíveis aos assediadores, mas forneciam melhores condições de cobrir as faces dos baluartes adjacentes, tanto por tiros *à barba* como por canhoneiras perpendiculares aos flancos. Neste aspecto, a escola holandesa deu preferência ao ângulo flanqueante reto para oferecer menores possibilidades ao inimigo, enquanto que a escola francesa adotou, além desta medida, ângulos obtusos para seus flancos, priorizando um equilíbrio entre defesa e ataque.

A constatação de que os flancos perpendiculares não eram exclusivos da escola holandesa, assim como os obtusos não eram exclusivos da escola francesa, implica na cautela em apontar possíveis filiações teóricas a qualquer fortificação abaluartada. Assim como atribuir este tipo de fortificação a Vauban é um equívoco, é também um erro apontar uma fortificação com ângulos flanqueantes retos como sendo derivada da escola holandesa e ângulos flanqueantes obtusos como sendo específicos da escola francesa. Há que se considerar os demais ângulos, como os de espalda e o ângulo flanqueado, pelo menos. O traçado do Forte de Santo Inácio de Loyola é um exemplo de fortificação com certa predominância da escola francesa, embora seus flancos sejam perpendiculares às cortinas.

É, no mínimo, curioso que o Forte de Santa Cruz, chamado de Orange em referência ao forte holandês que existiu sob ele, tenha um traçado cujos ângulos estão em maior semelhança com a escola holandesa, fato que pode ser compreendido se considerada a hipótese de que Luís Francisco Pimentel tivesse sido seu autor definitivo, provavelmente influenciado pelo seu pai, Luís Serrão Pimentel, tratadista português que enfatizou os valores da escola holandesa de fortificação, embora houvesse admitido os valores da escola francesa.

Em Portugal, assim como no Brasil, a coexistência de profissionais sintonizados com ambas as escolas não consistiu em um fato que gerasse preocupações. A liberdade dada a estes especialistas tinha a finalidade de que cada um pudesse utilizar o que fosse possível para garantir a defesa do território. A escassez de técnicos locais foi um grande motivador para a aceitação de ideias de origens distintas, como foi a contratação de especialistas estrangeiros para atuarem em Portugal no século XVI, como Filippo Terzi, e no século XVII, como o holandês Cieremans e o francês Mallet. Não seria diferente, portanto, em suas colônias.

Contudo, a predominância francesa no traçado dos outros três fortes está em consonância temporal com o desenvolvimento da arquitetura religiosa no Brasil, principalmente porque a arquitetura francesa passou a ser considerada pela coroa portuguesa como a que melhor expressava seus ideais monárquicos e, posteriormente, imperialistas. O barroco, do final do século XVII em diante, assim como o rococó, do século XVIII, e o neoclassicismo, do século XIX, vinham de Portugal com forte influência acadêmica francesa, que permaneceu como referência para as arquiteturas implementadas no Brasil até meados do século XX.

O aprofundamento do conhecimento acerca da arquitetura militar abaluartada, mais especificamente dos quatro fortes estudados, revela, e poderá revelar ainda mais, uma importante perspectiva em relação à história deste tema e também de Pernambuco, ou até mesmo do Brasil. No entendimento de Moreira e Soares (2014), as fortificações foram propulsoras de encontros culturais que convergiram para a consolidação do hibridismo que compõe a sociedade.

A suntuosidade das obras de defesa, sua influência no cotidiano civil e o seu papel na paisagem local fortalecem a função simbólica que tais edificações exerceram enquanto demarcação territorial da coroa portuguesa. Pode-se entender que, apesar da horizontalidade característica, as fortificações abaluartadas foram marcos na paisagem que transcenderam sua função de defesa e carregaram consigo um discurso de poder arraigado na solidez de suas muralhas.

Essa breve narrativa em que as fortificações são testemunhos da histórica local, mas também resultantes de ideais de origem renascentista, apresenta uma relação dicotômica e dialética, potencializada pelo antagonismo ataque-defesa, que transcende a dimensão romantizada das robustas e rústicas muralhas de pedra. As fortificações foram essencialmente marcos referenciais de imposição de poder, amparadas pela estratégia, pelos saberes científico e artístico, empírico e erudito, integradas à paisagem de onde foram construídas, como uma primeira forma de comunicação direta com quem chegava pelo mar, corroborando a analogia de Martini (1492) de que a fortificação deveria estar para o sítio assim como a cabeça está para o corpo, conferindo à defesa um status de membro *più nobile*.

Com o tempo, os avanços tecnológicos da artilharia tornaram a arquitetura militar abaluartada obsoleta, de modo que as fortificações passaram a assumir novas funções, geralmente administrativas ou culturais, quando não foram demolidas em função do abandono ou do progresso urbano. Os quatro fortes estudados absorveram funções administrativas das forças armadas e atualmente abrigam museus que contam a história da fortificação, como os fortes do Brum e Orange, ou temas variados, como os fortes das Cinco Pontas e de Santo Inácio.

O curto período holandês deixou um legado presente quase que apenas na historiografia, restando uma grande dose de curiosidade, ou mesmo nostalgia, de uma realidade tão distinta das tradições luso-brasileiras, que os fortes de São João Batista, de São Tiago e de Santa Cruz são, ainda hoje, referenciados pelas denominações dos primitivos fortes holandeses que existiram onde tais fortes se encontram. O Forte de Santo Inácio de Loyola, por sua vez, não foi construído sobre obra holandesa nem no período da ocupação da Companhia, razão para que não haja nenhuma menção a esta nacionalidade em sua história e, por este motivo, não possui outra denominação senão a sua oficial ou a que o identifica como única fortificação do município em que se encontra: Tamandaré.

Com a realização deste trabalho, evidencia-se que os fortes aqui estudados são uma herança inegavelmente portuguesa, principalmente quanto às técnicas construtivas e aos materiais empregados, mas também com traços de origens distintas. No universo abstrato do processo projetual, da arquitetura militar em sua essência, constata-se uma articulação de saberes holandeses e franceses que obtiveram suas reverberações no Brasil pela perícia e esforço de profissionais portugueses.

O tema da arquitetura militar é amplo e complexo, de modo que não se pretendeu esgotá-lo no presente trabalho, embora tal disciplina seja ainda pouco abordada de modo adequado, possuindo inúmeras lacunas, carecendo de complementações e elucidações. Ainda há muito o que se descortinar no complexo universo das fortificações, tanto na esfera global como no meio local.

REFERÊNCIAS

- 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, A. Carta V: 1510 - outubro 16. In: PATO, R. A. D. B. **cartas de Affonso de Albuquerque seguidas de documentos que as elucidam**. Lisboa: Academia Real das Sciencias, 1834.
- 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.
- ALCÂNTARA, M. A.; FONSECA, E. N. **Iconografia de Pernambuco: cartas, fortificações, aspectos urbanos**. Recife: Pool editorial, 1982.
- ALGHISI, G. **Delle Fortificationi**. Veneza: Grazioso Percacino, 1570. Versão digitalizada.
- ATAÍDE, M. Cronologia dos arquitectos e engenheiros militares: do século XVI ao século XVIII. In: CORREIA, J. R., et al. **Fortificações portuguesas no Brasil. Dos descobrimentos à época pombalina. A fundação do sistema português de comunicação ultramarina. Uma redescoberta da origem cultural do Brasil**. Monsaraz: Centro de Estudos Patrimoniais Lusófonos da Fundação Convento da Orada, 1999. p. 207-212.
- 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.
- BARTHEL, S. G. A. **Arqueologia de uma fortificação: o Forte Orange e a Fortaleza de Santa Cruz, em Itamaracá, Pernambuco**. Recife: Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Arqueologia da Universidade Federal de Pernambuco., 2007.
- BATISTA, A. F. **O sumário das armadas: guerras, missão e estratégias discursivas na conquist da Paraíba**. Dissertação (Mestrado em História) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal. 2012.
- 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.
- BERNARD, J.-F. **Nouvelle manière de fortifier les places**. Paris: Estienne Michallet, 1689.
- BLOCKMANS, W.; HOPPENBROUWERS, P. **Introdução à Europa Medieval (300-1550)**. Rio de Janeiro: Forense, 2012.
- BLONDEL, N.-F. **Nouvelle manière de fortifier les places**. Paris: Nicolas Langlois, 1683.
- 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.

BURY, J. B. Benedetto da Ravenna (c. 1485-1556). In: PAULINO, F. F. (.). **A arquitectura militar na expansão portuguesa**. Porto: Maiadouro, 1994. p. 130-134. Comissão Nacional para as Comemorações dos Descobrimentos Portugueses.

CALABRO, M. **Tratado de Fortificación o Arquitectura Militar**. Salamanca: Iniversidade de Salamanca, 1991.

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

CARITA, R. A defesa do Atlântico nos séculos XV e XVI. In: PAULINO, F. F. (.). **A arquitectura militar na expansão portuguesa**. Porto: Maiadouro, 1994.

CARITA, R. Testemunhos sobre o valor excepcional do património edificado das fortificações abaluartadas de Almeida. In: CAMPOS, J. D. S. D. S. **Almeida**: Candidatura das fortificações abaluartadas da raia luso-espanhola a Patrimônio Mundial - UNESCO. Almeida: Câmara Municipal de Almeida, 2009.

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. 1, 2009a.

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. 2, 2009b.

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. 3, 2009c.

CASTRO, A. H. F. D. A formação de um país de dimensões continentais: o sistema de fortificações portuguesas na América Latina. **CEAMA - Centro de Estudos de Arquitectura Militiar de Almeida**, Almeida, 17, 2017.

CASTRO, A. H. F. D. Canhoneiras, 5 novembro 2018.

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

CAVALCANTI, N. **O Rio de Janeiro setecentista**: a vida e a construção da cidade da invasão francesa até a chegada da corte. Rio de Janeiro: Zahar, 2004.

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. Disponível em: <http://nl.wikipedia.org/wiki/Citadel_van_Antwerpen>. Acesso em: 28 dez. 2013.

CLAUSEWITZ, C. V. **Da Guerra**. Tradução de Maria Teresa RAMOS. 3ª Edição. ed. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2010.

CORREIA, D. A. A engenharia militar portuguesa no Brasil: o ensino da prática da "Fortificação" dos séculos XVI a XVIII. In: CORREIA, J. R. **Fortificações portuguesas no Brasil dos descobrimentos à época Pombalina**: a fundação do sistema português de comunicação ultramarina. Uma redescoberta da origem cultural do Brasil. Orada: Monsaraz, 1999.

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

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

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

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

DE Citadel versus het BHIC. **Maritiem 's-Hertogenbosch**. Disponível 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.

DEIDIER, A. **Le parfait ingénieur françois, ou la fortification offensive et défensive**. Paris: Charles-Antoine Jombert, 1742.

DELSON, R. M. **Novas vilas para o Brasil-Colônia: planejamento espacial e social no Século XVIII**. Tradução de Fernando de Vasconcelos PINTO. Brasília: ALVA-CIORD, 1997.

DILICH, J. **Kriegsbuch**. Frankfurt: [s.n.], 1607.

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.

DOCZI, G. **O poder dos limites: Harmonias e proporções na natureza, arte e arquitetura**. 6ª. ed. São Paulo: Mercuryo, 2012.

DOTI, G. Girolamo Marini - Dizionario Biografico degli Italiani - Volume 70 (2007). **Treccani.it - L'Enciclopedia italiana**, 2007. Disponível em: <[http://www.treccani.it/enciclopedia/girolamo-marini_\(Dizionario-Biografico\)/](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.

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

FERREIRA, J. M. S. **História da teoria da arquitectura no ocidente**. Lisboa: Nova Vega, 2010.

FERREIRA, N. A. M. **Luís Serrão Pimentel (1613-1679): Cosmógrafo Mor e Engenheiro Mor de Portugal**. Lisboa: Dissertação de Mestrado apresentada no Departamento de História da Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa, 2009.

FESTUNG Jülich. **zum.de**. Disponível 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 conduite militaire**. Montbéliard: Jaques Foillet, 1597.

FORTE da Ínsua - Moledo do Minho - Caminha. **Skyscrapercity**, 2007. Disponível 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.

FOURNIER, G. **Traité des fortifications, ou Architecture militaire tirée des places les plus estimées de ce temps, pour leurs Fortifications**. Paris: Jean Hénault, 1654.

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**. Disponível em: <http://www.provincia.fc.it/cultura/antonelli/ImmaginiAntonelli/ImmaginiBig/America/Venezuela/Gasp6_ESP.html>. Acesso em: 28 dez. 2013.

GOLDMAN, N. **La nouvelle fortification**. Leiden: Elsevier, 1645.

GUTIÉRREZ, R. **Arquitectura y Urbanismo en Iberoamérica**. Madri: Cátedra, 1992.

HALE, J. R. **Renaissance war studies**. London: The Hambledon Press, 1983.

HEUVEL, C. V. D. **"Papiere Bolwercken" - De introductie van de Italiaanse stede- en vestingbouw in de Nederlanden (1540 - 1609) en het gebruik van tekeningen**. Groningen: Canaletto, 1991.

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.

HONDIUS, H. **Description et breve declaration des Regles Generales de la Fortification**. Haia: Albert Girard Samielois, 1625.

IGUAL, G. G. **El último halito de la fortificación abaluartada: El fuerte de San Juan de Cartagena**. Valência: Tese de doutorado do Departamento de Composição Arquitetônica da Escola Técnica Superior de Arquitetura da Universidade Politécnica de Valência, 2007.

JESTAZ, B. **La Renaissance de l'architecture: de Brunelleschi à Palladio**. Paris: Gallimard, 1995.

KAMPS, P. J. M.; VAN KERKUM, P. C.; DE ZEE, J. **Terminologie Verdedigingswerken: inrichting, aanval en verdediging**. 2ª Edição. ed. Utrecht: Stichting Menno van Coehoorn. Sypro Media Groep, 2004.

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**. Disponível 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**. Disponível em: <<http://www.nicetourisme.com/a-faire/83-LE-FORT-DU-MONT-ALBAN>>. Acesso em: 28 jan. 2013.

LEMOS, C. O Brasil. In: MOREIRA, R. **História das fortificações portuguesas no mundo**. Lisboa: Alfa, 1989. p. 235-254.

LENK, W. **Guerra e pacto colonial: A Bahia contra o Brasil Holandês (1624-1654)**. São Paulo: Alameda, 2013.

LOBATO, M. Fortalezas do Estado da Índia: do centro à periferia. In: PAULINO, F. F. (). **A arquitetura militar na expansão portuguesa**. Porto: Maiadouro, 1994.

LUÍS, W. **Na capitania de São Vicente**. Brasília: Senado Federal, v. 24, 2004.

MALLET, A. M. **Les travaux de Mars ou la fortification nouvelle tant régulière, qu'irrégulière**. Paris: Jean Hénault & Claude Barbin, 1684.

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. Disponível 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.

MELLO, J. A. G. D. **João Fernandes Vieira: Mestre-de-Campo do Terço de Infantaria de Pernambuco**. Lisboa: Comissão Nacional para as Comemorações dos Descobrimentos Portugueses, 2000.

MENDONÇA, M. C. D. Regimento de Tomé de Souza, 13 de dezembro de 1548. In: _____. **Raízes da formação administrativa do Brasil**. Rio de Janeiro: IHGB, v. I, 1972. p. 35.

MENEZES, J. L. 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. M. **Atlas histórico cartográfico do Recife**. 2ª. ed. Recife: Não publicado, 2017.

MENEZES, J. L. 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.

MORAES, C. G. M. S. M. **Areia-Paraíba: morfologia e desenvolvimento urbano (séculos XVIII, XIX e XX)**. Recife: Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Urbano (MDU) da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), 2008.

MOREAU, F. E. **Arquitetura militar em Salvador da Bahia: Séculos XVI a XVIII**. São Paulo: Intermeios, 2016.

MOREIRA, J. B.; SOARES, F. C. Muralhas que comunicam: fortificações catarinenses como portais de acesso ao Brasil Meridional. In: SOARES, F. C. **Arqueologia das fortificações: perspectivas**. Florianópolis: Lagoa, 2014. p. 101-148.

MOREIRA, R. Caravelas e Baluartes. In: PAULINO, F. F. (). **A arquitectura militar na expansão portuguesa**. Porto: Maiadouro, 1994. p. 83-95.

MOREIRA, R.; RODRIGUES, A. D. **Tratados de arte em Portugal**. Lisboa: Scribe, 2011.

MORENO, D. D. C. **Relação das praças fortes e coisas de importância que sua majestade tem na costa do Brasil**. [S.l.]: [s.n.], 1609.

MORENO, D. D. C. **Livro que dá razão ao estado do Brasil**. Rio de Janeiro: Instituto Nacional do Livro, 1968.

NAUDIN, J.-B. **L'Ingénieur François**. Paris: Claude-Antoine Jombert, 1696.

NESI, J. F. L.; ALMEIDA, Â. M. D.; OLIVEIRA, H. D. **Caminhos da Arte**: Rio Grande do Norte. Natal: Fundação José Augusto, 2001.

NETO, C. R. J. **Primórdios da urbanização no Ceará**. Fortaleza: Edições UFC, 2012.

NOUE, F. D. L. **Discours Politiques et Militaires du Seigneur de la Noue**. Basileia: François Forest, 1587.

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.

OLIVEIRA, M. M. **As fortalezas e a defesa de Salvador**. Brasília: IPHAN / Programa monumenta, 2008.

OZANAM, J. **Traité de la fortification**. Paris: Jean Jombert, 1694.

PAAR, E. As fortificações seiscentistas de Elvas e o primeiro sistema holandês de fortificação. **A cidade: revista cultural de Portalegre**, Portalegre, 1998. 129-170.

PAAR, E. **As Influências Teóricas Holandesas na Arquitectura Portuguesa Seiscentista**: Luís Serrão Pimentel e a 'Escola Holandesa' de Fortificação. [S.l.]: [s.n.], 2001.

PAGAN, B. F. **Les Fortifications**. Bruxelles: François Foppens, 1668.

PANOFSKY, E. **Perspective as Symbolic Form**. New York: Zone Books, 1991.

PARKER, G. **The military revolution**. 2ª. ed. Nova Iorque: Cambridge University Press, 1996.

PAULINO, F. F. (). **A arquitectura militar na expansão portuguesa**. Porto: Maiadouro, 1994. Comissão Nacional para as Comemorações dos Descobrimentos Portugueses.

PEDREIRINHO, J. M. **Dicionário dos arquitectos activos em Portugal do século I à actualidade**. Porto: Afrontamento, 1994.

PENNA, D. S. F. **Notícia geral das comarcas de Gurupá e Macapá**. Belém: Typographia do Diário do Grão-Pará, 1874.

PENNICK, N. **Geometria sagrada: simbolismo e intenção nas estruturas religiosas**. São Paulo: Pensamento, 2002.

PEREIRA, M. Da torre ao baluarte. In: PAULINO, F. F. (). **A arquitectura militar na expansão portuguesa**. Porto: Maiadouro, 1994.

PEVSNER, N. **Panorama da Arquitetura Ocidental**. 3ª Edição. ed. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2015.

PFEFFINGER, J. F. **Nouvelle fortification françoise, espagnole, italienne et hollandoise, ou recueil de diferentes manières de fortifier en Europe**. Amsterdam: George Gallet, 1698.

PIMENTEL, L. S. **Methodo Lusitanico de Desenhar as fortificaçoens das Praças Regulares & Irregulares**. Lisboa: Antonio Craesbeeck de Mello , 1680. Versão digitalizada.

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.

QUARESMA, A. M. **Alexandre Massai - A "Escola Italiana" de engenharia militar no litoral alentejano (séculos XVI e XVII)**. Lisboa: Centro Cultural Emmerico Nunes, 2007.

RAMA, A. **A cidade das letras**. São Paulo: Brasiliense, 1984.

REIS FILHO, N. G. **Imagens de Vilas e Cidades do Brasil Colonial**. São Paulo: EDUSP, 2001.

REIS FILHO, N. G. Apresentação. In: SMITH, R. C. **Robert Smith e o Brasil: arquitetura e urbanismo**. Brasília: IPHAN, 2012. p. 97-98.

ROLF, R. **A dictionary on modern fortification - An illustrated lexicon on European Fortification in the period 1800-1945**. Middelburg: Prak, 2004.

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.

SCHMALKALDEN, C. **Brasil Holandês: A Viagem de Caspar Schmalkalden de Amsterdã para Pernambuco no Brasil**. Rio de Janeiro: Index, v. II, 1998.

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.

SEGOVIA, R. **Las fortificaciones de Cartagena de Indias: estrategia e historia**. 6ª Edição (Kindle). ed. Bogotá: Bilineata Publishing e El Áncora, 2013. Versão digital.

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 verwaren möge. [S.l.]: Hulsius, 1608.

TARANTO. **Centro Interuniversitario Internazionale di Studi sul Viaggio Adriatico**. Disponível em: <http://www.viaggiadriatico.it/ViaggiADR/rete_interadriatica/pagina-di-descrizione-citta/taranto/>. Acesso em: 22 dez. 2013.

TARTAGLIA, N. **La nova scientia**. [S.l.]: [s.n.], 1536.

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.

TEENSMA, B. Nederlands-Braziliaans militair inlichtingenwerk van de West-Indische Compagnie, 1629-1654. In: VICTOR, E.; HENK, D. H.; HAN, J. **Geweld in de West Een militaire geschiedenis van de Nederlandse Atlantische wereld, 1600-1800**. Leiden: Brill, 2013. p. 277-311.

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.

TEIXEIRA, M. C. **A forma da cidade de origem portuguesa**. São Paulo: Unesp, 2012.

TERZI, F. **Architetto e Ingegnere Militare in Portogallo**. [S.l.]: [s.n.], 1578.

TOY, S. **A history of fortification from 3000 BC to AD 1700**. South Yorkshire: Pen & Sword Military Classics, 2006.

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.

VELLOZO, D. D. S. **Arquitetura militar ou fortificação moderna**. Salvador: EDUFBA, 2005. Transcrição e comentários de Mário Mendonça de Oliveira.

VILLE, A. D. **Les Fortifications du Chevalier Antoine de Ville**. Lyon: Irénée Barlet, 1628.

VIOLLET-LE-DUC, E.-E. **Dictionnaire raisonné de l'architecture française du XIe au XVIe siècle**. Paris: B. Bance, 1854.

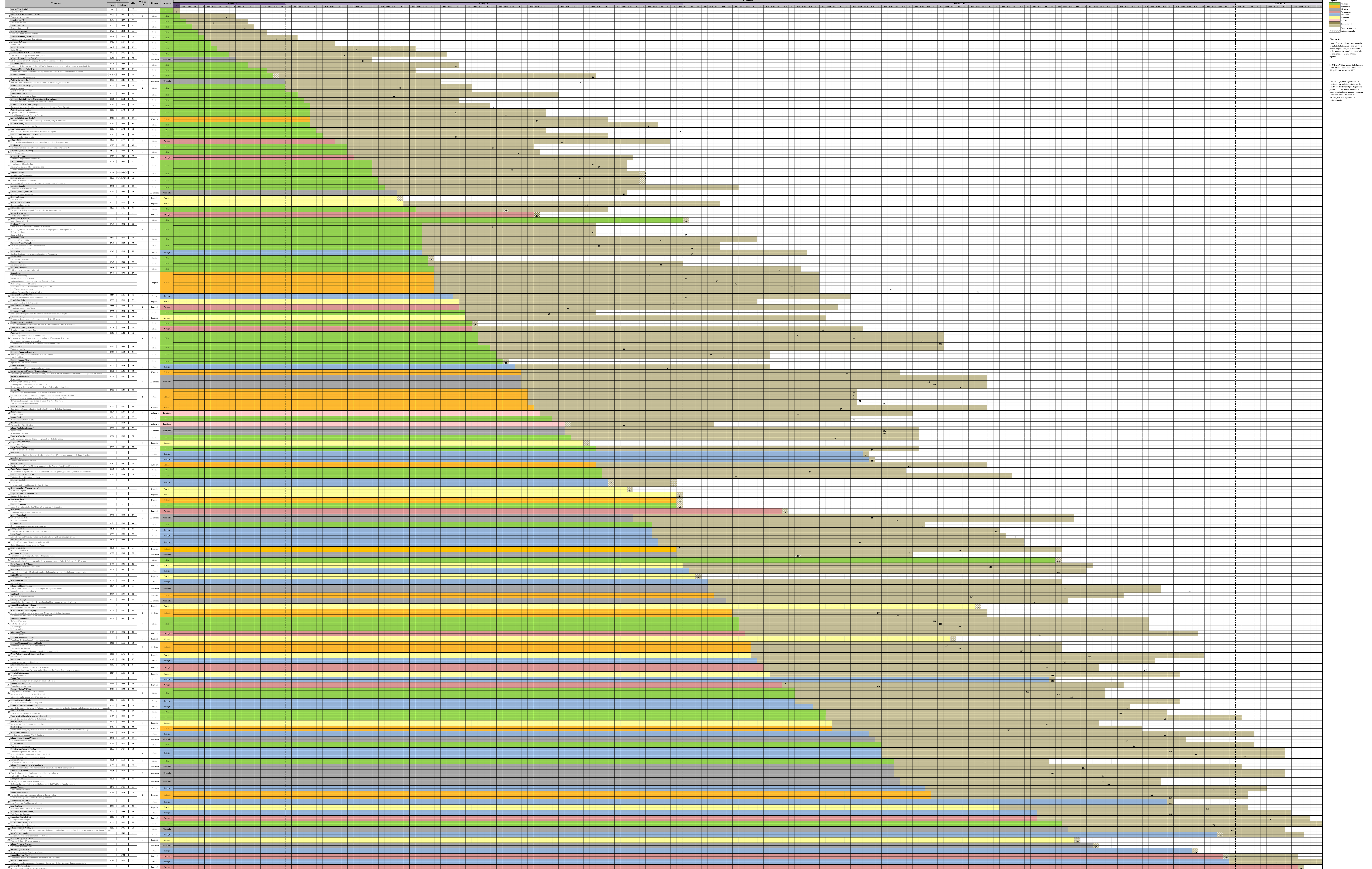
WEBER, A.-P. **Le Maître de Vauban**: Daniel Specklin (1536-1589). Colmar: Jérôme Do Bentzinger, 2011.

WESTRA, F. **Bouwers van Sterke Werken**: Nederlandse ingenieurs in het tweede tijdperk van de Tachtigjarige Oorlog, 1605-1648. Utrecht: Stichting Menno van Coehoorn, 2010.

WITTKOWER, R. **La Arquitectura en la edad del Humanismo**. Buenos Aires: Nueva Visión, 1958.

WRIGHT, A. F. P. D. A. A fortificação: núcleo militar da ordem e da justiça. Marcos pontuais de um sistema maior de defesa e de urbanização. In: CORREIA, J. R. **Fortificações portuguesas no Brasil: dos descobrimentos à época Pombalina. A fundação do sistema português de comunicação ultramarina. Uma redescoberta da origem cultural do Brasil.** Monsaraz: Centro de Estudos Patrimoniais Lusófonos da Fundação Convento da Orada, 1999. p. 53-62.

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.



APÊNDICE B – RELAÇÃO CRONOLÓGICA DOS TRATADOS DE ABORDAGEM MILITAR ATÉ MEADOS DO SÉCULO XVIII					
RELAÇÃO CRONOLÓGICA DOS TRATADOS DE ABORDAGEM MILITAR ATÉ O FINAL DO SÉCULO XVII					
Nº	Séc.	Ano	Tratados	Tratadistas	Nac.
1	XV	1.a.C.	De Architectura	Marcus Vitruvius Pollio	Itália
2		1452	De Re Ædificatoria	Leon Battista Alberti	Itália
3		1464	Trattato di Architettura	Antonio di Pietro Averlino (Filarete)	Itália
4		1472	De re militari libri XII	Roberto Valturio	Itália
5		1492	Trattato di architettura civile e militare	Francesco di Giorgio Martini	Itália
6		1493	Opera bellissima de l'arte militare	Antonio Cornazzano	Itália
7		1519	Manuscrìos	Leonardo da Vinci	Itália
8		1521	Libro continente appartenentie ad Capitani	Giovan Battista della Valle (Il Vallo)	Itália
9		1525	De Re Militari	Jacopo di Porcia	Itália
10		1527	Etliche Underricht zu Befestigung der Stett, Schloss und Flecken	Albrecht Dürer (Alberto Durero)	Alemanha
11	XVI	1535	Trattato di Architettura Militare	Francesco de Marchi	Itália
12		1536	La nova scientia	Niccolò Fontana (Tartaglia)	Itália
13		1536	De Re Militari	Diego de Salazar	Espanha
14		1537	Questiti et inventioni diverse	Niccolò Fontana (Tartaglia)	Itália
15		1547	L'architettura delle fabriche	Enrico Rívio	Itália
16		1554	I sette libri dell'architettura (Libro VIII) - Della castrametatione di Polibio ridotta in una cittadella murata...	Sebastiano Serlio	Itália
17		1554	I quattro primi libri di architettura	Pietro di Giacomo Cataneo	Itália
18		1554	Del modo di fortificar le città	Giovanni Battista Bonadio de Zanchi	Itália
19		1559	Due libri del modo di fare le fortificationi di terra intorno alle città & alle castella...	Giacomo Lanteri (Lantieri)	Itália
20		1564	Della fortificatione delle città (em parceria com Giacomo Fusto Castriotto)	Girolamo Maggi	Itália
21		1564	Opera nuova di fortificare, offendere et difendere	Girolamo Cataneo	Itália
22		1567	L'Architettura di Pietro Cataneo Sanese	Pietro di Giacomo Cataneo	Itália
23		1567	Tre quesiti in dialogo sopra il fare batterie, fortificare vna città...	Domenico Móra	Itália
24		1567	Il primo libro del trattato militare	Giovanni Matteo Cicogna	Itália
25		1569	Discorsi delle fortificazioni	Carlo Teti (Theti)	Itália
26		1570	Delle Fortificationi	Galasso Alghisi (Galeazzo)	Itália
27		1571	Nuovo ragionamento del fabricare le fortezze; si per pratica, come per theorica	Girolamo Cataneo	Itália
28		1573	Das Instruções Militares	Isídoro de Almeida	Portugal
29		1573	Form und Weis zu bauen... Vestung, Schlosser, Burgen und Stedt...	Jan van Schille (Hans Schille)	Holanda
30		1575	Invito generale ai professori del ripanare fortificare et edificare luoghi	Vincenzo Locatelli	Itália
31		1576	Tratado de Arquitectura (Manuscrito)	António Rodrigues	Portugal
32		1576	Discorsi di architettura militare	Antonio Lupicini	Itália
33		1578	Estudos sobre embadometria, estereometria e as ordens de arquitectura	Filippo Terzi	Portugal
34		1580	Tratado de Arquiectura Naval	João Baptista Lavanha	Portugal
35		1582	Baukunst oder Architektur aller fürnemsten ... Künsten, eygentlicher Bericht	Walther Hermann Ryff	Alemanha
36		1582	Architettura militare con altri avvertimenti appartenenti alla guerra	Antonio Lupicini	Itália
37		1583	Discorsi militari dell'eccellentissimo sig. Francesco Maria 1. Dalla Rovere duca d'Urbino...	Francesco Maria I Della Rovere	Itália
38		1583	Diálogos del arte militar (http://bvpb.mcu.es/es/consulta/registro.cmd?id=406595#infoejemplares)	Bernardino de Escalante	Espanha
39		1583	Diálogos militares	Diego Garcia de Palacio	Espanha
40		1584	Ars muniendorum oppidorum	Giacomo Aconcio	Itália
41		1584	Istruzione per i Bombardieri	Carlo Teti (Theti)	Itália
42		1584	Dell'Arte militare	Girolamo Cataneo	Itália
43		1585	Dell'Espugnazione e difesa delle fortezze	Carlo Teti (Theti)	Itália
44		1585	Della espugnatione et difesa delle fortezze	Gabrieello Busca (Gabriele)	Itália
45		1587	Le Timon	Ambroise Bachot	França
46		1588	Le diverse et artificiose machine	Agostino Ramelli	Itália
47		1589	Architectura von Vestungen	Daniel Specklin (Speckle)	Alemanha
48		1589	Trattato di fortificazione	Galileo Galilei	Itália
49		1589	The practise of fortification	Paul Ive	Ingllaterra
50		1590	El perfecto Capitan	Diego de Alaba y Viamont (Alava)	Espanha
51		1592	Instruttione de' bombardieri... ove si contiene l'esamina usata dallo strenuo Zaccharia Schiavina... Discorso intorno alle fortezze...	Eugenio Gentilini	Itália
52		1594	Venticinque regole per la fortificatione (Tratado diretamente ligado à construção de Palmanova)	Giulio di Savorgnan	Itália
53		1594	De Sterktenbouwing (A Arte de Fortificar)	Simon Stevin	Holanda
54		1596	Delle fortificationi libri cinque	Buonaiuto Lorini	Itália
55		1596	Delle fortificationi	Giovanni Scala	Itália
56		1597	La guide des fortifications et conduite militaire	Claude Flamand	França
57		1598	Nuova inventione di fabricar fortezze di varie forme	Giovanni Battista Bellucci (Giambattista Belici, Belluzzi)	Itália
58		1598	Teórica y práctica de fortificación	Cristóbal de Rojas	Espanha
59		1598	Le gouvernail... l'architecture des fortifications...	Ambroise Bachot	França
60		1599	Arte Militare Terrestre, e Marítima; Secondo la Ragione, et uso de piu valorosi capitani antichi, e moderni	Mario Savorgnan	Itália
61		1599	Examen de fortificación	Diego González de Medina Barba	Espanha
62		1599	De Architectura	Charles De Beste	Holanda
63		1599	Geometria pratica tratta dagl' Elementi d' Euclide et altri autori	Giovanni Pomodoro	Itália
64		1600	Avvertimenti militari	Bartolomeo Pellicciari	Itália
65		1600	De Arte Bellica	Girolamo Cataneo	Itália
66		1600	Van de oordenigh der steden	Simon Stevin	Holanda
67		1600	La fortification demonstree et reduite en art	Jean Errard de Bar-le-Duc	França
68		1601	Dell'Architettura Militare	Gabrieello Busca (Gabriele)	Itália
69		1601	Des Fortifications et Artifices Architecture et Perspective	Jacques Perret	França
70		1602	Nuevo modo de fortificar	Mateo Morán	Espanha
71		1603	El maestro de campo general, con otras obras de fortificación...	Cristóbal Lechuga	Espanha
72		1604	Il Principe difeso, nel quale si tratta di Fortificazione, Oppugnazione, Espugnazione, e Propugnazione, ó Difesa	Giovanni Francesco Fiammelli	Itália
73		1605	Mathematicorvm Hypomnematvm de Geometrie Praxi	Simon Stevin	Holanda
74		1606	I quesiti militari	Giovanni Francesco Fiammelli	Itália
75		1607	Kriegsbuch	Johann Wilhelm Dilich	Alemanha
76		1608	Wisconstighe Ghedachtenissen	Simon Stevin	Holanda
77		1608	Trattato delle fortificazioni moderne	Giovanni de Galliano Pironi	Itália
78		1615	L'Idea della Architettura Universale	Vincenzo Scamozzi	Itália
79		1616	Tratado de Arquitectura Política e Militar	Pêro Araújo	Portugal
80		1617	Nieuwe Maniere van Stercktebou door Spilsluysen	Simon Stevin	Holanda
81		1618	Corona imperiale dell'architettura militare	Pietro Sardi	Itália
82		1618	De arte militari	Robert Fludd	Ingllaterra
83		1618	Neue Manier mit wenigen Kosten Festungen zu bauen	Alexander von Grotte	Alemanha
84		1620	Avvertimenti' e regole circa l'architettura civile, scultura, pittura, prospettiva, et architettura militare per offesa, e difesa di fortezze	Pietro Antonio Barca	Itália
85		1622	Dos discursos de Leonardo Turriano...	Leonardo Torriani	Portugal
86		1624	La fortificatione, guardia, difesa, et espugnatione delle fortezze...	Francesco Tensini	Itália
87		1625	Description et breve declaration des Regles Generales de la Fortification, de l'Artillerie, des Amunitions, et vivres, des Officiers, et de leurs commissions...	Hendrik Hondius	Holanda
88		1626	Maet-constigh liniael ofte proportionalen ry ende platten passer, alsmede de stercken-bouwinghe ofte fortificatie...	Adriaan Adriaansz (Adriaan Metius/Anthoniszoon)	Holanda
89		1627	Discorso, per il quale con vive e certe ragioni si rifiutano tutte le fortezze...	Pietro Sardi	Itália
90		1627	Fortification ou Architecture militaire tant offensive que defensive	Samuel Marolois	Holanda
91		1627	Géometrie contenant la théorie et pratique d'icelle, nécessaire à la fortification	Samuel Marolois	Holanda
92		1627	Opera mathematica ou oeuvres mathématiques traictant de géométrie, perspective,architecture et fortification	Samuel Marolois	Holanda
93		1627	Precetti di architettura militare	Matteo Oddi	Itália
94		1628	Euvres mathématiques traictant de la Géométrie et Fortification	Samuel Marolois	Holanda
95		1628	Les Fortifications du Chevalier Antoine de Ville	Antoine de Ville	França
96		1629	Les pratiques du Sieur Fabre sur l'ordre et reigle de fortifier, garder, attaquer et defendre les places	Jean Fabre	França
97		1630	Diffesa et offesa delle piazze	Pietro Paolo Floriani	Itália
98		1630	Manière universelle de fortifier	Juste Damant	França
99		1630	Architectura martialis	Joseph Furtenbach	Alemanha
100		1631	Architectura militaris nova et aucta, oder Neue vermehrte Fortification...	Adam Fritach (Freitag, Freytag)	Holanda
101		1631	Tractado de Architectura	Matheus do Couto, o velho	Portugal
102		1633	Fortificationis sive artis muniendi	Samuel Marolois	Holanda
103		1633	Ingenieurschul	Johann Faulhaber (Johannes)	Alemanha
104		1633	Academia fortificatoria	Johann Faulhaber (Johannes)	Alemanha
105		1634	Les Œuvres mathématiques... ou sont inserées les Memoires mathematiques, esquelles s'est exercé le ... prince Maurice de Nassau	Simon Stevin	Holanda
106		1635	Architectura universalis	Joseph Furtenbach	Alemanha
107		1635	L'Architecture militaire ou la fortification nouvelle	Adam Fritach (Freitag, Freytag)	Holanda
108		1637	The Principles of the Art Militarie practised in the Warres of the United Netherlands	Henry Hexham	Holanda
109		1639	Corno dogale della architettura militare	Pietro Sardi	Itália
110		1639	Breue compendio di fortificatione moderna	Giuseppe Barca	Itália
111		1639	De La Charge des Gouverneurs des Places	Antoine de Ville	França
112		1640	Peribologia (Vestungsgebewen)	Johann Wilhelm Dilich	Alemanha
113		1641	Peribologia seu Muniendorum locorum ratio	Johann Wilhelm Dilich	Alemanha
114		1641	Della fortificazione	Raimondo Montecuccoli	Itália
115		1642	Discorso sopra la necessità & utilità dell'architettura militare	Pietro Sardi	Itália
116		1642	Trattato della Guerra	Raimondo Montecuccoli	Itália
117		1643	Elementorum architecturae militaris libri IV	Nicolaus Goldmann (Nikolaus, Nicolas)	Holanda
118		1644	Tratado de fortificación militar de estos tiempos	Don Juan de Santans y Tapia	Espanha
119		1645	Kurtzer und in Tabulis verfasste underricht ... Bollwerke ... Anzulegen	Johann Wilhelm Dilich	Alemanha
120	XVII	1645	Architectura militaris: oder Gründtliche Underweisung der heutigen Tages so wohl in Niederlandt als andern örtern gebrüchlichen Fortification oder Vestung	Andreas Cellarius	Holanda
121		1645	Les Fortifications	Blaise François Pagan	França
122		1645	Delle battaglie	Raimondo Montecuccoli	Itália
123		1645	La nouvelle fortification	Nicolaus Goldmann (Nikolaus, Nicolas)	Holanda
124		1647	Architectura militaris moderna	Matthias Dögen	Holanda
125		1649	Materie Politice, Burgherlicke Stoffen	Simon Stevin	Holanda
126		1649	Architectura militar o Fortification moderna	Manuel Fernández de Villarreal	Espanha
127		1650	La Travagliata Architettura	Cosimo Noferi	Itália
128		1651	Academia de fortificación de plazas	Diego Enriquez de Villegas	Espanha
129		1652	Traité des fortifications, ou Architecture militaire...	George Fournier	França
130		1654	Versterckte vesting, uitgevonden in velerleij voorvallen en geobserveert in deze laatste oorloogen	Hendrik Ruse	Holanda
131		1655	L'architecture militaire, ou l'art de fortifier les places régulières et irrégulières...	Pierre Bourdin	França
132		1656	Tractatus de usu proportionatorii sive circini proportionalis	Nicolaus Goldmann (Nikolaus, Nicolas)	Holanda
133		1657	Compendio de Modernas Fortificaciones	Gennaro Maria d'Afflitto	Itália
134		1659	Manuale fortifistorium, oder, Kurtzes handbuchlein von der vestungs-bawkunst	Christoph Notnagel	Alemanha
135		1660	Taboadas gerais...	João Nunes Tinoco	Portugal
136		1661	Architectonica Militar ou Fortificação Moderna	Luis Serrão Pimentel	Portugal
137		1661	Breve tratado de todo genero de bohedas...	Juan de Torija	Espanha
138		1664	Arquitectura militar	Vicente Mut Armengol	Espanha
139		1664	La fortification reguliere et irreguliere en sa perfection	Claude Goret	França
140		1664	Fortifikationsmanier - Addimentum Architecture militaris	Christoph Heydmann	Alemanha
141		1665	Matematiche discipline per vso della ilivstrissima Academia Delia di Padova... Fortificazione, sfera, e geografia	Valeriano Bonvicino	Itália
142		1665	L'art universel des fortifications françaises, hollandaises, espagnoles, italiennes et composées	Jean du Breuil	França
143		1665	Breve trattato delle moderne fortificazioni	Gennaro Maria d'Afflitto	Itália
144		1666	Fortifikation - Manual zu den Grundregeln der Ingenieurskunst	Johann Matthäus Faulhaber	Alemanha
145		1666	Nouvelle maniere de fortification	Jean Brioy	França
146		1667	Introduzione alla moderna fortificazione cavata	Gennaro Maria d'Afflitto	Itália
147		1669	Epitome de la fortificación moderna...	Alonso de Zepeda y Adrada	Espanha
148		1670	Mathesis compendiana sive tyrocinia mathematica tabulis Matheseos genaralis	Johann Christoph Sturm (Christopherus)	Alemanha
149		1671	Geometria Militar	Pedro Antonio Ramón Folch de Cardona	Espanha
150		1672	Novissima Praxis militaris	Johann Bernhard Scheuchter	Alemanha
151		1673	Dell'arte militare	Raimondo Montecuccoli	Itália
152		1673	Neü-herfürgegebene Kriegsarchitectur	Christoph Heydmann	Alemanha
153		1673	Ein dreyfacher Tractat von den Festungen	Georg Rimpler	Alemanha
154		1674	Befestigte Festung, Artillerie und Infanterie mit drei Treffen in Bataille gestellt	Georg Rimpler	Alemanha
155		1676	Trattato universale militare moderno	Annibale Porroni	Itália
156		1677	L'art de fortifier, de défendre et d'attaquer les places, suivant les méthodes françaises, hollandaises, italiennes et espagnoles	Claude François Milliet Dechaies	França
157		1677	Nova architectura militaris	Johann-Frantz Griendel Von Ach	Alemanha
158		1678	Fortificazioni a rovescio	Donato Rossetti	Itália
159		1680	Methodo Lusitanico de Desenhar as fortificaçoens das Praças Regulares e Irregulares	Luis Serrão Pimentel	Portugal
160		1682	Versterchinghe de Vijfhoeks met alle syne Buytenwerken	Menno van Coehoorn	Holanda
161		1683	Nouvelle manière de fortifier les places	Nicolas-François Blondel	França
162		1684	Architettura militare ridotta a metodo facile e breve	Francesco Eschinardi (Costanzo Amichevoli)	Itália
163		1684	Les Travaux de Mars ou l'Art de la Guerre	Alain Manesson Mallet	França
164		1685	Le Directeur général des fortifications	Sébastien Le Prestre de Vauban	França
165		1685	Nieuwe Vestingbouw op een natte of lage horisont	Menno van Coehoorn	Holanda
166		1685	L'expérience de l'architecture militaire	Desmartins (Des Martins)	França
167		1685	Traité des fortifications	H. Gautier (Henri ou Hubert)	França
168		1688	Manuale architecturae militaris	Johann Matthäus Faulhaber	Alemanha
169		1689	Science militaire contenant L'A. B.C. D'un Soldat	Sébastien Le Prestre de Vauban	França
170		1689	Nouvelle manière de fortifier les places	Jean-François Bernard	França
171		1693	Escuela de Palas ó sea curso mathematico	Jose Chafion	Espanha
172		1694	Traité de la fortification	Jacques Ozanam	França
173		1694	Compendio della fortificatione	Giusto Emilio Alberghetti	Itália
174		1696	L'Ingenieur François avec la méthode de Vauban	Jean-Baptiste Naudin	França
175		1697	Tractado do uso do pantometra de desenhare as fortificaçoens	Manuel Pinto de Vilalobos	Portugal
176		1698	Nouvelle fortification française, espagnole, italienne et hollandaise, ou recueil de diferentes manières de fortifier en Europe	Johann Friedrich Pfëffinger	Alemanha
177	XVIII	1704	Traité des sièges et de l'attaque des places	Sébastien Le Prestre de Vauban	França
178		1728	O Engenheiro Português	Manuel de Azevedo Fortes	Portugal
179		1729	La Science des Ingenieurs dans la conduite des travaux de fortificationet d'architecture civile	Bernard Forest Bélidor	França
180		1743	Architectura Militar ou Fortificação Moderna	Diogo Sylveira Vellozo	Portugal

Legenda

Italianos

Holandeses

Alemães

Portugueses

Franceses

Espanhóis

Inglezes

Tratados posteriores ao período em pauta, portanto não considerados para análise