



Departamento de História

O Ensino da Arquitetura Militar no Colégio de Santo Antão no
Século XVII

Diogo Filipe de Gouveia Desterro

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de
Mestre em História Moderna e Contemporânea

Orientador:

Prof. Doutor Luís Miguel Carolino

ISCTE - Instituto Universitário de Lisboa

Setembro, 2019



Departamento de História

O Ensino da Arquitetura Militar no Colégio de Santo Antão no
Século XVII

Diogo Filipe de Gouveia Desterro

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de
Mestre em História Moderna e Contemporânea

Orientador:

Prof. Doutor Luís Miguel Carolino

ISCTE-Instituto Universitário de Lisboa

Setembro, 2019

Agradecimentos

Ao Professor Doutor Luís Miguel Carolino pela sua orientação, disponibilidade e conselhos, sem os quais a realização deste trabalho não teria sido possível.

Aos meus pais, avós e tios pelo seu apoio incondicional ao longo deste percurso e durante toda a minha vida.

À Doutora Célia Pilão por ter possibilitado a visita guiada ao antigo Colégio de Santo Antão no atual Hospital de São José.

Aos funcionários da Biblioteca da Ajuda por terem disponibilizado o principal documento utilizado neste trabalho, o Exame Militar.

Em memória da minha avó Marguerite

Resumo

A Companhia de Jesus foi uma ordem religiosa Católica que, tendo sido criada em meados do século XVI, se distinguiu das restantes devido aos seus métodos de conversão através do ensino. Para este efeito, os seus membros, os Jesuítas, criaram diversos colégios em todos os países onde tinham influência, incluindo Portugal, onde foi aberto o Colégio de Santo Antão em Lisboa. Apesar de já se tratar de uma matéria existente desde o início do século XVII, é especulado que o ensino da Arquitetura Militar em Portugal ganhou bastante relevância com o começo da Guerra da Restauração da Independência em 1640, devido à necessidade do país se defender contra a ameaça Espanhola, sendo que a disciplina continuou a ser valorizada por futuros monarcas, que pretendiam evitar que Portugal perdesse a sua independência novamente. Esta dissertação pretende estudar o ensino da disciplina no Colégio de Santo Antão através da análise de um importante documento que foi redigido por Luís Gonzaga, padre jesuíta e professor no Colégio, para orientar as suas aulas sobre Arquitetura Militar, assim como o contexto Português e Europeu no qual este documento foi escrito, como forma de entender a quantidade de conhecimento que já existia sobre esta disciplina em Portugal no final do século XVII.

Palavras-chave: Jesuítas, Ciência, Arquitetura, Portugal.

Abstract

The Society of Jesus was a catholic religious order that, having been created in the middle of the 16th century, distinguished itself from the rest with their method of conversion through education. To accomplish this, its members, the Jesuits, created several colleges in countries where they had influence, including Portugal, where the College of Santo Antão was opened. Though already an existing subject since the beginning of the 17th century, it is speculated that the teaching of Military Architecture gained a lot of relevance with the beginning of the Portuguese War of Independence in 1640 due to the necessity that the country had to defend itself against the Spanish threat, though the discipline continued to be highly valued by future monarchs, who sought to prevent Portugal from losing its independency again. This dissertation's goal is to study the teaching of this discipline in the College of Santo Antão through the analysis of an important document that was used by Luis Gonzaga, a Jesuit priest and professor in the College, to guide his classes on Military Architecture, as well as the Portuguese and European context in which the document was written, as a way of understanding the amount of knowledge that existed regarding this discipline in Portugal at the end of the 17th Century.

Keywords: Jesuits, Science, Architecture, Portugal.

Índice

| | |
|---|----|
| Introdução..... | 1 |
| Capítulo 1 – Os Jesuítas, a Matemática e a Arquitetura Militar..... | 7 |
| Capítulo 2 – A Arquitetura Militar Moderna em Portugal..... | 21 |
| Capítulo 3 – Luís Gonzaga e as Suas Inspirações..... | 29 |
| Capítulo 4 – O Exame Militar..... | 39 |
| Conclusão..... | 63 |
| Bibliografia..... | 67 |
| Fontes..... | 69 |

Índice de Figuras

| | |
|---|----|
| Figura 1.1 - Azulejo de Arquitetura Militar na Aula da Esfera | 16 |
| Figura 1.2 - Forte de Nossa Senhora da Graça em Elvas | 17 |
| Figura 2.1 - Mecanismo Ofensivo Utilizado em Cercos | 22 |
| Figura 3.1 - Fortificação vista de cima entre Pimentel e Gonzaga | 34 |
| Figura 3.2 - Fortificação vista de cima entre De Ville e Gonzaga | 37 |
| Figura 4.1 - Capa do Exame Militar | 42 |
| Figura 4.2 - Bastião de Santa Bárbara em Malta | 50 |
| Figura 4.3 - Baluarte Duplo em Valença | 50 |
| Figura 4.4 - Faces do Baluarte da Praça-Forte de Caminha | 51 |
| Figura 4.5 - Flanco da Fortificação de Grosetto em Itália | 52 |
| Figura 4.6 - Cortina da Praça-Forte de Valença | 53 |
| Figura 4.7 - Revelim da Praça-Forte de Valença | 54 |
| Figura 4.8 - Desenho de uma Meia-Lua Vista de Cima | 55 |
| Figura 4.9 - Reparo do Forte de Montreuil em França | 57 |
| Figura 4.10 - Canhoneiras do Forte do Negrito em Angra do Heroísmo | 59 |
| Figura 4.11 - Fosso de <i>Chatham Lines</i> no <i>Great Lines Heritage Park</i> | 60 |

Introdução

A História da Humanidade é a História da Guerra. Costuma-se dizer que a necessidade é a mãe da invenção e isto é algo claramente observado no que diz respeito à guerra, pois algumas das maiores invenções da História humana foram feitas durante períodos bélicos. Desde tempos imemoriais que os líderes das diferentes civilizações investiam uma grande parte dos seus recursos para objetivos relacionados com guerra, passando não só por defender os territórios que possuem, mas também por conquistar novas terras, criando vastos impérios como foi o caso do Império de Alexandre ou o Império Romano na Antiguidade. Para este propósito, estas civilizações erguiam muralhas para se protegerem e criavam armas para tentar derrubar as muralhas dos inimigos, algo que pode ser considerado uma forma primitiva da disciplina que viria a ser conhecida como Arquitetura Militar.

Apesar das origens práticas da Arquitetura Militar serem muito mais antigas, pois podem ser observadas ruínas de muralhas e castelos construídos há vários milénios, os Romanos parecem ter feito grandes avanços no que diz respeito à sua componente teórica, particularmente através da obra *Da Architectura*, escrita pelo engenheiro militar Vitruvius no século I A.C., o único tratado de arquitetura sobrevivente da Antiguidade Clássica, que introduziu o conceito de que todas as estruturas devem de ter beleza, utilidade e solidez, sendo que estes princípios viriam a influenciar os intelectuais do Renascimento, que se dedicavam a traduzir e estudar estas obras clássicas e as utilizavam como inspiração para redigir novos manuscritos com teorias modernas.

O Renascimento foi de facto uma época bastante ativa no que diz respeito à Arquitetura Militar, pois assistimos à introdução de novos instrumentos, as armas de artilharia, que eram capazes de destruir facilmente as estruturas defensivas Medievais (como os castelos), assim como novos tipos de fortificação que foram mais tarde concebidos como resposta a estas armas. As inovações nesta época foram de tal forma substanciais que, nos anos 50, foi concebida por Michael Roberts uma teoria de que houve um corte total na forma como se fazia a guerra, agora denominada de Revolução Militar. Apesar desta teoria não ser aceite por uma grande parte dos historiadores, que consideram um exagero chamar-lhe uma revolução, é difícil olhar para os avanços da disciplina nos séculos XVI e XVII e ficar indiferente, tendo em conta o impacto que estes tiveram no que diz respeito à forma como as guerras eram travadas. É

precisamente neste período de grandes mudanças bélicas que esta Dissertação se irá focar.

Apesar de muitos países Europeus terem sido capazes de criar uma tradição científica no século XVII através de uma grande quantidade de autores que contribuiu para o desenvolvimento das ciências ligadas à Matemática, especialmente em Itália e na França, verificava-se em Portugal um atraso técnico no que diz respeito a estas disciplinas. O facto de Portugal ter estado unido à Espanha durante 60 anos (e assim alinhado com os seus interesses) acabou por retirar ao país a necessidade inerente que possuía de fortificar a sua única fronteira terrestre, pois esta encontrava-se salvaguardada. No entanto, após a Restauração da Independência e agora com a necessidade de impedir uma possível invasão Espanhola, Portugal começou a investir de forma bastante agressiva na fortificação da fronteira com a Espanha e no estudo da disciplina da Arquitetura Militar, particularmente da sua componente defensiva, com o objetivo de formar indivíduos competentes para protegerem o país.

Assim, o objetivo principal desta dissertação passa por tentar entender o nível de conhecimento sobre Arquitetura Militar que existia nos Colégios Portugueses no final do século XVII e início do século XVIII e que era lecionado aos alunos, de forma a tentar perceber se a segunda metade do século XVII foi um período no qual Portugal conseguiu compensar pelo seu atraso técnico e finalmente concretizar o seu objetivo de chegar ao mesmo nível que as outras potências Europeias. Quase todos os colégios que ensinavam Matemática em Portugal estavam ligados à Companhia de Jesus, pelo que é necessário analisar também a forma como estes olhavam para este ensino de cariz mais secular. Uma forma eficaz de estudar esta questão passa por analisar as possíveis influências e citações de autores estrangeiros nos documentos de Arquitetura Militar produzidos em Portugal, que confirmariam que estas teorias já se encontravam traduzidas e presentes em Portugal, o que por sua vez demonstraria um grande avanço em apenas 60 anos por parte de Portugal no que diz respeito a esta disciplina.

Existem ainda duas questões subsidiárias às quais esta Dissertação pretende responder. A primeira diz respeito ao nível de influência que a Restauração da Independência e a tradição defensiva Portuguesa resultante tiveram no conteúdo das obras de Arquitetura Militar redigidas no país. Isto é relevante pois, após 1640, a principal prioridade do país passava por permanecer independente a todos os custos, especialmente face à Espanha, algo que se deverá refletir, de maior ou menor forma, nos manuscritos produzidos em Portugal após essa época. Já a segunda e última questão

passa por entender se a Guerra de Sucessão Espanhola, uma guerra que ocorreu no início do século XVIII e que envolveu diversas potências Europeias, incluindo Portugal, teve ou não alguma influência na Arquitetura Militar Portuguesa.

Para concretizar esses objetivos e responder a essas questões, será utilizado um manuscrito da época, o *Exame Militar*, redigido por um Jesuíta Português, Luís Gonzaga, por volta de 1703 e que revela a quantidade de conhecimento que Portugal tinha adquirido na segunda metade do século XVII após a Restauração da Independência. Será realizada uma análise do contexto no qual este foi redigido, assim como um estudo do seu conteúdo para tentar entender se o Exame se trata de um manuscrito inovador e que apresenta novas teorias, ou se se trata apenas de uma compilação de conhecimento já existente na época em outros países. Isto irá permitir perceber a importância do Exame Militar enquanto documento de Arquitetura Militar Portuguesa, assim como os objetivos por detrás da redação do mesmo.

O estudo deste documento será realizado através do método de análise documental, a principal técnica de Investigação utilizada em História. A análise documental pode ser definida como um processo sistemático para rever ou avaliar documentos, que requer que o seu conteúdo seja analisado e interpretado de forma a que seja possível retirar conhecimento empírico do mesmo (Bowen, 2009: 27). Estes documentos podem tomar diversas formas, incluindo livros, jornais, diários, cartas, mapas, programas políticos e, neste caso, anotações de sala de aula. Tradicionalmente, a História apenas reconhecia como legítimos os documentos escritos, mas este paradigma tem vindo a mudar mais recentemente, sendo que cada vez mais tipos de documentos são utilizados pela disciplina, como é o caso de gravações de entrevistas. É também relevante afirmar que os documentos não são originalmente produzidos com o propósito de serem estudados mais tarde, mas são criados de forma natural por indivíduos que vivem numa determinada época, sendo que nos dão informação sobre o contexto social dos mesmos (Mogalakwe, 2006: 222).

Este tipo de técnica é muitas vezes utilizado em conjunto com outras, como inquéritos por entrevistas, como forma de dar mais credibilidade ao trabalho de investigação a ser produzido, mas também pode ser utilizado por si só dependendo do objeto de estudo e dos objetivos do trabalho (Bowen, 2009: 28-29), como é o caso desta Dissertação. A principal vantagem de utilizar esta técnica passa pela grande riqueza de informação que esta providencia, pois os documentos podem ser utilizados nas diferentes áreas das ciências sociais, permitindo entender um objeto na sua

contextualização história e sociocultural (Cechinel et al, 2016: 2). Para além disso, a análise documental não exige contacto direto com os sujeitos em pesquisa (Cechinel et al, 2016: 4), o que torna esta técnica bastante desejável em diversos trabalhos de investigação. Por outro lado, antes de analisar o seu conteúdo, o bom investigador deve de levar em conta se o documento é ou não autêntico, se tem credibilidade suficiente, se é representativo do que está em estudo e, finalmente, se a sua mensagem é clara ou abstrata (Ahmed, 2010: 3-5). Estas características são o que concede à técnica o seu carácter científico, pelo que nunca devem de ser ignoradas.

Em relação à sua estrutura, esta Dissertação encontra-se dividida em quatro capítulos. No Capítulo 1 irei explorar a identidade dos Jesuítas, a sua presença em Portugal e como estes contribuíram para o desenvolvimento do ensino nos países onde possuíam influência, especialmente das ciências Matemáticas, como é o caso da Arquitetura Militar. Irei referir também a forma como os Jesuítas viam estas ciências, especialmente no que diz respeito ao ensino secular que poderia pôr em causa as suas ideias e a sua missão.

O Capítulo 2 irá explorar a Arquitetura Militar especificamente em Portugal, mencionando alguns eventos históricos que contribuíram para a necessidade do estudo da disciplina no país, particularmente a Guerra da Restauração da Independência, que marca a altura no qual o país começou a investir em fortificações para garantir que não tornava a perder a sua Independência e a Guerra de Sucessão Espanhola, que argumento estar proximamente ligada à redação do Exame Militar devido ao *timing* e objetivo político que se pode encontrar neste documento.

No Capítulo 3 será estudado o autor do Exame Militar, Luís Gonzaga, sendo explorado o seu percurso académico, o seu contributo para as ciências, o contexto em que viveu e o papel que desempenhou como Jesuíta e professor em Portugal, tendo em conta que não é uma figura particularmente conhecida da historiografia Portuguesa, sendo que muito do seu trabalho permanece ainda por estudar de forma aprofundada. Mencionarei também alguns autores que considero terem sido grandes inspirações para Gonzaga no que diz respeito à Arquitetura Militar, sendo que estes foram referidos pelo próprio autor ao longo do texto.

Finalmente, o Capítulo 4 será uma análise aprofundada sobre o Exame Militar, cujo objetivo se trata de entender a natureza deste documento, assim como as razões por detrás da sua redação e o nível de conhecimento existente no que diz respeito à análise de cada componente mencionada, assim como a parte mais teórica do documento que

parece estar em linha com o contexto no qual o documento foi redigido. Neste capítulo, farei também uso de diversas fotografias de fortificações Portuguesas para ilustrar as diferentes componentes que fazem parte de uma fortificação, assim como alguns dos desenhos utilizados pelo autor no texto, como forma de entender melhor a sua descrição por parte de Gonzaga.

Capítulo 1 – Os Jesuítas, a Matemática e a Arquitetura Militar

Antes de iniciar o estudo propriamente dito da Arquitetura Militar em Portugal, é necessário compreender o que foi a Companhia de Jesus, quais as suas diferenças das restantes ordens religiosas da época, assim como a sua dedicação ao ensino que tanto parecia contrastar com o contexto no qual existiu.

A Companhia de Jesus, cujos membros se denominam de Jesuítas, trata-se de uma ordem religiosa fundada em 1534 por Inácio de Loyola (1491 - 1556), no contexto da Contrarreforma Católica. Na sua primeira missão, Loyola e um grupo de estudantes pretendiam realizar um trabalho missionário na Palestina, algo bastante comum na época. No entanto, a guerra entre Veneza e os Turcos acaba por forçar Loyola a reformular os seus planos e a adicionar uma componente pedagógica a esta missão (Sousa, 2003: 5), uma característica que se iria tornar fundamental para os Jesuítas no futuro. A Companhia foi oficialmente reconhecida pelo Papa Paulo III em 1540, com a introdução da bula *Regimini Militantis*. Os Jesuítas tiveram um enorme impacto durante toda a Era Moderna, especialmente no que diz respeito às missões religiosas que os países Católicos realizaram a diversos locais na África e na Ásia, com o objetivo de converter os nativos ao Cristianismo e expandir o território dos Impérios que tinham ligações à Igreja. No entanto, estes foram igualmente relevantes na Europa, pois a sua presença ajudou a suavizar a enorme transição pela qual a Igreja Católica passou nesse século.

Esta ordem distingue-se das demais principalmente devido ao *modus operandi* que utilizava para realizar estas conversões: em vez de recorrerem à violência e repressão, métodos que funcionavam mas poderiam não converter completamente os indivíduos, que continuariam a exercer as suas crenças em privado, assim como a existência de possíveis revoltas, os jesuítas focavam-se em espalhar a mensagem dos Evangelhos de forma pacífica (ainda que com algumas exceções), adotando diversas inovações que dependiam do contexto geopolítico do local onde se encontravam. Como o seu nome indica, a Companhia pretendia emular as ações bíblicas de Jesus, que viajou por diferentes terras a pregar as suas mensagens a todas as pessoas que estivessem dispostas a ouvir. Ainda assim, é necessário mencionar que, apesar de existir uma certa preferência pela utilização de métodos pacíficos, pelo menos relativamente aos seus

contemporâneos, existiram diversos casos nos quais os Jesuítas pactuaram com senhores escravagistas no Brasil e em África e até casos nos quais os mesmos se envolveram com a Inquisição, que era uma instituição conhecida por utilizar repreensão, tortura e execuções para alcançar os seus objetivos.

Com este objetivo de conversão em mente, os padres Jesuítas viajavam para diversos países, como a Índia, a China ou o Japão e comunicavam as suas mensagens aos nativos. Para além disso, incentivavam também a construção de novas Igrejas e Colégios nestes locais, possuindo também uma tendência de adaptar os seus métodos de conversão ao contexto geopolítico de cada território. Os Jesuítas foram também responsáveis por introduzir novas tecnologias nestes locais, incluindo o telescópio (Fiolhais e Franco, 2016: 16).

As táticas de conversão utilizadas por estes missionários podem ser observadas ao analisar o caso da missão Nipónica, iniciada em 1549 em plena *Sengoku Jidai* (Período dos Estados Beligerantes), uma época de grande instabilidade política no Japão durante a qual o país se encontrava fragmentado em diversas partes. Durante esta missão, os jesuítas recorreram não só ao diálogo com os cidadãos, como também à realização de alianças com alguns dos senhores feudais que prometiam fazer do Cristianismo a religião oficial do Japão após a sua unificação (Leão, 2011: 301), assim como programas para levar jovens Japoneses a países Europeus de forma a mostrar-lhes os benefícios da religião e a prosperidade dos países que a adotaram (Massarella, 2013: 1). Apesar da expulsão dos Cristãos que ocorreu após a unificação do Japão por parte dos Tokugawa, estes métodos tiveram bastante sucesso e demonstraram uma grande capacidade de adaptação por parte dos Jesuítas, algo que pode ser verificado nas suas restantes missões. Assim, esta Ordem teve um papel bastante único no contexto dos séculos XVI e XVII, papel esse que era bastante valorizado pela Igreja.

Os Jesuítas pareciam valorizar bastante Portugal em particular, pois “foi o país onde encontraram melhores condições de prosperidade, embora os discípulos de Santo Inácio fossem iguais a si mesmos em qualquer lugar” (Carvalho, 1986: 359-360). Por iniciativa do rei D. João III, os Jesuítas foram bem recebidos no país desde a criação da Companhia, sendo que os dois primeiros Jesuítas que residiram em Portugal foram Francisco Xavier (1506 – 1552) e Simão Rodrigues (1510 – 1579). Este último acabaria por permanecer em Portugal, onde iria dar início às fundações do ensino Jesuíta no país (Dias, Amaral e Cobos, 2012: 117).

O ensino Jesuíta em Portugal estava, no entanto, completamente dependente do financiamento da Coroa Portuguesa, algo que se especula que tenha retirado alguma autonomia à Ordem e que pode ter contribuído para o atraso técnico que se verificava no país (Leitão, 2003: 243), que apenas parece ter sido resolvido no século XVIII, altura na qual o conhecimento científico chegou ao resto da sociedade. Ainda assim, seria errado atribuir toda a culpa deste atraso às ações da Coroa, pois o Rei não intervia diretamente no conteúdo que era lecionado, possuindo no máximo uma influência indireta nos documentos que os mestres redigiam.

Por esta e outras razões, tradicionalmente os historiadores Portugueses acusaram a Companhia de ser completamente responsável por nunca se ter criado uma tradição científica no país, pelo menos até meados do século XVIII, devido ao seu monopólio na área das Ciências. Esta visão tradicional tem vindo a ser disputada por novas gerações de historiadores que, através de novas análises ao contexto da época, exploram a possibilidade de que o atraso técnico Português se poderá ter devido mais a problemas enraizados na sociedade do país na época, que teriam servido de entrave ao desenvolvimento das Ciências, e não tanto a problemas com os métodos de ensino dos Jesuítas em si (Leitão, 2003: 243-244). Esta mudança foi liderada por Luís Albuquerque, uma grande figura da História das Ciências em Portugal cujos estudos demonstraram a realidade científica sobre a instituição, ajudando a acabar com o mito de que os Jesuítas foram adversários do ensino secular (Leitão, 2007: 23). O debate entre estes dois pontos de vista continua a ser bastante relevante na Historiografia Portuguesa.

Alguns estudos recentes concluem que Portugal terá “sido mais um lugar de receção do que de produção de ideias científicas” (Ribeiro & Bulhões, 2014: 29), pelo menos no que diz respeito à formulação de teorias revolucionárias na área da Matemática. Isto parece ser de facto verdade, pois as obras que sobrevivem desta época indicam que os tratados Portugueses possuíam bastante influência das teorias de autores estrangeiros e eram, por vezes, apenas compilações de conhecimento já existente em outros países. Muitos autores Portugueses focavam-se também apenas na tradução de tratados estrangeiros em vez de redigirem novas obras. No entanto, este problema não se limitava apenas ao século XVII. Durante muito tempo, a Historiografia Portuguesa aceitou a existência de uma forte interação entre o ensino científico nos colégios Portugueses e a sua aplicação prática no período dos Descobrimentos, pelo que era afirmado que Portugal teve contributos intelectuais significativos para as ciências neste período. No entanto, é hoje aceite que esta interação direta entre colégios e os

Descobrimientos Portugueses provavelmente não existiu, ou pelo menos não era tão acentuada como se acreditava anteriormente, e que os sucessos que Portugal encontrou durante este período se deveram mais aos diversos navegadores e às suas várias viagens (que nem sempre eram bem sucedidas), algo que, ao longo dos anos, lhes permitiu perceber as melhores técnicas para navegar em mares desconhecidos, sendo assim atribuído um carácter empírico a estes feitos (Carolino e Leitão, 2006: 161). Assim, em Portugal, pelo menos até meados do século XVIII, parecia haver um foco maior em simplesmente ensinar o que já se sabia aos alunos do que conceptualizar novas teorias e métodos, apesar deste não ter sido sempre o caso.

Devido à importância que os Jesuítas atribuíam ao ensino, tornou-se necessário abrir colégios por toda a Europa Católica com o objetivo de formar padres competentes, algo que era especialmente necessário no contexto da Contrarreforma, já que os intelectuais Protestantes possuíam um vasto conhecimento de diversas disciplinas. Existia também o problema de que uma grande quantidade de padres anteriores à Contrarreforma não eram considerados competentes para as suas funções, o que denegria a imagem da Igreja e das suas Ordens. Muitos dos padres que se formavam nestes colégios viriam depois fazer parte das diversas missões ao estrangeiro, enquanto que outros se tornariam professores e permaneceriam nos países Europeus para educar a geração seguinte. A Companhia fundou diversos colégios em países como Espanha, França e Itália, sendo que estes tiveram bastante sucesso e atraíram a atenção de vários monarcas nesses países, que financiavam esta procura pelo conhecimento, providenciando aos Jesuítas os meios de construir mais colégios e lecionar mais cursos por todos os países onde tinham influência.

Em Portugal, os Jesuítas fundaram diversos colégios por todo o país, sendo que os mais importantes se encontravam em Évora, Elvas, Coimbra e Lisboa. Este último, denominado de Colégio de Santo Antão, abriu as suas portas em 1542. Inicialmente localizado no atual bairro da Mouraria, as suas instalações foram mudadas para a zona do Martim Moniz no final do século XVI. Hoje em dia, algumas das suas instalações são utilizadas pelo Hospital de São José, sendo ainda possível observar uma grande parte do que resta do colégio. Uma parte considerável deste colégio encontra-se revestida de diversos azulejos que mostram as diferentes ciências que eram ensinadas no local, assim como algumas passagens bíblicas, algo bastante comum nas estruturas erguidas por ordens religiosas nesta época. O programa de estudos habitual dos Jesuítas consistia em cinco anos de estudos gerais, que incluíam “latim, retórica, gramática,

grego, poesia e literatura clássica” (Dias, Amaral e Cobos, 2012: 113-114). A principal parte do currículo Jesuíta dizia respeito ao estudo da Filosofia, que deveria de ser completado em cerca de três anos (Farrell, 1970: 4). Por outro lado, a componente da Matemática que se encontrava presente no curso era algo raro em qualquer instituição de ensino Jesuíta na época, sendo que não fazia parte do programa inicial do colégio e apenas foi adicionada mais tarde. Curiosamente, e apesar desta falta de interesse inicial no ensino da Matemática, esta componente viria a tornar-se num aspeto característico do ensino Jesuíta.

O conceito de Matemática nesta época era bastante mais abrangente do que é hoje em dia, sendo que englobava diversas disciplinas como a Geometria, Aritmética, Cálculo, Arte da Navegação, Astronomia, Hidráulica, entre outras. Apesar da importância que hoje em dia atribuímos a muitas destas ciências, os padres Jesuítas pareciam ter bastante relutância em incluí-las no currículo escolar dos seus colégios, sem dúvida devido ao seu carácter secular, sendo que “(...) nos primeiros cinquenta anos da Companhia de Jesus, a publicação de trabalhos Matemáticos pode ser contada com os dedos de uma só mão” (Gatto, 2018: 3), o que demonstra a pouca importância que a Ordem atribuía a estas disciplinas. Durante a segunda metade do século XVI, a Matemática surgiu em diversos colégios Jesuítas, ainda que de forma bastante limitada, como no Colégio de Messina, no Colégio de Viena, no Colégio de Maintz, no Colégio de Dillingen e no Colégio de Roma, sendo que este último foi o primeiro a receber um curso de Matemática permanente em 1553. No entanto, até ao final do século, mais nenhum Colégio Jesuíta oferecia estes cursos, e os cursos que existiam sofriam de mestres inexperientes, sendo rapidamente substituídos por outras matérias consideradas mais importantes (Gatto, 2018: 3-5).

Os Jesuítas pareciam ter a tradição de colocar uma inscrição de carácter religioso no final dos seus tratados científicos, como “*Deo, Virgini et Martiri*”, demonstrando a sua fé Cristã. De Lucca (2012: 131) afirma que esta prática se possa dever à relutância que muitos padres Católicos sentiriam no que diz respeito ao ensino secular, que criaria um peso nas suas consciências e os levaria a redigir essa inscrição, lembrando ao leitor (e talvez a si mesmos) da sua missão espiritual. No entanto, os Jesuítas adicionavam estas frases mesmo em tratados de cariz Filosófico e Teológico, pelo que esta noção está provavelmente incorreta. De qualquer forma, e apesar desta possível relutância, os Jesuítas parecem ter sido capazes de aplicar estas ciências de forma objetiva e sem depender dos seus princípios teológicos, algo que pode ser verificado quando se

comparam as suas obras científicas com outras obras de autores que trabalhavam em instituições mais seculares. De facto, os Matemáticos Jesuítas pareciam ser capazes de inovar bastante e de ignorar algumas tradições em nome do progresso, algo que os Filósofos da Ordem pareciam contestar bastante, sendo que estes se apresentavam como sendo mais conservadores. Estas duas fações estavam no centro de bastantes polémicas e disputas no que diz respeito aos métodos do ensino Jesuíta (Carolino, 2018: 3). Assim, apesar da grande dificuldade que se verificou na aceitação do ensino destas ciências seculares, pode observar-se bastante progresso ao longo das décadas, sendo que no século XVI já era bastante comum os colégios terem cursos ligados à Matemática.

Um exemplo destas inovações encontra-se ligado a uma das principais disciplinas ensinada no Colégio de Santo Antão, a Astronomia. A certo ponto, alguns mestres do Colégio tentaram derrubar a visão aristotélica do mundo que a Igreja tinha vindo a defender por diversos anos, apesar deste movimento não ter sido bem sucedido (Fiolhais e Franco, 2016: 21). Esta visão, entre outros aspetos, afirmava que a Terra se encontrava no centro do universo e que todos os astros orbitavam à sua volta, algo que Ptolomeu tinha apoiado também no século II e que era conhecido como Geocentrismo. Durante o século XVI e XVII surgiu uma nova visão do universo, através de intelectuais como Nicolau Copérnico e Galileu Galilei, que afirmava que era o Sol, e não a Terra, que se encontrava no centro do Universo, e que todos os outros astros orbitavam à sua volta. Devido a ser considerada herética, esta teoria foi suprimida pela Inquisição e os seus defensores silenciados. No entanto, um grupo de estudantes e professores Jesuítas nos vários colégios de Portugal tentaram lentamente introduzir algumas destas teorias consideradas heréticas e substituir o pensamento Aristotélico com uma visão mais moderna do mundo (Ribeiro e Bulhões, 2014: 28). Apesar de eventualmente isto ter sido bem-sucedido, especialmente devido à Revolução Científica presente nos séculos XVI e XVII, não foi algo específico a Portugal, mas sim por toda a Europa. Estas tentativas iniciais, no entanto, demonstram que já existia um pensamento académico crítico bastante avançado na época, no que diz respeito tanto às Humanidades como à Matemática, pelo menos por parte de alguns indivíduos. Assim, é possível observar que os Jesuítas não se tratavam de uma facção completamente homogénea, mas sim de uma Ordem heterogénea cujos membros possuíam opiniões e teorias diferentes entre si (Carolino, 2018: 3).

O Colégio de Santo Antão teve um percurso parecido com o que foi descrito anteriormente, pois inicialmente este também não oferecia qualquer curso de

Matemática, sendo que os professores escolhiam focar-se no ensino das Humanidades, que eram consideradas mais importantes para os alunos. No entanto, no final do século XVI, a Companhia necessitava de financiamento para ter a possibilidade de continuar as suas operações no colégio. Este financiamento, providenciado pelo cardeal Infante D. Henrique em nome do Rei D. Sebastião, vinha com diversas condições, sendo uma delas a de que fossem abertos cursos para as diversas ciências Matemáticas e que os alunos fossem obrigados a completar cursos de ambas as áreas para se formarem (Leitão, 2007: 32), tendo sido também com este financiamento que se deu a mudança das instalações para a sua localização atual. Esta obrigação de proceder ao ensino da Matemática viria mais tarde a ser oficializado através do *Ratio Studiorum* em 1599, um documento no qual constavam as matérias que os padres Jesuítas eram obrigados a ensinar durante as suas aulas, assim como o número de anos que cada curso deveria durar (Oliveira, Costa e Menezes, 2017: 244). Foi assim fundada, em 1590, a Aula da Esfera, uma sala especial do Colégio de Santo Antão na qual eram lecionadas as ciências Matemáticas. Esta aula é considerada “o ponto de entrada em Portugal de diversas novidades científicas (...) como o telescópio (...) o uso de logaritmos, etc (...)” (Leitão, 2008: 20).

A Aula da Esfera tinha também o objetivo de ser uma versão superior da aula científica que se encontrava no Colégio de Coimbra, que era conhecida por possuir mestres incompetentes e alunos desinteressados, sendo que se encontrava num estado “lastimoso” (Leitão, 2007: 33). Nesta época, e devido à falta de uma tradição científica Portuguesa, a necessidade de encontrar professores competentes tornou-se bastante premente. A solução encontrada foi convidar uma grande quantidade de professores estrangeiros para lecionarem estas matérias, sendo que a certo ponto, entre 1615 e 1650, quase todos os professores eram estrangeiros e, durante todo o período de funcionamento da aula, cerca de um terço dos professores não foi de origem Portuguesa (Leitão, 2008: 20), um testemunho ao grande carácter internacional do Colégio de Santo Antão. Leitão (2008: 21) afirma ainda que “é certo que esta excepcional presença de docentes não-nacionais é reflexo, pelo menos em parte, da carência de Portugueses suficientemente preparados para ocupar tal posto, mas é igualmente certo que traduz um outro aspeto que, também ele, torna esta instituição singular no panorama nacional: o facto de a “Aula da Esfera” fazer parte de uma instituição, a Companhia de Jesus, que era estrutural e organicamente supranacional”. Para além disso, no que diz respeito à época posterior à Restauração da Independência, os professores solicitados por Portugal

tinham algo em comum: eram quase todos oriundos de colégios em Flandres, o que demonstra que talvez existisse também a intenção de ‘importar’ uma tradição científica bastante específica (Leitão, 2007: 71).

A Aula da Esfera continuou a sua existência até ao fim da vida do colégio em 1759, ano em que se dá a expulsão dos Jesuítas de Portugal (Costa, Oliveira & Montagnoli, 2015: 25-26). A sala onde decorriam as Aulas da Esfera encontra-se bastante bem preservada ainda hoje, sendo que os azulejos que aqui se observam mostram a prática das diversas ciências lecionadas nesta sala, como a Astronomia, a Arte da Navegação, a Cosmografia, entre outras. É hoje possível aceder às antigas instalações onde se davam estas Aulas através de visita guiada ao atual Hospital de São José.

Apesar da Aula da Esfera ser considerada um grande sucesso por parte dos Historiadores atuais, esta sofreu diversos problemas ao longo da sua vida. Para além da falta de professores nacionais que foi referida anteriormente, Leitão (2007: 48) observa que existem relatos de professores da época, como Christoph Grienberger, que acusavam os alunos Portugueses desta aula de serem desinteressados e pouco estudiosos, criticando também o fraco nível do ensino científico comparado com outros países, pois focava-se demasiado em assuntos aplicados e quase nada em Matemática pura. Curiosamente, este era o mesmo problema que a aula pretendia resolver quando foi criada, pois era o que se verificava também em outros colégios Portugueses. No entanto, Leitão lembra também que este professor em particular nunca se adaptou a Portugal e regressou a Roma passado pouco tempo, algo que não parece ter acontecido à maior parte dos restantes professores, pelo que os seus relatos podem não ser os mais corretos (Leitão, 2007: 48).

Um dos cursos lecionados na Aula da Esfera era o de Arquitetura Militar, que existia desde o final do século XVI mas apenas começou a ter bastante importância durante a segunda metade do século XVII. A Arquitetura Militar tem sido uma das ciências mais importantes durante toda a História da humanidade devido ao número de conflitos existentes ao longo dos tempos. Esta pode ser dividida em duas categorias: ofensiva e defensiva. A Arquitetura Militar defensiva diz respeito à construção de estruturas fortificadas com o objetivo de impedir que inimigos invadam uma certa área, ou pelo menos para servir de obstáculo para atrasar potenciais ataques. Tradicionalmente estas estruturas eram castelos, construídos em locais elevados, que seriam capazes de resistir a ataques externos durante a Antiguidade e na Era Medieval.

Já a Arquitetura Militar ofensiva refere-se às armas utilizadas para derrubar estas estruturas, sendo exemplos tradicionais a catapulta e o aríete. Na Era Moderna, este tipo de Arquitetura Militar diz respeito às armas de artilharia concebidas para destruir rapidamente qualquer estrutura defensiva existente naquela época, facilitando bastante uma invasão. Estas novas invenções, como por exemplo os canhões, foram particularmente importantes nesta época, pois a sua introdução repentina facilitou bastante a tarefa de destruir os castelos e outras estruturas Medievais, que não tinham sido construídos para sobreviver a grandes impactos, devido a darem prioridade à altura das muralhas e não à sua grossura, encontrando-se bastante desatualizados nesta época.

Devido à necessidade de fazer frente a esta nova artilharia, os engenheiros militares Modernos conceberam o forte em forma de estrela, denominado de *trace italliene*, especificamente desenhado para conseguir resistir a grandes ataques externos, e que viria a substituir as estruturas defensivas Medievais. Estes fortes são também denominados de fortificações abaluartadas devido ao uso da sua principal componente, o baluarte, sendo que trocam a impressionante altura dos seus equivalentes Medievais por muralhas mais grossas e com bastante mais capacidade para resistir aos tiros dos inimigos. Estas estruturas podiam ainda ser permanentes ou provisórias, sendo que as fortificações permanentes eram construídas com materiais como pedra e cal, feitos para durar bastante tempo, enquanto que as fortificações provisórias eram erguidas durante um combate e era feitas de materiais que existissem em abundância na região, como madeira ou terra (Prata, 2011: 133-134). O único problema que estas estruturas apresentavam dizia respeito ao custo da construção, que para um Rei de um pequeno país poderia facilmente esvaziar a sua tesouraria. Apesar das ideias originais por detrás deste tipo de fortificação serem atribuídas a figuras como Antoine de Ville e Blaise Pagan, considera-se que foi Sébastien Vauban que tornou o *trace italienne* no estilo predominante desta época, devido às suas inovações que contribuiriam para diversas vitórias Francesas por parte do rei Luís XIV, que ajudaram a França a tornar-se numa superpotência.

O *trace italienne* viria a ser adotado por outros países Europeus ao longo do século XVII, sendo que cada engenheiro parecia ter uma conceção diferente do mesmo, ainda que as componentes que formam a fortificação fossem quase sempre iguais. Apesar da popularidade deste estilo, os diversos engenheiros militares discutiam entre si as suas diversas características, de forma a garantir a melhor defesa possível. Alguns dos principais aspetos em discussão diziam respeito à dimensão do forte, ao melhor

ângulo das suas muralhas, aos materiais a serem utilizados, e até mesmo à quantidade de fortes que devem de ser construídos, e qual a sua localização ideal (Prata, 2011: 134). A fortificação abaluartada tinha também a vantagem de que não necessitava de ser construída num local elevado, pelo que o engenheiro responsável pela mesma teria mais opções em relação ao local da construção. Os séculos XVI, XVII e XVIII foram uma época de diversos tratados sobre esta disciplina, que demonstravam o quão complexa esta ciência poderia ser, sendo que os seus princípios teóricos eram depois aplicados na prática.

Figura 1.1 – Azulejo de Arquitetura Militar na Aula da Esfera



Fonte: Fotografia tirada a 12/03/2018

Figura 1.2 – Forte de Nossa Senhora da Graça em Elvas



Fonte: <http://www.cm-elvas.pt/descobrir/project-item/forte-da-graca/>, consultado a 13/09/2019

A Figura 1.1 mostra uma fotografia do azulejo pertinente à Arquitetura Militar encontrado na sala da Aula da Esfera, que parece ilustrar o cerco de uma fortificação abaluartada, onde se pode observar uma fortaleza desenhada segundo as teorias mais recentes na época, assim como diversas armas de artilharia que seriam utilizadas para tentar destruir as muralhas inimigas. Já a Figura 1.2 mostra um exemplo deste tipo de fortificação vista de cima, o Forte de Nossa Senhora da Graça em Elvas, perto da fronteira com Espanha, também desenhada segundo o estilo *trace italienne*, sendo que este foi construído durante a Guerra da Restauração da Independência. Este forte distingue-se também por ser uma das fortificações do século XVII mais bem preservadas do mundo. A construção de fortes nas fronteiras dos países era comum, pois o seu objetivo seria impedir invasões ao interior do país, que poderiam causar danos devastadores.

Estas fortificações abaluartadas não tinham, no entanto, o objetivo de serem impenetráveis, mas apenas pretendiam atrasar o inimigo por tempo suficiente para chamar reforços e mobilizar o exército defensivo, assim como para esgotar os recursos dos invasores. Os Historiadores identificam um certo equilíbrio entre mecanismos militares ofensivos e defensivos ao longo da História, que apenas era quebrado com novas invenções de um dos lados. Uma destas interrupções deu-se precisamente com a

introdução das armas de artilharia no século XV, cujo carácter repentino acabou por fazer com que a componente ofensiva da disciplina fosse mais estudada e desenvolvida, mas o equilíbrio foi restaurado com a implementação das estruturas fortificadas dos séculos seguintes (Parker, 1988: 7), algo que acabou por resultar em cercos bastante longos que poderiam durar meses ou até anos nalguns casos, devido a nenhum dos lados possuir a vantagem. Os invasores normalmente beneficiavam com estes cercos, pois tinham o objetivo de esgotar os recursos dos defensores até estes serem forçados a renderem-se já que, estando cercados, não existia a possibilidade de adquirir mais comida ou água, entre outros mantimentos. No entanto, é também claro que ambos os lados preferiam evitar cercos particularmente longos, devido à quantidade de recursos que os invasores necessitavam para a manutenção dos soldados e do seu equipamento.

A relevância desta disciplina para os Jesuítas teve a sua origem nos diversos conflitos que a Igreja Católica travava durante o século XVI e XVII, especificamente com os Otomanos e com os Protestantes, conflitos esses que forçaram os países Católicos a inovar as suas estratégias militares e a construir novas estruturas defensivas e ofensivas para fazer frente a estas novas ameaças. A Companhia, devido à ênfase atribuída ao ensino das ciências, acabou por desempenhar um papel crucial nesta área (de Lucca, 2012: 69). Apesar da necessidade premente de formar engenheiros militares, os Jesuítas pareciam temer que o ensino desta disciplina em particular acabasse por tornar a Companhia numa ordem militar, o que iria contra o seu lema de espalhar a mensagem dos Evangelhos através do diálogo e do ensino. Muitos membros da Ordem acreditavam que um padre não teria de fazer uso destas ciências, pois a sua missão tinha um cariz espiritual, pelo que apenas as Humanidades eram necessárias para formar alunos capazes de cumprir os seus deveres após estarem formados.

Esta mentalidade foi observada, por exemplo, com a expulsão do Jesuíta Holandês Jan Ciermans (1602 – 1648), um dos grandes gurus da Arquitetura Militar do Colégio de Santo Antão. Ciermans, também conhecido como Cosmander em Portugal, não se tratava apenas de um teórico, como muitos outros dos grandes nomes da disciplina, mas participava ativamente nos projetos de construção que desenhava. Este encontrava-se bastante envolvido com o projeto militar Português, possuindo mesmo um grau militar de Coronel e um salário de 160 ducados por mês, um valor considerado bastante elevado na época. Chegou mesmo a ser nomeado engenheiro-mor do Rei, com a tarefa de fortificar a zona Alentejana do país (Leitão, 2007: 73). Os seus superiores, no entanto, exigiram que Ciermans exercesse mais sobriedade no desempenho das suas

funções como engenheiro militar e que se deslocasse para a China. Após Ciermans recusar o ultimato, este foi expulso da Companhia por insubordinação, com o objetivo de desencorajar outros Jesuítas de substituírem a sua missão espiritual por uma missão de cariz militar (de Lucca, 2012: 130). Este incidente serve como prova de que os Jesuítas atribuíam uma grande seriedade à sua missão e ideologia, sendo que não estavam dispostos a abdicar das tradições da Ordem que tinham estado em vigor desde os tempos de Loyola. O aviso parece ter funcionado bastante bem, pois os futuros mestres Jesuítas da Arquitetura Militar Portuguesa identificavam-se como teóricos e apenas redigiam tratados e desenhavam as plantas das fortificações, sem se envolverem demasiado na componente prática militar ou na construção das próprias estruturas.

Concluindo, os Jesuítas foram uma Ordem com bastante influência nos países em que habitavam. Acreditavam que a sua missão espiritual passava por transmitir a mensagem dos evangelhos através do ensino, sendo que foram responsáveis pela criação e manutenção de diversas instituições de ensino durante os séculos XVI e XVII. Uma das disciplinas que ensinavam era a Arquitetura Militar que, apesar de não ser bem vista dentro da Ordem devido ao seu carácter secular e militar, tinha bastante sucesso com a realeza, que apreciava os seus contributos para as suas estratégias militares e os financiava.

Capítulo 2 – A Arquitetura Militar Moderna em Portugal

Agora que temos uma noção geral sobre quem foram os Jesuítas e como estes praticavam o ensino das ciências Matemáticas, é necessário explorar especificamente a Arquitetura Militar em Portugal e o seu desenvolvimento ao longo do século XVII, assim como as principais figuras e momentos históricos que impulsionaram esta evolução.

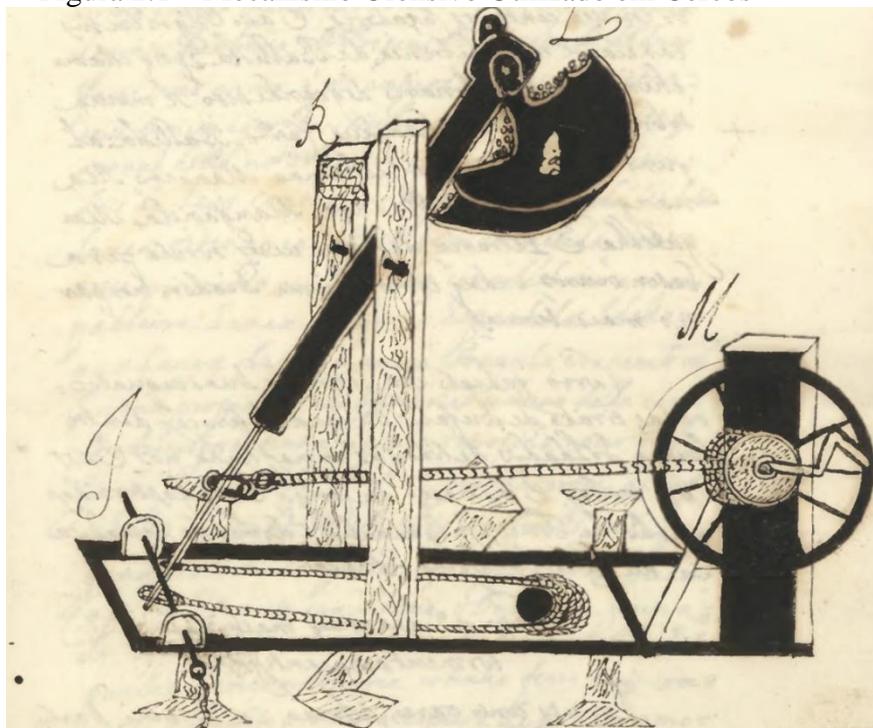
Como foi referido anteriormente, no período anterior à Restauração da Independência, Portugal encontrava-se com um atraso técnico significativo face aos restantes países da Europa, que também se verificava no que diz respeito à Arquitetura Militar. A Aula da Esfera no Colégio de Santo Antão, apesar de possuir aulas de geometria aplicada à Arquitetura Militar, existia principalmente para treinar navegadores (Leitão, 2003: 237), já que as preocupações de Portugal se encontravam no seu Império Marítimo.

Neste período destacam-se apenas dois mestres da disciplina, Simon Fallon (1604-1642), Irlandês, e Ignace Stafford (1599 – 1642), Inglês, que lecionaram importantes cursos de geometria aplicada à Arquitetura Militar no Colégio de Santo Antão, sendo este último particularmente importante por ter introduzido a noção e o uso de logaritmos em Portugal (Leitão, 2007: 67), algo que se pode observar na sua obra-prima, o Tratado da Milícia, redigido em 1633. Este Tratado é um dos poucos documentos de Arquitetura Militar Portuguesa que sobrevivem da época anterior à Restauração da Independência. O manuscrito trata-se de um conjunto de anotações de sala de aula (de Lucca, 2012: 125), tal como o Exame Militar, e demonstra que nesta altura já se começava a ter alguma preocupação em estudar as teorias de autores estrangeiros, ainda que de forma relativamente superficial, pois Stafford menciona Samuel Marolois e Antoine de Ville, duas figuras bastante importantes da Arquitetura Militar Moderna que também aparecem mencionadas no Exame. O principal ponto de interesse relativamente a este Tratado, no que diz respeito a esta Dissertação, é a falta da tradição defensiva que se observa em outros Tratados de Arquitetura Militar após 1640 já que, em Portugal, a grande maioria dos Tratados anteriores a esta data diziam respeito à Arquitetura Militar ofensiva.

Isto não se devia ao *trace itallienne* ainda não ter sido concebido nesta época, pois diversos autores como Antoine de Ville já se tinham discorrido bastante em relação

a este tipo de fortificação, mas sim ao facto de que Portugal ainda não tinha a necessidade de se fortificar contra invasões por terra, pois encontrava-se unido com a Espanha, um período que ficou conhecido como a União Ibérica, sendo que a sua única fronteira por terra encontrava-se salvaguardada, pelo que as únicas fortificações existentes no país encontravam-se no litoral para combater possíveis invasões marítimas ou atos de pirataria (Coelho, 2018: 40). É também necessário lembrar que, nesta época, muitos dos tratados estrangeiros ainda não tinham sido traduzidos para Português, pelo que as teorias mais recentes ainda não tinham chegado às salas de aula Portuguesas. O Tratado da Milícia fala exclusivamente da parte ofensiva da disciplina, focando-se em instrumentos de artilharia e outros mecanismos para derrubar as muralhas inimigas, sendo que um destes mecanismos encontra-se ilustrado na Figura 2.1. O Tratado parece atribuir bastante importância ao conhecimento de como se deve realizar um cerco e como devem ser construídas e utilizadas as armas que permitiriam invadir diferentes locais. Para além disso, menciona também diferentes formações e armas que os soldados utilizavam durante estes cercos, como o arco e a flecha.

Figura 2.1 – Mecanismo Ofensivo Utilizado em Cercos



Fonte: Tratado da Milícia

Este paradigma viria a ser alterado a partir de 1640, quando se deu a Restauração da Independência em Portugal através de uma guerra que duraria até 1668, data na qual os monarcas Castelhanos finalmente reconheceram Portugal como sendo uma entidade independente. Este período resultou em diversas mudanças em todas as áreas do país, mas talvez uma das mais importantes tenha sido na área da Arquitetura Militar, pois verificou-se uma nova preocupação em fortalecer a fronteira com Espanha, especialmente no que diz respeito ao Alentejo, devido às suas características topográficas que facilitavam uma possível invasão (Sousa, 2017: 3). Foi nesta época que os monarcas Portugueses começaram a atribuir uma especial relevância a assuntos militares, sendo que D. João IV introduziu importantes elementos que viriam a definir esta preocupação, como a Aula de Fortificações e Arquitetura Militar, que mais tarde se viria a chamar Academia Militar da Corte, uma importante Aula relacionada com a disciplina (Leitão, 2003: 237).

Estas reformas parecem ter começado uma tradição em Portugal, pois os Reis que sucederam a D. João IV, como D. Afonso VI, D. Pedro II e D. João V, começaram a investir bastantes recursos na criação de Tratados de Arquitetura Militar, financiando os Colégios que lecionavam esta disciplina. Tal forte era a necessidade de se precaver contra possíveis investidas Castelhanas que o Príncipe Teodósio de Bragança providenciou todos os fundos necessários à Ordem para estabelecer um curso de Arquitetura Militar no Colégio de Elvas (De Lucca, 2012: 122), que tinha como objetivo lecionar a disciplina e a metodologia por detrás das fortificações aos soldados que se encontravam na fronteira com a Espanha (Leitão, 2003: 237).

Ainda em 1640 é criado por D. João IV o Conselho de Guerra, que no ano seguinte terá sido responsável por uma redistribuição dos engenheiros militares Portugueses pelo território nacional, uma manobra que teria como objetivo não só erguer novas fortificações e inspecionar as que já existiam (Serrão, 2003), mas também tratar da organização dos fundos de guerra do país, assim como realizar o pagamento do soldo aos soldados (Sousa, 2017: 3). Este Conselho, em conjunto com a Junta da Fronteira, agiram com novas políticas militares, geográficas e administrativas em mente, criando seis províncias militares (Minho, Trás-os-Montes, Beira, Alentejo, Estremadura e Algarve), cada uma com o seu governador assistido por Matemáticos Jesuítas, das quais o Alentejo era a maior (Conde, 2013: 355). D. João IV manda construir bastantes fábricas de pólvora, salitre, armas, munições e arsenais (Sousa, 2017: 3), de forma a garantir que os soldados Portugueses se encontravam bem armados. O monarca

incentiva também a criação de um exército permanente para a proteção do país. Em 1682 e 1692, D. Pedro II cria, entre outros, o Regimento para a Fortificação de Évora e o Regimento da Praça de Mazagão, desenhados para aumentar as defesas dessas cidades (Sousa, 2017: 2).

Estas e outras medidas demonstram que os monarcas Portugueses do período após a Restauração da Independência começaram a preocupar-se mais com assuntos de cariz militar, especialmente no que diz respeito à componente defensiva dos mesmos, o que deu início a uma certa tradição defensiva, que se traduzia numa mentalidade de sobrevivência e da preservação da integridade do Império Português acima de tudo. Esta tradição, como veremos mais adiante, encontra-se bastante presente nos tratados de fortificação que foram redigidos em Portugal na segunda metade do século XVII e no início do século seguinte.

Face a esta necessidade premente de fortificar a zona interior do país, tornou-se necessário para os monarcas Portugueses procurarem novos mestres de Arquitetura Militar, algo que foi possibilitado pela Companhia de Jesus, que enviou professores estrangeiros com bastante experiência para lecionarem nos vários colégios do país, particularmente no Colégio de Santo Antão, por se encontrar na capital. Apesar de muitos destes mestres terem sido diretamente solicitados para lecionarem em Portugal, outros encontravam-se a caminho da Ásia para realizarem as suas missões, tendo sido desviados para Portugal (Leitão, 2007: 71). A escolha dos Jesuítas por parte do Rei deveu-se, em grande parte, à forte posição patriótica que os mesmos tinham demonstrado durante o período da União Ibérica (De Lucca, 2012: 122). A Realeza tinha tanta confiança nesta Ordem que, ao longo dos anos, muitos dos seus membros possuíram importantes títulos ligados à esfera militar, como conselheiros de assuntos bélicos e engenheiros de campo.

As anotações de sala de aula sobreviventes desta época demonstram claramente uma grande preocupação no ensino da geometria aplicada a esta disciplina, sendo que esta aposta Real parece ter sido bem-sucedida, pois muitas das figuras que se viriam a destacar mais tarde no que diz respeito à Arquitetura Militar foram Portugueses que tinham sido alunos no Colégio de Santo Antão (Leitão, 2007: 68). Para além da proteção do próprio país, era também necessário proceder à ocupação efetiva das colónias (Coelho, 43: 2018) de forma a garantir a integridade do Império Português e a exploração de recursos necessária para a sua sobrevivência, que era agora a principal

prioridade do Rei. Fica assim bastante claro que este período foi o principal impulsionador do desenvolvimento desta disciplina em Portugal

Durante a época inicial da Restauração da Independência, a principal figura da Arquitetura Militar Portuguesa foi sem dúvida Jan Ciermans, que inicialmente apenas passava por Portugal em direção à China, mas acabou por permanecer no país devido a um pedido direto de D. João IV. Ciermans é lembrado por ter sido um dos mestres mais competentes da Aula da Esfera, não só devido ao seu grande conhecimento teórico, mas também ao seu trabalho como engenheiro de campo, pois foi responsável por fortificar a cidade de Elvas e de Olivença, duas cidades particularmente expostas a invasões. Tal era a confiança que a realeza tinha em Ciermans que este chegou mesmo a ser professor do Príncipe Teodósio (De Lucca, 2012: 129), algo que provavelmente terá inspirado o seu gosto pela disciplina. Como foi referido anteriormente, Ciermans foi expulso da ordem devido ao seu envolvimento com o projeto militar Português. Após o seu exílio, foi capturado pelos Espanhóis e eventualmente convencido a servir os seus interesses, o que acabou por levar à sua morte em 1648, ironicamente a tentar destruir a fortificação de Olivença que ele mesmo tinha ajudado a construir (De Lucca, 2012: 130). Outra figura bastante importante nesta época foi Luís Serrão Pimentel, que será explorado com mais detalhe no próximo capítulo.

Esta nova preocupação para com assuntos militares, especialmente devido ao facto de que o principal inimigo de Portugal nesta época era a Espanha, acabou por enfurecer alguns Jesuítas em Roma, que temiam que a Espanha se virasse contra à Ordem. Logo em 1640, ao antever os problemas que a guerra poderia trazer, o general Jesuíta Vitelleschi avisa os membros da Companhia em Portugal para de nenhuma forma expressarem sentimentos negativos em relação a Espanha, pois a Ordem devia bastante aos monarcas daquele país (De Lucca, 2012: 122-123). No entanto, tendo em conta o forte envolvimento de Jesuítas como Ciermans e Francisco Soares (reitor do Colégio de Elvas) nesta guerra, este aviso parece ter sido ignorado.

Um outro evento que deve de ser considerado importante no que diz respeito à Arquitetura Militar Portuguesa foi a Guerra de Sucessão Espanhola, que ocorreu entre 1701 e 1714. Esta Guerra opôs dois pretendentes ao trono Espanhol: Filipe D'Anjou, neto de Luís XIV e apoiado pela França e os seus aliados, e Carlos III, o irmão do herdeiro ao trono Austríaco e apoiado pela Inglaterra e os seus aliados, agora denominados de Grande Aliança. A principal motivação por detrás desta guerra foi a manutenção do frágil equilíbrio Europeu após *Westphalia*, já que este seria destruído se

a Espanha e a França partilhassem uma dinastia de monarcas e assim unissem forças (Borges, 2006: 578). Mesmo antes de ser iniciada, esta guerra já era antecipada pelas diversas potências Europeias depois da morte de D. Carlos II em 1700, que tencionavam ganhar vantagens políticas através da mesma ao colocar a sua influência sobre o trono Espanhol. No final desta guerra, Filipe D'Anjou, agora D. Filipe V, foi reconhecido como Rei sob a condição de que a sua dinastia não teria direito ao trono Francês.

Devido ao carácter Europeu que esta guerra tomou, assim como o facto desta ter ocorrido no país vizinho, Portugal acabou por se juntar também ao conflito, possuindo os seus próprios objetivos políticos. Convém também lembrar que este foi o primeiro conflito de larga escala em que Portugal se envolveu em muitos anos. Inicialmente Portugal, relativamente recém-saído da sua guerra de Independência, afirmou-se ao lado de D. Filipe V e dos seus aliados Franceses através da assinatura do Tratado de Lisboa em 1701, cerca de um mês antes do início da guerra, no qual constava que a Espanha cederia a Colónia do Sacramento, parte do atual Uruguai, e ajudaria Portugal a defender-se contra possíveis invasões Inglesas do seu território. No entanto, esta posição não duraria muito tempo, tendo sido quebrada apenas dois anos depois com a assinatura de um novo Tratado de Lisboa em 1703, no qual Portugal se aliava à Inglaterra e apoiava Carlos III ao trono, uma reviravolta lógica que foi parte do plano Português de melhorar as suas relações com as potências marítimas, especificamente a Inglaterra (Borges, 2006: 579), algo que também se verificou com a assinatura do Tratado de Methuen no mesmo ano. Devido ao facto de que a maior parte da guerra se travou em Espanha e que a sua fronteira com França estava salvaguardada, as forças da Grande Aliança acabaram por lançar muitos dos seus ataques a partir da fronteira com Portugal, pelo que esta tinha de ser ainda mais fortificada para garantir que Portugal não seria alvo de uma contra invasão.

Talvez a maior curiosidade sobre esta guerra, no que diz respeito ao tema desta Dissertação, seja o facto de existir uma possível relação entre a mesma e a redação do Exame Militar. Como foi referido anteriormente, esta guerra era antecipada pelo menos um ano antes de ter começado, pelo que o monarca Português da época, D. Pedro II, estaria interessado em aproveitar estes últimos tempos de paz para fortalecer o país e assegurar que, caso algo lhe aconteça, o seu sucessor estaria pronto para o conflito. O Exame Militar, o documento central desta Dissertação, foi redigido em 1703 quando a guerra já tinha começado e Portugal já tinha mudado de lado, tendo sido requisitado pelo próprio D. Pedro II com o objetivo de que este fosse utilizado para lecionar a

disciplina aos seus filhos, de forma a que estes tivessem a noção da importância da sobrevivência do país enquanto entidade independente.

Assim o seu autor, Luís Gonzaga, foi professor do futuro João V e dos seus irmãos durante a maior parte do período da guerra, incluindo após a morte de D. Pedro II em 1706. Como veremos no último capítulo, a mentalidade demonstrada no Exame é bastante defensiva e adverte aos monarcas Portugueses a investir de forma considerável na construção de fortalezas por toda a fronteira. Apesar de se tratar apenas de uma possibilidade, todos estes fatores parecem apontar para que D. Pedro II tenha encomendado o Exame Militar e o seu ensino aos seus filhos como forma de se precaver especificamente para esta guerra e para mentalizar os futuros monarcas Portugueses de que uma invasão Espanhola poderia ocorrer a qualquer momento, sendo que esse receio foi confirmado durante esta guerra (Borges, 2006: 579), na qual as fortificações Portuguesas ajudaram a travar os avanços Espanhóis no país. Em grande parte, foi devido às decisões sábias de D. Pedro II e os outros monarcas Portugueses dos séculos XVII e XVIII de investir na Arquitetura Militar que Portugal conseguiu manter a sua independência face a um país muito maior.

Devido à sua complexidade, a Arquitetura Militar é uma disciplina com bastantes teorias e metodologias diferentes. No que diz respeito a Portugal, foram três as escolas que parecem ter influenciado os engenheiros militares do país na Era Moderna. A primeira foi a escola Italiana, cuja influência se sentiu particularmente no século XVI através das suas figuras poligonais, regulares, irregulares e circulares que possuíam em comum uma simetria entre os baluartes (Prata, 2011:138). Este estilo era utilizado bastante nas fortificações marítimas Portuguesas, mas o seu uso parece ter diminuído no século XVII por toda a Europa, devido à introdução de novas teorias de outras escolas.

Durante o período da Restauração, a escola Holandesa tornou-se no estilo preferido dos engenheiros militares Portugueses, pois muitas das fortificações na fronteira com a Espanha faziam uso das características típicas desta escola, como a meticulosa proporção entre as medidas e as distâncias, o ângulo saliente do baluarte ser de 90° para evitar os problemas de ângulos agudos e obtusos e fossos largos que continham água e compensavam pelos possíveis desníveis topográficos (Prata, 2011: 139). Desta escola, Samuel Marolois é um dos autores mais citados e as suas teorias podem ser encontradas em quase todos os tratados de fortificação Portugueses.

Finalmente, com a introdução das teorias de Sébastien Vauban, a escola Francesa, já popular devido a autores como Blaise Pagan e Antoine de Ville, acaba por

umentar a sua influência em diversos países, incluindo Portugal, devido à sua utilização de trincheiras provisórias ofensivas e defensivas, inovações na realização dos cercos, realização de estudos provisórios para determinar a fraqueza das fortificações inimigas, entre outras (Prata, 2011: 140). No entanto, devido ao forte carácter ofensivo da escola Francesa, esta nunca parece ter conseguido ultrapassar a popularidade do estilo Holandês em Portugal, devido à forte tradição defensiva criada durante a Restauração da Independência.

Parece ser inegável que a Arquitetura Militar evoluiu bastante como disciplina em Portugal ao longo do século XVII. Apesar de ter começado como uma disciplina irrelevante e que apenas era estudada e lecionada de forma bastante superficial e mais na sua componente ofensiva, a Restauração da Independência veio a alterar esta situação de forma bastante significativa ao criar um foco no estudo de assuntos militares, especialmente no que diz respeito a fortificações. No final do século XVII e início do século XVIII já era possível reconhecer que as aulas de Arquitetura Militar lecionadas no Colégio de Santo Antão eram bastante avançadas e complexas: “As muitas teses sobre Arquitetura Militar defendidas pelos alunos Jesuítas nas aulas de matemática em Lisboa (...) são prova das intensivas sessões de ensino sobre este assunto (...)” (De Lucca, 2012: 127). Esta evolução da Arquitetura Militar em Portugal acabou por facilitar a aceitação das ciências seculares entre os Jesuítas, o que por sua vez viria a contribuir para a criação de uma verdadeira tradição científica no país durante a segunda metade do século XVIII.

Capítulo 3 – Luís Gonzaga e as Suas Inspirações

Um dos aspetos mais importantes para estudar e interpretar um documento passa por saber quem foi o seu autor, qual a sua posição na sociedade, quais as suas ideias e objetivos e como se caracterizava o contexto no qual viveu. Para esse efeito, antes de analisar o conteúdo do Exame Militar em si, considero primeiro necessário saber quem foi Luís Gonzaga, o seu autor, sendo que este capítulo irá tratar dessa mesma questão. É preciso lembrar que, apesar da sua importância no contexto do ensino científico em Portugal, Gonzaga permanece uma figura enigmática e com diversos tópicos por estudar.

Luís Gonzaga nasceu em 1666 em Lisboa. Infelizmente, nada se conhece da sua vida antes de se juntar à Companhia de Jesus em 1683 com apenas 17 anos. Em 1686, Gonzaga inicia os seus estudos no Colégio de Évora, no qual viria a estudar as Humanidades até 1690, iniciando depois um curso de Matemática em 1692 que duraria dois anos, tendo ao mesmo tempo lecionado latim (Fiolhais e Franco, 2016: 19-20). Em 1695 muda-se para Coimbra, onde lecionou Filosofia enquanto estudava Teologia, sendo depois finalmente transferido para o Colégio de Santo Antão de Lisboa em 1700, onde viria a ensinar Matemática durante cinco anos. Em 1713 torna-se reitor do Colégio, onde ocasionalmente ainda ensinava Matemática, sendo que permanece envolvido no mesmo até à data da sua morte em 1747 (Leitão, 2008: 197).

O percurso académico de Gonzaga revela que este começou os seus estudos desde muito cedo, possuindo um vasto conhecimento de diversas disciplinas, suficiente para se ter tornado professor de latim, filosofia e matemática e para ter lecionado em três colégios distintos em Portugal. Isto é particularmente impressionante, pois uma grande parte dos professores no Colégio de Santo Antão eram estrangeiros e possuíam mais experiência do que Gonzaga. Isto foi possível graças à reforma do ensino matemático por parte de Tirso Gonzalez no final do século XVII, que finalmente tornou possível a criação de uma verdadeira tradição científica em Portugal, através da contratação de professores portugueses que eram mestres das ciências Matemáticas bastante competentes, como era o caso de Gonzaga (Leitão, 2007: 79). É também curioso observar que, ao contrário de muitos outros engenheiros militares que passaram pela Aula da Esfera, Gonzaga considerava-se apenas um teórico, nunca se envolvendo em questões militares ou na própria construção das fortalezas, o chamado trabalho de campo. Isto é muito possivelmente devido ao incidente de Jan Ciermans mencionado

anteriormente, que levou muitos engenheiros a permanecerem como académicos e nada mais.

Ao longo da sua vida, Gonzaga redigiu diversos manuscritos sobre as disciplinas nas quais se escolheu especializar, sendo que estes eram utilizados principalmente como apoio às suas aulas. Estes documentos partilham todos o mesmo estilo de redação e foram todos escritos durante o período em que Gonzaga lecionou em Lisboa. Dos manuscritos que sobrevivem, o primeiro foi um documento de Astronomia denominado de *Esphera Astronómica Composta, e Dividida em Círculos*, em 1701, sendo este utilizado para orientar o curso de Astronomia, que era bastante completo mas de nível introdutório (Leitão, 2008: 199). Esta obra é talvez a mais conhecida e estudada de Gonzaga, possivelmente devido ao número de trabalhos académicos que já foram realizados sobre o ensino da Astronomia em Portugal, pois esta ciência era uma das mais relevantes na época. Gonzaga escreve depois o *Tratado da Astrologia* em 1702, sendo esta a mais curiosa das suas obras, pois a Astrologia já não era considerada uma ciência legítima nesta época, o que acabou por criar uma divisão entre os Jesuítas Portugueses e os seus equivalentes Espanhóis e Italianos, que já não tinham a Astrologia incluída nos seus currículos (Carolino, 2017: 441). Ainda assim, Gonzaga insistiu em lecionar a mesma e parece ter tido sucesso, sendo que o curso era considerado bastante completo para a época (Leitão, 2008: 202-203) e a Astrologia continuou a ser ensinada no colégio mesmo depois de Gonzaga deixar de a lecionar. Entre 1701 e 1703, Gonzaga acaba também de escrever o Exame Militar, que será estudado mais a fundo no próximo capítulo. O autor redigiu também um parecer ao Rei em 1702, onde descreve a sua experiência enquanto engenheiro (Leitão, 2008: 203-204).

Este último documento leva-nos a concluir que, apesar da sua vida intelectual fascinante, um dos aspetos mais interessantes de Gonzaga tratava-se da sua relação com a realeza em Portugal, que era caracterizada por ser bastante próxima. O Rei D. Pedro II parecia ter uma enorme confiança em Gonzaga, tendo encomendado diversos manuscritos científicos com o objetivo de que estes fossem lecionados aos seus filhos. De facto, Gonzaga foi o mestre privado dos príncipes de 1705 a 1713 a pedido do Rei, durante o período no qual fez uma pausa na sua vida académica, sendo que parece ter sido responsável (ou pelo menos uma influência substancial) pelo gosto que João V viria a tomar pelas ciências exatas e que o viria a acompanhar para o resto da vida, evidenciado por diversas medidas que tomou durante o seu reinado, como o financiamento do observatório astronómico do Colégio de Santo Antão, assim como do

gabinete de física experimental da Casa das Necessidades (Fiolhais e Franco, 2016: 20). D. Pedro II insistiu bastante em que os seus filhos possuíssem um conhecimento científico bastante profundo, especialmente tendo em conta a quantidade de manuscritos que financiou e que foram utilizados para orientar as aulas dos Príncipes, possivelmente por acreditar que um bom Rei deveria de estar ciente da importância da Matemática naquela época, tendo em conta que Portugal se encontrava bastante atrasado neste aspeto, pelo menos no nível técnico.

Infelizmente não existe qualquer forma de se saber se Gonzaga apreciava esta posição de confiança, pois apesar dos benefícios que esta traria, especialmente no que diz respeito a questões monetárias, o autor poderia também sentir-se limitado em relação ao que lhe era permitido escrever, um sentimento partilhado por outros Jesuítas Portugueses na época. De facto, Luís Albuquerque chega mesmo a mencionar que “o Padre Gonzaga redigiu as lições que integrava nos seus cursos, sendo de assinalar que numa parte de um deles versou matérias que lhe foram determinadas pelo Rei D. Pedro II” (Albuquerque, 1972: 153), parecendo acreditar que existia realmente uma grande influência por parte da Realeza em relação ao que Gonzaga escrevia. Ainda assim, a sua dedicação ao seu trabalho é evidente pela quantidade de informação que os seus tratados possuem, assim como o nível de competência e complexidade dos mesmos, que não só revelavam um conhecimento bastante avançado para Portugal no início do século XVIII (de Lucca, 2012: 131), mas também estavam em linha com o que era lecionado no estrangeiro, algo evidenciado pela quantidade de autores estrangeiros que Gonzaga mencionava nas suas diferentes obras. Este conhecimento tinha as suas raízes nos esforços que muitos Jesuítas Portugueses fizeram, incluindo Gonzaga, para traduzir obras científicas estrangeiras e possibilitar o ensino das suas teorias a alunos Portugueses. É também preciso lembrar que Gonzaga, no Exame Militar, menciona que tinha também motivações pessoais para a produção desse manuscrito, particularmente o que considerava ser o seu dever para com os seus pares e para com as ciências, pelo que seria errado atribuir a redação da obra apenas às ordens reais.

Uma parte importante do estudo de qualquer autor passa por perceber quais foram as suas principais inspirações. No caso do Exame Militar, Gonzaga menciona uma grande quantidade de autores que se destacaram nos seus respetivos países como grandes teóricos da Arquitetura Militar, fazendo uso das teorias destes autores para explicar melhor os seus argumentos ao longo do texto. Alguns exemplos mais notáveis são Blaise Pagan (1603 - 1665, Francês), Samuel Marolois (1572 - 1627, Francês),

Girolamo Maggi (1523 - 1572, Italiano), Jean Errard (1554 - 1610, Francês), François Blondel (1618 - 1686, Francês) e Buonaiuto Lorini (1545 - 1611, Italiano). Todas estas referências a diferentes autores e às suas teorias leva-nos a concluir que já existia uma presença significativa das grandes obras de Arquitetura Militar estrangeiras em Portugal e que os conceitos e argumentos apresentados nas mesmas acabavam por ser lecionados aos alunos Portugueses.

A grande maioria dos autores referidos por Gonzaga são Franceses e Italianos, já que era nesses países que a Arquitetura Militar parecia estar mais avançada. Apesar da maior parte destes autores apenas serem mencionados por uma ou duas vezes, alguns aparecem repetidamente ao longo do Exame, o que nos leva a concluir que Gonzaga se deve de ter inspirado bastante nos mesmos. Um autor que curiosamente Gonzaga nunca refere é Sébastien Vauban (1633 - 1707), considerada uma das principais figuras da Arquitetura Militar da época Moderna, possivelmente pelas suas teorias terem sido influenciadas por outros autores mais antigos que menciona, como De Ville e Pagan. Apesar de existir um grande leque de autores referido por Gonzaga, sendo essa a principal razão pela qual o Exame Militar é um documento tão completo, existem dois que se destacam e que acredito que tenham contribuído bastante para o desenvolvimento da obra de Gonzaga, de forma direta e indireta.

O primeiro autor mencionado por Gonzaga (que curiosamente é também o primeiro referido no Exame) é Luís Serrão Pimentel (1613-1679), que se destaca por ter sido o autor do primeiro tratado de fortificação Português, denominado de *Methodo Lusitanico de Desenhar as Fortificaçoens das Praças Regulares e Irregulares* em 1680 (Ferreira, 2009: 4), apenas duas décadas antes da finalização do Exame. Esta obra é caracterizada por ser bastante complexa, com um total de 800 páginas, tendo também sido dedicada ao Rei D. Pedro enquanto este ainda era Príncipe, uma característica que partilha com o Exame. Apesar de nunca ter sido professor no Colégio de Santo Antão, Pimentel era um antigo aluno do mesmo, pelo que existe a possibilidade de que muito do seu trabalho tenha sido influenciado pelos seus estudos nesse local. Foi professor na Aula de Fortificação e Arquitetura Militar, a primeira aula dedicada a Arquitetura Militar em Portugal, fundada no século XVII por João IV, encontrando-se situada na antiga Ribeira das Naus.

O contexto no qual Gonzaga menciona Pimentel é bastante interessante e serve para entendermos a mentalidade do autor. Gonzaga elogia a obra de Pimentel logo na primeira página do Exame ao afirmar que se trata de um documento bastante completo e

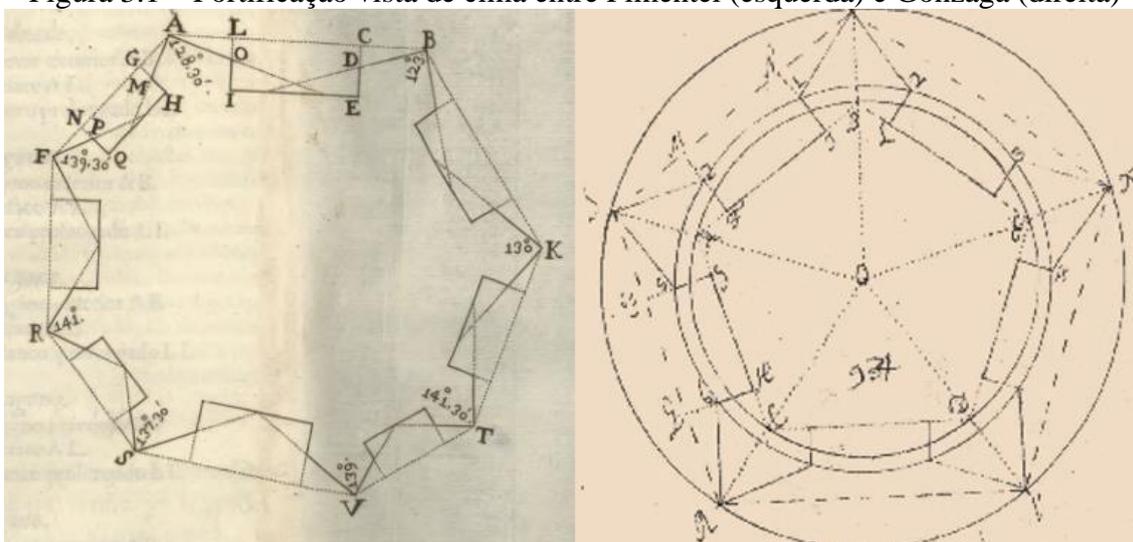
avançado, demonstrando um grande respeito pela mesma ao argumentar que é o método mais “sólido, seguro e acertado” (Gonzaga, 1703: 1) que existe em Portugal. Devido à qualidade do *Methodo Lusitanico*, Gonzaga parece até mostrar algum receio ao escrever o Exame, com medo de que esteja a repetir bastante do que Pimentel já tinha afirmado vinte anos antes sem adicionar nada de novo. No entanto, Gonzaga argumenta que a sua curiosidade pela nobre disciplina da Arquitetura Militar, assim como o seu dever para com os seus pares, acabaram por o convencer a redigir um documento mais específico, justificando assim a existência do Exame apesar de possíveis repetições. Este receio de Gonzaga mostra claramente a influência que o *Methodo Lusitanico* deve de ter tido para o autor na altura em que redigiu o Exame Militar.

De facto, é possível encontrar uma quantidade de semelhanças entre a obra de Pimentel e o Exame Militar. Para além de serem dedicados à mesma pessoa, ambas as obras mencionam as mesmas componentes da fortificação numa ordem bastante parecida, sendo que os próprios capítulos possuem nomes semelhantes e, por vezes, completamente idênticos, como “das canhoneiras” e “dos parapeitos”. Isto demonstra que Pimentel já tinha a preocupação de estudar cada componente individualmente e como esta deveria ser desenhada e depois construída, algo que Gonzaga replicou mais tarde na sua obra, ainda que de forma mais resumida e com menos cálculos matemáticos envolvidos. Ambos os autores dedicam uma parte considerável da sua atenção à parte exterior da fortificação que estaria mais exposta aos tiros dos inimigos, o chamado baluarte, apresentando formatos e medidas semelhantes para a sua construção, refletindo também nos ângulos que cada componente que forma este baluarte deve de formar com as restantes. Este receio de Gonzaga é claramente real já que, pelo menos no que diz respeito à parte mais prática do Exame, verifica-se deveras uma grande influência de Pimentel, particularmente nos valores e teorias apresentadas, ainda que a ordem na qual falam sobre as diferentes componentes seja bastante diferente. Talvez o aspeto mais importante que estas duas obras partilham seja a tradição defensiva que se encontra em ambas, particularmente as razões pelas quais ambos os autores acreditam que a Arquitetura Militar é importante para a conservação do país, algo que faz bastante sentido tendo em conta o contexto Português nesta época.

Ambos os autores fazem também uso de diversos desenhos técnicos, que aparecem na forma de esboços à pena, para ilustrar os seus argumentos, as formas que cada componente deve de tomar, as medidas que o forte deve de possuir e como este deve de ser construído idealmente, ou como cada componente deve de interagir com as

demais, sendo que muitos destes desenhos são bastante semelhantes, pelo menos no que diz respeito aos aspetos técnicos. A Figura 3.1 mostra como cada autor concebe a fortificação vista de cima (Pimentel à esquerda e Gonzaga à direita), sendo que ambos utilizam letras e/ou números para se referirem às diferentes componentes da mesma. Ambos os estilos de desenho revelam um bom conhecimento sobre as componentes e estão em linha com o que se encontra em tratados estrangeiros, apesar dos desenhos de Pimentel parecerem um pouco mais detalhados do que os de Gonzaga. Os desenhos de Pimentel encontram-se espalhados ao longo do texto à medida que vai estudando as diferentes partes, enquanto os de Gonzaga se encontram organizados na parte final do Exame, dedicada a ilustrações e outros ‘anexos’.

Figura 3.1 – Fortificação vista de cima entre Pimentel (esquerda) e Gonzaga (direita)



Fonte: *Methodo Lusitanico* (1680) e *Exame Militar* (1703)

No que diz respeito às diferenças entre as suas obras, estas são, na sua maioria, relativas ao facto de um dos autores explorar uma questão de forma mais aprofundada do que o outro, sendo que ambos mencionam os mesmos tópicos gerais, como as questões de cariz mais teórico (que incluem definições da disciplina e como um bom engenheiro deve de trabalhar) assim como as de cariz mais prático (as diferentes componentes que constituem o forte). Enquanto Gonzaga investe uma grande parte da sua obra nas questões mais teóricas que dizem respeito à ética e às máximas da disciplina (algo que será explorado em mais detalhe no capítulo seguinte), Pimentel

apenas as menciona no início, não parecendo estar muito preocupado com esta parte da disciplina, pois escolhe focar-se em cálculos e aspetos mais matemáticos.

Para além disso, apesar de ambos os autores mencionarem alguns dos debates centrais relativos à Arquitetura Militar na época, sendo um exemplo destes a questão de se a disciplina deveria ser considerada uma arte ou uma ciência, Gonzaga mais uma vez acaba por aprofundar esta parte muito mais do que Pimentel. O estilo de escrita de ambas as obras é também completamente diferente: enquanto o Exame foi escrito apenas com o propósito de orientar as aulas de Gonzaga (como as restantes obras do autor), algo que se nota bastante devido ao número de parágrafos riscados e notas ao lado do texto, o *Methodo Lusitanico* foi claramente redigido com mais cuidado por parte do autor e com a intenção de ser lido por outras pessoas, pois a sua escrita é bastante cuidada, sendo que este documento apenas foi impresso após a morte de Pimentel em 1679. Por esta razão, o *Methodo Lusitanico* é muito mais legível e fácil de se interpretar do que o Exame. Finalmente, apesar de Pimentel mencionar uma variedade de autores estrangeiros como Gonzaga (sendo muitos destes idênticos), este escolhe focar-se bastante no trabalho de Blaise Pagan em particular, sendo que dedica um capítulo inteiro a realizar um resumo das suas teorias.

Por outro lado, existe também uma diferença significativa entre Gonzaga e Pimentel enquanto indivíduos já que, apesar de ambos se considerarem engenheiros militares, a própria profissão dos autores era bastante diferente: enquanto Gonzaga se tratava apenas de um teórico que não participava no trabalho de campo, Pimentel tinha bastante reconhecimento militar para além do seu trabalho académico, tendo participado em diversas campanhas durante a Guerra da Restauração da Independência, como a Batalha do Ameixial em 1633, sendo que ocupou diversos cargos militares de relevo como “Engenheiro Mor do Reino e do Exército do Alentejo” e “Tenente General da Artilharia” (Ferreira, 2009: 11). Ao contrário de Gonzaga, Pimentel acompanhava também de perto a construção das fortificações que tinha desenhado. Esta diferença pode ser explicada pelo facto de Pimentel não ser oficialmente um membro da Companhia de Jesus e não estar, assim, sujeito às suas regras que desencorajavam um comportamento militar por parte dos seus membros.

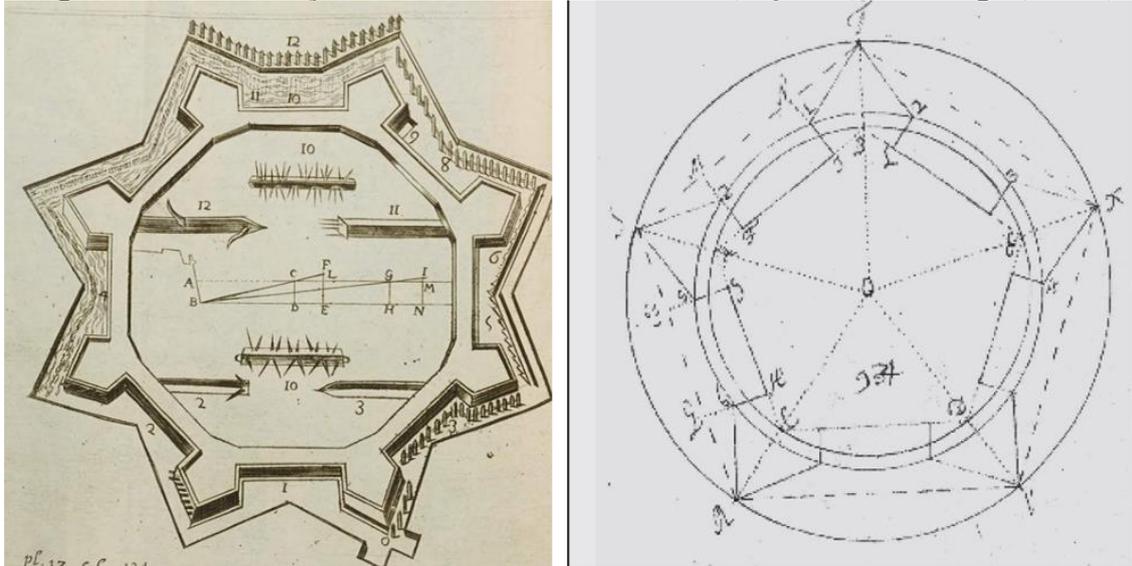
O segundo e último autor que parece ter sido uma influência particularmente forte na obra de Gonzaga foi Antoine de Ville (1596-1656), um engenheiro militar Francês que foi uma das figuras mais conhecidas da Arquitetura Militar Moderna, assim como um dos principais defensores do estilo *trace italienne*. As teorias de De Ville

aparecem repetidamente no Exame Militar em quase todos os seus capítulos, demonstrando o enorme respeito que Gonzaga teria pelo seu trabalho. Tal como Pimentel, De Ville possuía bastante experiência militar, participando em algumas batalhas da Guerra dos Trinta Anos, como o Cerco de Corbie em 1636. Ao longo da sua vida, De Ville acaba por redigir bastantes obras, sendo a sua mais famosa *Les Fortifications*, em 1628, uma documento impresso que contém não só um conhecimento bastante avançado para a primeira metade do século XVII, mas que também viria a influenciar Vauban, o engenheiro militar ao qual é atribuída uma grande parte das vitórias que permitiram ao Rei Luís XIV tornar-se numa das figuras mais poderosas do seu tempo.

No entanto, e apesar da forte possibilidade de Gonzaga ter lido todas as obras de De Ville que se encontravam traduzidas (indicada pelo grande número de referências que faz ao autor ao longo do texto), a obra deste autor que mais parece ter influenciado o Exame diretamente foi *Les Fortifications Contenant la Manière de Fortifier Toute Sorte de Places*, publicada em 1666 (uma década após a sua morte), um documento impresso que contém mais de 600 páginas entre três livros e um dos documentos mais completos sobre fortificação que existia na época em geral.

A semelhança mais óbvia que se encontra entre esta obra e o Exame diz respeito à estrutura dos textos. No primeiro livro, tal como Gonzaga, De Ville começa por explorar as máximas e definições de Arquitetura Militar, ainda que de forma superficial comparado com o Exame. Foca-se depois nas questões que um engenheiro deve de ter em conta antes de sequer desenhar a fortificação, como os melhores locais para a sua construção e as qualidades de um bom terreno, exatamente pela mesma ordem de Gonzaga. Finalmente, De Ville reflete sobre as componentes individuais da fortificação, como as faces, as cortinas, os reparos e os cavaleiros, sendo que a ordem pela qual refere as mesmas é idêntica à do Exame. Isto é revelante pois a ordem pela qual os autores falam de algo é, muitas vezes, determinada pelos aspetos que consideram mais importantes. Tal como a semelhança encontrada em Pimentel, os nomes dos capítulos são também idênticos aos presentes no Exame, sendo exemplos *Des Flancs* (dos flancos), *Des Faces* (das faces) e *Des Rempars* (dos reparos). Finalmente, a forma como ambos os autores concebem a fortificação vista de cima é, apesar da diferença no número de lados, também bastante semelhante, algo ilustrado na Figura 3.2.

Figura 3.2 – Fortificação vista de cima entre De Ville (esquerda) e Gonzaga (direita)



Fonte: *Les Fortifications Contenant la Manière de Fortifier Toute Sorte de Places* (1666) e *Exame Militar* (1703)

No segundo e terceiro livros, no entanto, De Ville demonstra a capacidade de aprofundar mais outras questões que nunca são referidas por Gonzaga, como a disposição dos soldados dentro da fortificação, como os recursos devem de ser geridos e até algumas componentes menos relevantes que Gonzaga apenas menciona de relance, nunca lhes dedicando o seu próprio capítulo. Outra diferença entre as duas obras é que De Ville, como era costume na época e também se verifica em Pimentel, começava a parte prática da sua obra por estudar as vantagens e desvantagens de cada forma de fortificação, sendo que estas formas eram determinadas pelo número de lados que possuíam. Aqui, De Ville identifica seis formas possíveis, dos sete (heptágono) aos doze lados (dodecágono). Este é um tópico que curiosamente, apesar de aparecer em quase todas as grandes obras de Arquitetura Militar da época, não se encontra presente em Gonzaga, que não dedica um único capítulo a esta questão.

Assim, é possível afirmar que Luís Gonzaga foi uma figura bastante importante da Arquitetura Militar Portuguesa da Era Moderna. Apesar de não ter contribuído com novo conhecimento científico como muitos dos seus contemporâneos, através dos seus esforços para traduzir obras estrangeiras e ensinar estas teorias aos alunos Portugueses, o autor tornou possível a Arquitetura Militar ser desenvolvida como disciplina no país mesmo na face do forte atraso técnico que se notava na época. O trabalho que Gonzaga desenvolveu nesta área era bastante avançado e revelava um conhecimento substancial sobre a disciplina que apenas foi possibilitado pelos anos que passou a estudar as teorias

de autores estrangeiros, especialmente Franceses e Italianos, o que resultou no seu elevado estatuto de ‘guru’ da Arquitetura Militar em Portugal, algo que demonstra o seu valor como académico e intelectual dos séculos XVII e XVIII. Igualmente notável foi o seu papel como mestre de D. João V no contexto da pós-Restauração e da Guerra de Sucessão Espanhola, que demonstra a importância que a realeza atribuía à defesa do país e ao papel do engenheiro militar, que era responsável por desenhar as fortificações para esse propósito.

Capítulo 4 – O Exame Militar

Agora que temos uma boa noção de quem foi Luís Gonzaga e em que autores se inspirou, assim como o contexto em que viveu e que o influenciou, torna-se necessário estudar o seu principal contributo para a Arquitetura Militar Portuguesa. Este trata-se de um manuscrito denominado de “Exame Militar”, algumas vezes também chamado de Tratado de Arquitetura, atualmente arquivado na Biblioteca da Ajuda, tendo sido redigido em 1703. Apesar dessa data dizer respeito ao ano em que a escrita do manuscrito foi concluída, no título da capa do mesmo encontra-se a inscrição “1690-1703”, algo que pode significar que Gonzaga iniciou o seu estudo desta disciplina mais de uma década antes do documento ser redigido, talvez a altura na qual começou a reunir as teorias que utilizou ao longo da obra. Curiosamente, 1690 foi também o ano no qual Gonzaga concluiu os seus estudos de Humanidades, tendo iniciado o curso de Matemática apenas dois anos depois, algo que parece estar relacionado com o começo do seu fascínio pela Arquitetura Militar. Devido a ter sido redigido nos primeiros anos do século XVIII, este documento permite-nos ter uma boa noção dos avanços realizados na disciplina durante a segunda metade do século XVII, que se traduziriam num conhecimento mais dinâmico sobre Arquitetura Militar lecionado aos alunos do Colégio.

Um dos principais aspetos que distingue o Exame Militar de outros tratados encontra-se na natureza do documento em si. Ao contrário dos manuscritos redigidos pelos autores que inspiraram Gonzaga e que foram referenciados no capítulo anterior, o Exame Militar não parece ter sido escrito para ser preservado ou mesmo para ser lido por terceiros. Para além da caligrafia utilizada ser bastante rude e por vezes quase impossível de se perceber, Gonzaga não teve quaisquer problemas em riscar o que considerava que já não era preciso, procedendo por diversas vezes a criar anotações ao lado do texto que serviriam para complementar os seus argumentos. Este estilo bastante liberal de escrita e edição do texto faz mais sentido quando levamos em consideração a forma como Gonzaga utilizava o documento: puramente como apontamentos de sala de aula. Da mesma forma como os professores atuais utilizam com frequência guias com informação para orientar as suas aulas e garantir que ensinam a matéria corretamente, este era também o caso na época Moderna. Isto torna-se ainda mais evidente quando observamos os diversos números aleatórios que se encontram espalhados pelo texto, assim como datas que poderão referenciar os dias, meses e anos no qual este deu cada

aula, apesar disto ser apenas especulação já que apenas o indivíduo que escreveu o documento poderá confirmar isto. Assim, não parecia haver quaisquer planos para se proceder à publicação deste tratado, nem para este ser utilizado por outro professor. Isto sugere que o manuscrito terá provavelmente sido escrito mesmo por Gonzaga, e não por um escritor ao qual este ditava o conteúdo do texto. É também necessário lembrar que os outros Tratados eram muitas vezes utilizados também como apontamentos de aula, mas normalmente eram redigidos de forma mais cuidada para uso futuro.

Esta forma de escrita distingue-se também dos diversos tratados que as grandes autoridades da Arquitetura Militar redigiram, já que Gonzaga não parecia ter a intenção de criar uma obra revolucionária com novas teorias e formas de olhar para as fortalezas e para o *trace italienne* em geral, mas sim apenas uma obra que servisse de compilação do vasto conhecimento existente na época sobre a disciplina. Isto vai em linha com a função de professor dos Príncipes que Gonzaga possuía, assim como as conclusões apresentadas no primeiro capítulo desta dissertação de que Portugal foi mais um país recetor do que um país produtor de ideias científicas. É também devido a este manuscrito servir de compilação de conhecimento que Gonzaga menciona por diversas vezes uma quantidade considerável de autores estrangeiros ao longo do texto, assim como as suas teorias, de forma a complementar os seus argumentos e a mostrar a sua opinião sobre os diversos assuntos. Este aspeto do Exame é o que o torna num documento tão valioso, pois não tenta apenas repetir o que um ou dois autores escreveram e quais as suas teorias, mas acaba por beber de diversas fontes diferentes para produzir uma obra com o conhecimento mais sofisticado e completo possível. O objetivo de Gonzaga parecia ser simplesmente sumarizar diversas disputas e debates que existiam sobre as diversas questões da Arquitetura Militar Moderna e tentar identificar quais as soluções mais eficientes para resolver as mesmas.

O documento terá sido encomendado por D. Pedro II, que como já foi referido no capítulo anterior, possuía boas relações com Gonzaga, algo que está evidenciado numa nota ao lado do texto na primeira página do Exame Militar, onde também menciona o facto de que este documento seria utilizado para lecionar os seus filhos. É possível que o facto de esta menção ao objetivo político da produção do manuscrito apenas se encontrar numa pequena anotação, que nem faz parte do texto principal, se deva a Gonzaga se querer distanciar dessa realidade, talvez por temer que a validade dos seus argumentos seja posta em causa devido ao documento ter sido encomendado pela Realidade, ou talvez devido às suas motivações pessoais serem mais importantes. Apesar

disto, os argumentos que Gonzaga utiliza ao longo do texto parecem estar de acordo com outros especialistas da Arquitetura Militar da época (daí as diversas referências aos mesmos), pelo que seria bastante redutor afirmar que a sua retórica aquando da escrita do documento se encontrava condicionada. Ainda assim, existe um aspeto no qual Gonzaga parece insistir bastante que será certamente o fruto deste objetivo político, e que se tornará bastante claro à medida que analisamos o manuscrito.

A capa da obra, conforme ilustrada na Figura 4.1, mostra o globo terrestre, algo bastante comum em tratados científicos na época, rodeado de diversas figuras transcendentais, entre estes anjos e o que parece ser uma Deusa, talvez uma representação da Fortuna que Gonzaga menciona bastante ao longo do texto, ou da Vitória, e que se encontra a segurar o brasão de armas normalmente associado a Portugal. A imagem contém também diversas frases que fazem alusão às conquistas Portuguesas durante a época dos Descobrimentos: “Vós poderoso Rei cujo alto império; O sol logo em nascendo vê primeiro; Vê-o sempre no meio do hemisfério; Na África tem marítimos acentos; Na quarta parte nova os campos ara; Nesta sublime casa Lusitana; Na Ásia mais que todas soberana; E se mais mundos houvera lá chegará”. O estilo da escrita aqui, assim como a mensagem que glorifica as ações de Portugal durante os Descobrimentos e os temas de heroísmo aqui presentes, lembra bastante os Lusíadas de Luís Camões, sendo possível ter havido uma inspiração direta dessa obra. Os temas encontrados nesta capa estão em linha com o que se encontra no corpo do texto, especialmente no que diz respeito a todas as alusões ao patriotismo e à ‘época dourada’ de Portugal no século XVI, que Portugal pretendia recuperar.

manuscrito servia como apoio às aulas de Gonzaga, podemos verificar que a ordem destas disputas seria a mesma ordem na qual a matéria era lecionada aos alunos, o que nos leva a concluir que Gonzaga atribuía uma grande importância em certificar-se que os seus alunos tinham consciência da importância e ética da Arquitetura Militar enquanto arte e ciência, assim como a relevância do papel do engenheiro para o bom funcionamento do país, antes de começar a falar sobre os aspetos mais práticos da mesma.

Isto é um aspeto particularmente interessante do Exame pois, se analisarmos outros tratados de Arquitetura Militar desta época, os autores apenas costumam investir um capítulo com estas questões, não parecendo atribuir uma grande importância às mesmas. Assim, esta preocupação com as máximas da disciplina (à qual o autor dedica quase 50 páginas do trabalho, que representam cerca de um quarto do mesmo) parece ser o principal contributo que Gonzaga deixou à Arquitetura Militar Portuguesa, ou pelos menos o contributo que mais se distingue, sendo verdadeiramente inovador. Por esta razão, nesta dissertação será dada uma importância particular a esta parte do Exame. O manuscrito possui ainda diversos desenhos à pena de fortificações e componentes individuais da mesma, que seriam utilizados para os alunos visualizarem os seus argumentos durante as aulas. Estes desenhos, ao contrário de outros teóricos, são bastante básicos e apenas parecem existir para mostrar as dimensões e medidas da fortificação, mas também revelam a importância que Gonzaga atribuía ao estudo “micro” de cada componente da fortificação, assim como o papel das mesmas para o bom funcionamento da mesma.

Começamos então por analisar a parte mais teórica do Exame. Na introdução do texto, Gonzaga explica que o Exame Militar foi escrito devido ao ser dever como académico para com os seus pares, o que mostra que, apesar da ordem Real, o autor parece ter tido gosto profissional em contribuir para esta disciplina como intelectual e académico que era. O respeito que Gonzaga possuía pela Arquitetura Militar torna-se evidente pela forma como este a descreve: “esta engenhosa arte, uma das principais partes deste em tudo luzidíssimo corpo matemático” (Gonzaga, 1703: 1). É aqui que, como foi explicado anteriormente, Gonzaga faz referência a Luís Pimentel e ao seu tratado, o *Methodo Lusitano*, elogiando o autor pelo seu trabalho pioneiro e completo, parecendo até mostrar algum receio de que o Exame Militar esteja a repetir bastante do que Pimentel escreveu. Ainda assim, afirma que a redação do Exame foi guiada pela sua própria curiosidade e pela importância que atribui à Arquitetura Militar, à qual este não

se pode negar e que assim se justifica a criação de um novo documento sobre a disciplina. O autor parecia também acreditar que era necessário um estudo mais específico sobre a disciplina do que aquele que Pimentel escrevera.

Gonzaga explica que a origem da Arquitetura Militar se encontra na figura bíblica de Adão, que pretendeu fortificar-se a si mesmo com ramos e folhas de árvores para resistir às novas bactérias, denominando a disciplina de “engenho de Caim”, o filho de Adão e Eva, possivelmente devido à tradição bíblica que afirma que Caim construiu a primeira cidade do mundo, uma clara alusão à componente defensiva da disciplina. De facto, ao longo do texto, o autor faz menção a outras passagens presentes na Bíblia, algo que parecia ser uma constante nas obras redigidas pelos Jesuítas, possivelmente como forma de tentar ligar o ensino secular ao seu dever religioso. Por essa mesma razão, a inscrição “Deo, Virgini et Martiri” pode também ser observada no final do Exame.

No entanto, de uma perspetiva mais secular, o autor afirma que a Arquitetura Militar é possivelmente a filha legítima do temor, pois esta nasceu do medo que os seres humanos têm de ser vencidos e superados, sendo este medo o que guia o nosso desejo de proteção contra aqueles que consideramos inimigos. Assim, a Arquitetura Militar será o produto de uma necessidade vital da nossa espécie: a sobrevivência. Isto é particularmente importante quando levamos em conta o contexto no qual Gonzaga viveu, no qual os Reis Portugueses temiam constantemente uma invasão Espanhola, pretendendo a sobrevivência do país acima de tudo. Gonzaga reflete também sobre a ambição que todos os líderes devem de ter, que passa por conquistar novos territórios, assim como proteger as terras que já possuem para evitar perdê-las, uma lógica que parece guiar todo o seu discurso durante estas primeiras disputas, assim como a sua mentalidade defensiva.

Gonzaga lembra também que, quando estudamos o conceito de Arquitetura Militar, temos de o saber distinguir do conceito de fortificação, pois apesar de estarem relacionados, a fortificação trata-se do produto final da Arquitetura Militar: “Confundem alguns engenheiros a fortificação com a Arquitetura Militar imaginando serem a mesma coisa, sendo na verdade diversas, e totalmente incompatíveis debaixo do mesmo nome, e definição, sendo manifesto erro o dar-se por resposta a quem pergunta que coisa seja Fortificação a mesma definição, que se dá a quem pergunta que coisa seja Arquitetura Militar, e a razão é porque toda a Ciência se distingue do seu objeto terminativo, e como a fortificação seja o objeto terminativo da Arquitetura Militar por isso deve ser dela distinto” (Gonzaga, 1703: 34). Assim, uma fortificação pode ser

definida como “um lugar cercado de lados constitutivos de alguma figura, que não só se defendam, mas sejam mutuamente defendidos (Gonzaga, 1703: 34), fazendo alusão à importância das interações que as diferentes componentes têm entre si.

Em linha com o tema de heroísmo que estava presente na capa, Gonzaga atribui um papel heroico aos indivíduos que estudam esta disciplina, que para o autor é equivalente aos soldados que derramam sangue pela sua pátria e protegem o Rei, justificando assim a importância do engenheiro militar para a integridade da nação e afirmando que este deve sempre de ter boas relações com a realeza, algo que se verifica no próprio caso do autor. Um bom conhecimento e domínio desta ciência, afirma Gonzaga, será crucial para conquistar aquilo a que denomina de “fortuna”, um conceito que parece dizer respeito ao fator de imprevisibilidade que se observa durante uma batalha. Ao dominar esta fortuna, o Rei não precisaria de depender da sorte e de características imprevisíveis que possam surgir no meio de uma batalha. Por outro lado, um Rei que não respeite a importância da Arquitetura Militar não terá os mesmos benefícios e será forçado a depender desses elementos variáveis. Tal importância é atribuída ao estudo desta disciplina por Gonzaga que este afirma que, se for necessário escolher, é preferível possuir boas fortificações do que um bom exército. Finalmente, refere-se à disciplina como sendo o derradeiro cume da perfeição, afirmando que é quase como se fosse uma obra da natureza, o que demonstra claramente o orgulho que o autor tinha enquanto académico desta ciência.

Gonzaga pronuncia-se também sobre um dos grandes debates que existia na época sobre como a Arquitetura Militar deveria ser classificada. Alguns autores afirmavam que se tratava de uma Arte, devido à importância do formato de cada componente que constitui a fortificação, assim como das plantas que eram desenhadas antes da fortaleza em si ser erguida, enquanto que outros argumentavam que era uma Ciência, já que era necessário utilizar medição para garantir que as componentes tinham o tamanho certo e fossem capazes de resistir aos ataques inimigos, sendo um exemplo de Ciência a Astronomia, disciplina também estudada por Gonzaga. Quanto a este debate, Gonzaga parece encontrar-se algures no meio, sendo que aceita ambos os termos e utiliza uma expressão bastante curiosa: “*A Arquitetura Militar é Ciência no rigor Arte e é Arte no rigor Ciência... é uma Ciência artificiosa e uma Arte científica*” (Gonzaga, 1703: 2), não parecendo acreditar que esta seja uma definição paradoxal ou que os termos utilizados sejam contraditórios, o que faz sentido tendo em conta a linha de pensamento Aristotélico que o autor parecia seguir. A justificação de Gonzaga para que

a Arquitetura Militar seja considerada uma verdadeira Ciência encontra-se nos seus cálculos matemáticos, que acabam sempre por fazer sentido para o bom engenheiro.

Para o autor, as ciências especulativas são Ciências, enquanto que as ciências práticas são Arte, afirmando que a Arquitetura Militar, por possuir aspetos de ambas, não se deve inserir apenas numa das categorias, pois apesar de existir todo um processo, regras e métodos para desenhar uma boa fortificação em papel (que dependeria de certos princípios e cálculos matemáticos), também era necessário levar em conta a construção da mesma, a aplicação prática da teoria. Acaba por ser bastante curioso que Gonzaga, que era um teórico cujos desenhos não eram particularmente detalhados, atribua igual relevância à componente prática e artística da disciplina, o que revela uma certa imparcialidade por parte do autor. Esta importância artística combinada com os cálculos matemáticos que possibilitam a construção de uma fortaleza eficiente e capaz de impedir invasões inimigas são, para o autor, o que define a Arquitetura Militar e a torna numa disciplina tão interessante de se estudar. O forte desenvolvimento desta questão no Exame é possivelmente a maior prova de que o principal contributo de Gonzaga para a Arquitetura Militar passou pelo seu foco nas questões de cariz mais teórico.

Outro aspeto que Gonzaga estuda diz respeito aos motivos que levariam uma Nação a querer desenvolver a disciplina da Arquitetura Militar, sendo aqui que se nota a possível influência do objetivo político do documento. Para Gonzaga, o objetivo principal da Arquitetura Militar passa por garantir a defesa e a segurança da nação e do Príncipe, que parece ser uma figura central nas preocupações do autor: “a defesa e segurança do Estado é o que move, e é coisa, por razão da qual os Príncipes se movem a fortificar os seus Estados: logo esta defesa e segurança é objeto motivo desta Ciência” (Gonzaga, 1703: 5). Se estes objetivos forem cumpridos, será possível estabelecer um governo eficiente e estável, algo necessário para uma nação crescer e prosperar. De facto, verifica-se uma insistência muito pouco subtil sobre esta matéria ao longo de todo o texto (não só na parte teórica), algo que parece fazer sentido quando nos lembramos que não só o documento foi requisitado por D. Pedro II, mas que os monarcas desta época tinham poder absoluto sobre as suas nações, pelo que a preservação e centralização da figura Real seria sempre o principal objetivo. Isto é algo que, curiosamente, não se encontra de forma tão óbvia nos restantes tratados da época, pelo menos ao mesmo nível que no Exame, apesar de muitos destes também terem sido escritos sob regimes de Monarquia Absoluta, algo que dá credibilidade à existência da

tradição defensiva específica a Portugal mencionada anteriormente. É também preciso mencionar que Gonzaga escreveu o Exame num contexto bastante específico, pois não só se tratava de Portugal pós-Restauração, mas também se antecipava uma guerra na qual Portugal poderia ter de participar, algo que acabou realmente por acontecer. Este incentivo ao uso da Arquitetura Militar enquanto ferramenta para alcançar um governo estável está sem dúvida relacionado com este contexto e pode ser utilizado para analisar o papel que as ciências tiveram na construção dos Impérios da Era Moderna.

Esta defesa da nação e do Rei, que é retratada de forma bastante heroica, permitiria ao mesmo não só conquistar mais territórios, mas também defender as terras que já possui, sendo que Gonzaga considera que este último objetivo tem mais relevância, pois não se justifica tentar aumentar o tamanho de um Império se não for possível defender os territórios que já fazem parte do mesmo de ameaças externas. Ao sentir as suas terras seguras, o Rei poderia então focar-se em adquirir novos territórios sem perder nada do que já tem. Possuir fortificações por todo o território iria, por si só, desencorajar possíveis inimigos de tentarem realizar invasões, o que evitaria uma guerra. Mesmo os inimigos que continuassem com intenções de invadir acabariam por sofrer bastantes perdas humanas e materiais ao tentar derrubar a fortificação, isto no caso da guerra ser inevitável, e ainda teriam de enfrentar a grande quantidade de soldados abrigados dentro da mesma. Assim, a prevenção de uma guerra é algo que caracteriza bastante o trabalho de Gonzaga, sendo que uma boa fortificação deve de ter a capacidade de intimidar o inimigo para que este não a tente invadir, uma questão importante tendo em conta que Portugal é um país bastante pequeno comparado com Espanha, pelo que evitar um conflito seria a principal prioridade.

No que diz respeito aos locais onde as fortificações devem de ser erguidas, Gonzaga argumenta que, numa situação ideal, o Rei deverá construir fortificações tanto nas fronteiras como no interior. No entanto, nem todos os Reis teriam a possibilidade financeira para fazer isto, pelo que o autor identifica três tipos de monarcas: o Príncipe de pouco poder, o Príncipe de poder mediano e o Príncipe de poder forte. Se o monarca não tiver muito poder, afirma Gonzaga, este deve de concentrar os poucos recursos que tem em fortificar apenas as fronteiras, pois é preferível evitar uma invasão do território interior e todos os danos resultantes, já que o Príncipe tem o dever de proteger os seus cidadãos. Este Rei apenas terá acesso a uma ou duas fortificações, pelo que a Fortuna terá um papel mais ativo na defesa do seu território. Já o monarca de poder mediano teria mais capacidade de escolha, mas deve ainda ter a prioridade de fortificar as

fronteiras antes de pensar no interior. Gonzaga teoriza que este monarca deve de construir pelo menos três fortificações em cada fronteira. Finalmente, um monarca de forte poder deverá construir fortificações por todo o território, tantas quanto for possível, como forma de garantir a sua própria proteção e a dos seus súbditos.

Para além da localização genérica da fortaleza, é também necessário considerar o local específico, pelo que Gonzaga reflete também sobre quais os sítios mais apropriados. Algo que é importante mencionar aqui é que Gonzaga, apesar de considerar que existe todo um conjunto de regras e métodos que pensa que todos os engenheiros militares devem de seguir, afirma que estes devem também de ter um certo grau de autonomia para fazer decisões, assim como a capacidade de adaptação ao país em que vivem e à sua situação específica. Um engenheiro militar que tenha a tarefa de construir uma fortificação numa região montanhosa terá uma experiência bastante diferente do que outro que esteja a planear um forte numa planície, e este local deve de ser decidido antes da planta ser desenhada, pois o próprio desenho deve de estar em linha com o tipo de local.

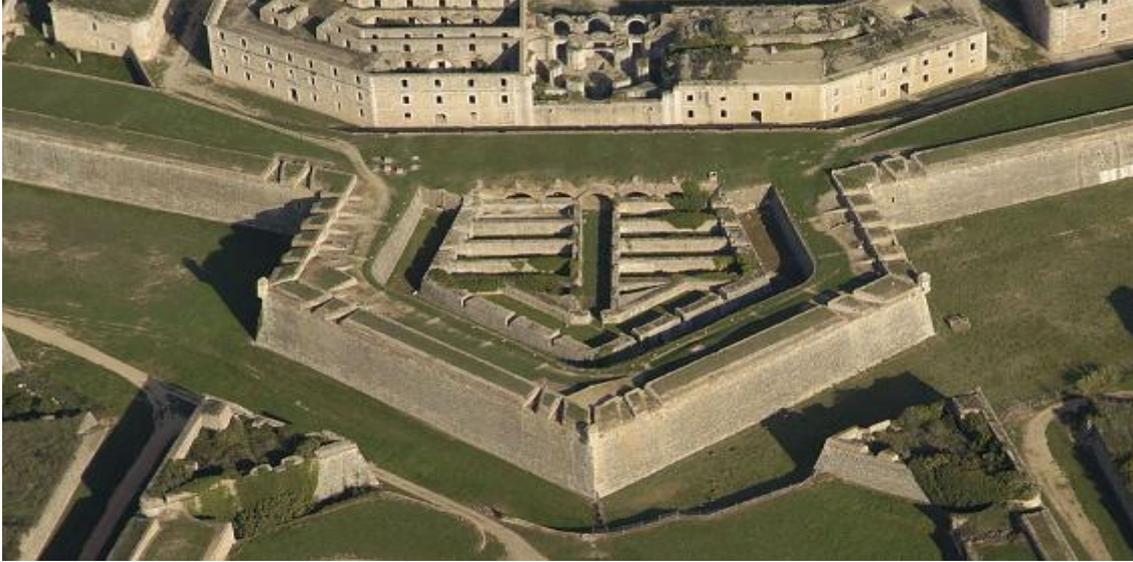
Gonzaga analisa, assim, as características do local que devem de ser levadas em conta, mencionando aqui as teorias de Vegetio, Medrano e especialmente Antoine de Ville, que fez uma importante divisão entre sítios altos, baixos e intermédios que Gonzaga utiliza na sua obra. Entre estas características encontram-se a altitude do local, se está ou não rodeado de lagos, rios ou outros corpos de água, se faz parte de uma região montanhosa, de um pântano ou de uma planície, fatores meteorológicos próprios da região, se o próprio terreno pode ser adaptado às necessidades bélicas e o objetivo particular da fortificação que se pretende construir. Após tomar isto tudo em conta, o engenheiro tem agora a liberdade de escolher o local. Gonzaga parece preferir terrenos bastante regulares, mas lembra que, na prática, é bastante difícil encontrar um nível ideal de regularidade, pelo que será necessário o engenheiro adaptar-se da melhor forma possível.

A segunda parte do Exame pretende analisar mais concretamente cada elemento que faz parte da fortificação, sendo que a disposição destas componentes deve de ser perfeita de forma a que o resultado final seja ideal. O engenheiro militar deve de levar em conta que a distância entre as componentes não deve de ser demasiado curta nem demasiado larga. Cada parte da fortificação existe para defender outra parte e é, por sua vez, defendida por uma terceira, criando uma estrutura que seria bastante difícil de derrubar. A construção do forte deve de levar em conta a potência das armas inimigas,

que nesta época incluíam os tiros dos canhões e dos mosquetes. É nesta parte que os desenhos de Gonzaga, incluídos no final do texto, ajudam a visualizar melhor os seus argumentos. Esta parte do Exame, apesar de não passar de uma compilação de teorias que já tinham sido concebidas por outros autores estrangeiros (especialmente de França e Itália), revela que Gonzaga possuía um conhecimento bastante abrangente do que se estudava em outros países que eram cientificamente mais avançados, sendo bastante possível que muitas destas teorias tenham sido demonstradas pela primeira vez em Portugal através deste tratado.

Antes de olharmos para as partes individuais da fortificação, é necessário explicar qual a secção mais importante da mesma – o baluarte. O baluarte pode ser encontrado numa fortificação *trace italienne* ao olhar para as “pontas” da estrela, que estão dispostas em forma de pentágono, como se pode verificar na Figura 4.2, que mostra o baluarte de Santa Bárbara na Malta. Foi concebido, segundo Gonzaga, devido à fraqueza dos ângulos das fortificações medievais anteriores, que permitia aos inimigos uma invasão mais fácil das mesmas graças às novas armas introduzidas. O baluarte está desenhado de tal forma a que esta fraqueza seja mitigada ao dar prioridade à grossura do mesmo. Este é composto por faces, flancos e cortinas, que devem de funcionar em conjunto para proteger a praça interior. Em relação à sua área, Gonzaga afirma que um baluarte ter enormes dimensões não significa que seja mais eficaz: “a resistência não consiste em o baluarte ter muita área mas em ter a necessária e bem disposta” (Gonzaga, 1703: 113). Devido ao número de componentes de que o baluarte faz uso, assim como o facto de ser uma das principais características que permite a este tipo de fortificação funcionar de forma eficiente, Gonzaga investe uma grande porção do seu trabalho nesta parte. Existem vários tipos de baluartes que podem ser encontrados em diferentes fortificações, dependendo das características do terreno e do uso que se pretende dar à estrutura defensiva, parecendo ser um debate popular na época sobre quais os melhores tipos. Um exemplo de um tipo de baluarte bastante utilizado pode ser observado na Figura 4.3, que mostra um baluarte duplo utilizado na Praça-forte de Valença. Esta forma de baluarte era utilizada para tornar a defesa da praça ainda mais eficaz.

Figura 4.2 – Bastião de Santa Bárbara em Malta



Fonte: <http://www.castillosanfernando.org/en/Virtual-visit/Bastion-of-Santa-B%3%A1rbara>, consultada a 23/09/2019

Figura 4.3 – Baluarte Duplo em Valença



Fonte: https://pt.wikipedia.org/wiki/Pra%C3%A7a-forte_de_Valen%C3%A7a, consultada a 23/09/2019

As primeiras componentes que Gonzaga analisa são as faces do baluarte, que dizem respeito às muralhas que formam os lados do triângulo do baluarte, como demonstra a Figura 4.4. Estas são a parte que se destacam mais, sendo consideradas das mais importantes linhas de defesa. Sendo assim, precisam de ser bem defendidas, já que

se esse não for o caso, o inimigo irá facilmente conseguir abrir buracos na mesma com a sua artilharia, o que poderia ser desastroso para a defesa da praça. Assim, Gonzaga afirma que as faces necessitam de ser grandes e imponentes em altura (quanto mais alto forem, melhor), o que irá maximizar a sua utilidade defensiva, citando diversos autores em relação às suas medidas, como Diego Barba e Blaise Pagan, que vão desde os 250 pés até aos 360 respetivamente. O autor divide também as faces em planas e não planas, sendo que este apenas utiliza faces planas nas suas obras. Em relação aos ângulos que as faces formam entre si, denominados de ângulos flanqueados, estes são considerados a parte mais vulnerável da fortificação, pelo que deve de estar bastante bem defendida. O autor parece permitir a utilização de ângulos agudos e obtusos, deixando a decisão ao engenheiro encarregado da obra, mas afirma preferir o ângulo reto (90°) à partida.

Figura 4.4 – Faces do Baluarte da Praça-Forte de Caminha



Fonte: http://fortalezas.org/index.php?ct=fortaleza&id_fortaleza=1288

As componentes seguintes são os flancos (Figura 4.5), que são consideradas as principais defesas do interior da fortificação, sendo que a sua defesa é considerada mais importante do que as suas dimensões, apesar de que estas últimas, ao serem maiores, permitem a existência de um baluarte de maior escala, algo que é desejável. Estes flancos devem de formar um ângulo com a cortina. Os flancos são divididos por

Gonzaga em flanco primeiro e flanco secundário, sendo que o flanco primeiro deve sempre ser uma das prioridades do bom engenheiro, enquanto que o flanco secundário não parece ser assim tão relevante para o autor. O flanco primeiro deve de ser simples, grande e fazer idealmente um ângulo de 90° com a cortina (que nunca deve de ser obtuso). Já o ângulo flanqueado, isto é o ângulo que dá forma ao baluarte, pode ser reto (90°), agudo ($<90^\circ$) ou obtuso ($>90^\circ$). É considerado pelo autor como sendo o “olho da praça”, pois afirma que as componentes mais importantes são aquelas sem as quais a fortaleza não pode funcionar, e esse é o caso do flanco primeiro. Gonzaga lembra também que este é o local onde irá estar disposta a grande maioria da artilharia defensiva disponível, devido a ser a parte que mais intimida o inimigo, sendo que quanto maior for o flanco, maior o número de artilharia que se pode colocar sobre o mesmo. Os flancos primeiros devem ainda de ser erguidos sobre a cortina.

Figura 4.5 – Flanco da Fortificação de Grosseto em Itália

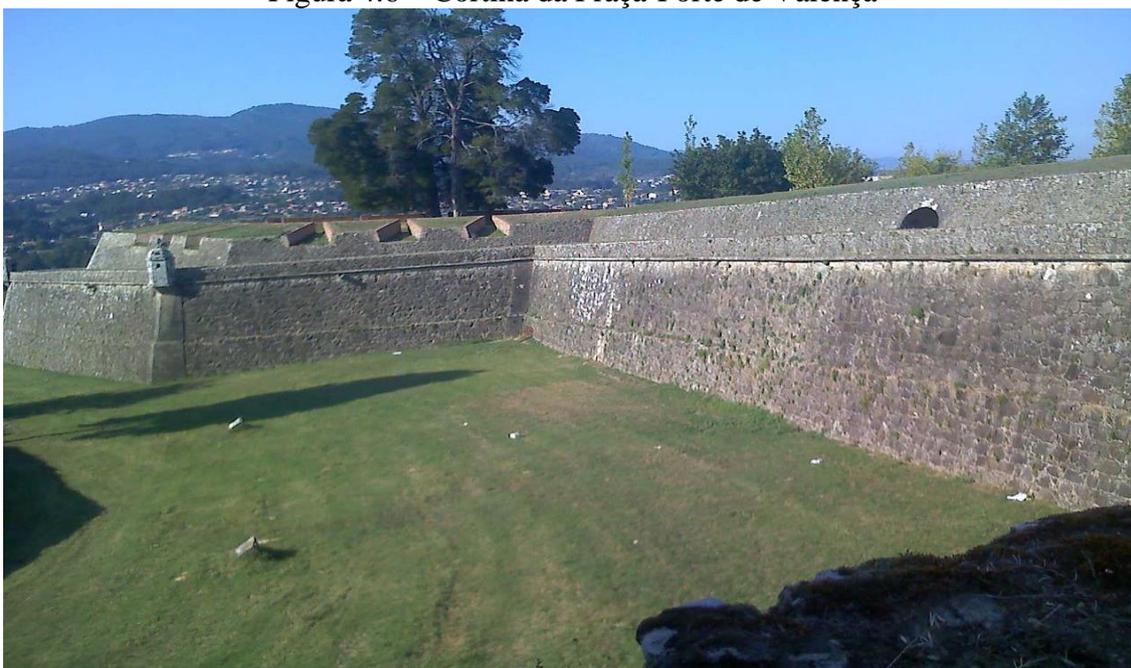


Fonte: <http://www.fortified-places.com/grosseto/default.htm>, consultada a 23/09/2019

As cortinas são o troço que liga o flanco a uma das faces do baluarte. A Figura 4.6 mostra um exemplo de uma cortina na praça-forte de Valença. Estas devem de ser maiores e mais largas do que as faces, tendo o objetivo de proteger as mesmas, sendo que por sua vez deverão de ser defendidas pelos flancos primeiros, que devem de ser maiores do que a cortina. Parece existir um debate entre a utilização de cortinas retas e

cortinas em ângulo, sendo que Gonzaga prioriza as primeiras devido a considerar que as cortinas em ângulo, por serem de maiores dimensões, são mais focadas em movimentos ofensivos, enquanto que as cortinas retas costumam ser mais apropriadas para a defesa, algo que vai em linha com a tradição defensiva que o autor demonstra ao longo do texto. Devido a ser uma importante parte do baluarte que irá receber diversos tiros inimigos, o seu tamanho nunca deve de ser diminuído.

Figura 4.6 – Cortina da Praça-Forte de Valença



Fonte: https://pt.wikipedia.org/wiki/Pra%C3%A7a-forte_de_Valen%C3%A7a,
consultada a 23/09/2019

O revelim (Figura 4.7) e a meia-lua (Figura 4.8) são componentes com formas e objetivos bastante semelhantes, sendo que o primeiro tende a estar dentro das faces (mais protegido) enquanto que a meia-lua costuma estar mais próxima do exterior da fortificação, mais exposta: “Revelins são obras permanentes lançadas à Campanha, e por isso exteriores à praça, tem a forma de um triângulo, ou trapézio (...) Meia Lua é uma obra feita na mesma forma do Revelim só com a diferença de que pela parte interior que olha para a principal praça é cortada na forma de lua quando é nova” (Gonzaga, 1703: 43). Ambas estas partes são desenhadas em forma de triângulo, ou por vezes de trapézio. Gonzaga distingue entre estas duas componentes ao afirmar que a meia-lua, ao contrário do revelim, possui a parte interior (que “olha” para a praça)

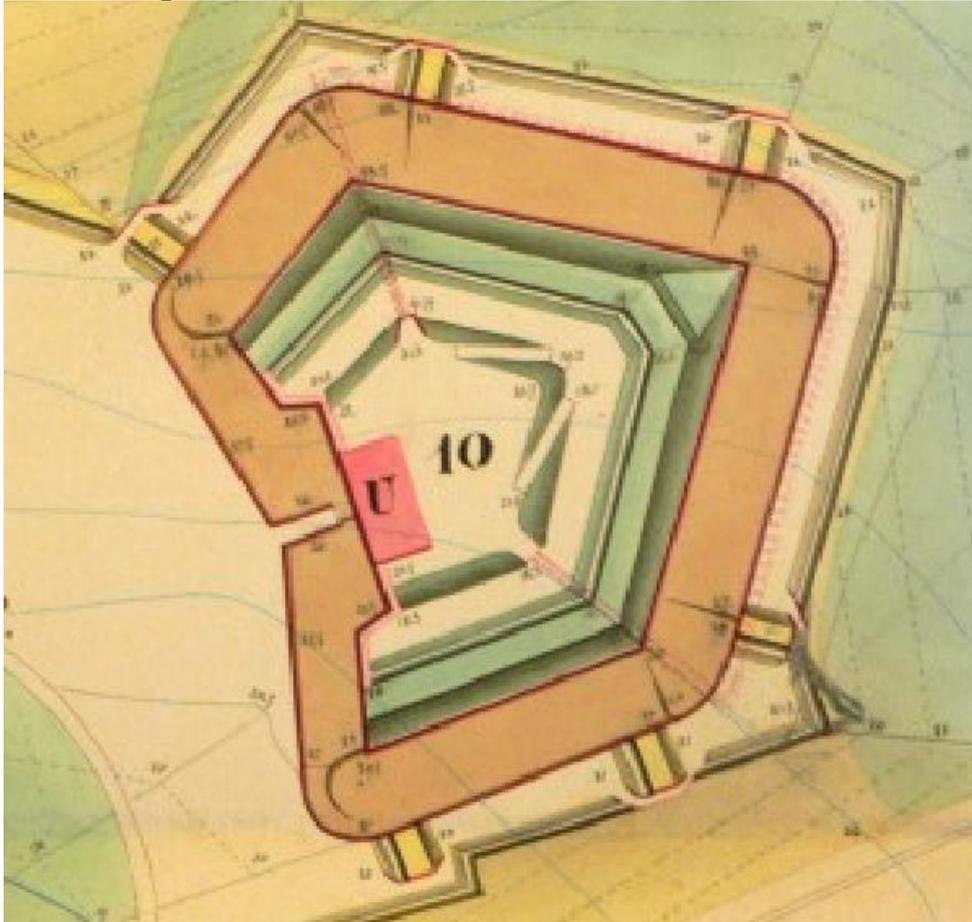
desenhada na forma de meia lua, como o nome sugere, ou seja com uma extensão em forma de meio círculo para o seu interior, enquanto que o revelim não possui esta secção. Gonzaga adverte que esta distinção é importante por motivos de clareza, pois existem muitos engenheiros que chamam a ambas as componentes de “revelim”.

Figura 4.7 – Revelim da Praça-Forte de Valença



Fonte: <https://educalingo.com/en/dic-es/revellin>, consultada a 24/09/2019

Figura 4.8 – Desenho de uma Meia-Lua Vista de Cima



Fonte: <http://fortificationetmemoire.fr/explandict/lunette-3/>, consultada a 23/09/2019

O autor afirma ainda que as meias-luas são opcionais e não devem de ser construídas em fortificações sem revelins, também estes opcionais, já que o propósito desta primeira componente passa por defender a última, mas escolhe utilizar ambas as componentes nas suas fortificações. Esta é uma questão também tratada por Pimentel de forma bastante semelhante no seu *Methodo Lusitanico*, onde é afirmado que existe um debate sobre a utilidade da meia-lua e se esta deve de ser construída ou não, onde o autor afirma que aprova o uso da mesma desde que esta possua as qualidades necessárias e desde que exista um revelim (Pimentel, 1680: 73). A preocupação de Gonzaga em lembrar que o uso desta componente não é obrigatório, assim como a sua argumentação a favor da sua construção, demonstra mais uma vez a inspiração direta na obra de Pimentel. No entanto, é importante lembrar que Pimentel discorre-se sobre esta questão de forma muito mais alargada, enquanto Gonzaga parece procurar sumarizar a

mesma, algo que se nota em toda a sua obra, possivelmente porque pretendia redigir algo mais específico e de fácil compreensão para os seus alunos.

Já os reparos da fortificação dizem respeito às muralhas exteriores, sendo que estes costumam ser feitos especialmente de terra, rodeando a praça e cobrindo os defensores. A Figura 4.9 mostra o exemplo de um reparo em Montreuil, em França. A altura e grossura desta componente parece ser de especial importância, já que a decisão entre reparos grandes, médios ou pequenos é tomada tendo em conta a distância de um tiro de canhão inimigo, que estaria dependente do tipo de praça. Em praças de campanha, ou seja construídas numa zona montanhosa, os reparos devem de ser altos; em praças terrestres (planas) os reparos devem de ser moderadamente altos; finalmente em praças marítimas, os reparos devem de ser médios. Gonzaga nunca recomenda a utilização de reparos pequenos, a não ser que exista a possibilidade de aumentar o seu tamanho. Por outro lado, o autor afirma também que os reparos nunca devem de ser demasiado altos, pois isto poderia resultar numa visão limitada por parte dos defensores. Outro ponto de discussão sobre os reparos diz respeito ao tipo de material utilizado. Gonzaga afirma que outros engenheiros dizem ser preferível utilizar terra em vez de pedra ou cal, devido a ser um material que se encontra facilmente em qualquer local. O autor concorda com a conclusão de que a terra é o melhor material, mas isto não se deve apenas à sua abundância, mas também ao facto de ser, em geral, um material de boa qualidade para revestir os reparos. Gonzaga argumenta ainda que reparos feitos de pedra e cal têm a vantagem de poder ser utilizados para intimidar nações inimigas de forma mais eficaz e evitar uma possível guerra, pelo que Príncipes com mais possibilidades podem e devem de considerar esta opção.

Figura 4.9 – Reparo do Forte de Montreuil em França



Fonte: [https://pt.wikipedia.org/wiki/Reparo_\(arquitetura\)](https://pt.wikipedia.org/wiki/Reparo_(arquitetura)), consultada a 23/09/2019

Os parapeitos têm o objetivo de conciliar a parte defensiva e ofensiva da fortificação. É através desta componente que os soldados defensores podem proteger-se de ataques inimigos, devido à sua altura (que deverá depender do tamanho do baluarte onde está colocado o parapeito), assim como partir para a ofensiva, devido à sua grossura: “e assim com não menor cuidado se deve tratar da sua altura, do que da sua grossura para que a praça fique em tudo formidável ao inimigo” (Gonzaga, 1703: 131). Esta parte, segundo Gonzaga e ao contrário dos reparos, não deve de ter revestimento, pois tanto a terra como a pedra e cal podem ser utilizados pelo inimigo durante uma invasão, já que providenciavam ao mesmo uma “fácil subida para o assalto” (Gonzaga, 1703: 132), sendo que a pedra é um material particularmente perigoso de se utilizar aqui pois, quando destruída pelos inimigos, os seus destroços podem resultar em danos bastante severos para os soldados defensores. A altura e grossura dos parapeitos é também estudada por Pimentel no seu *Methodo Lusitanico*, de forma muito mais detalhada, pelo que este autor atribuía também uma grande importância a esta

componente. Para além de ambos os autores apresentarem medidas semelhantes para a sua altura (que se encontram entre os 6 e os 24 pés dependendo do tamanho do forte), parecem também concordar que não devem de ser utilizados revestimentos nos parapeitos, especialmente de certos materiais: “(...) pois não deve de ser de pedra e cal, & muito menos de cantaria como barbaramente se fez em alguma parte” (Pimentel, 1680: 129). Ainda mais curioso é que, ainda no que diz respeito aos parapeitos, Gonzaga e Pimentel mencionam ambos as teorias do autor Francês Samuel Marolois, outra semelhança entre as duas obras.

As canhoneiras tratam-se das aberturas que existem no topo da fortificação e que permitem a utilização de canhões ou outras armas de artilharia com bocas-de-fogo por parte dos soldados defensores. A Figura 4.10 mostra exemplos de canhoneiras com os respetivos canhões montados no Forte do Negro em Angra do Heroísmo. As medidas e uso das canhoneiras e dos respetivos canhões têm, segundo Gonzaga, vindo a sofrer várias alterações ao longo dos tempos, com o objetivo de remediar os problemas que se iam encontrando, o que demonstra o conhecimento da história da disciplina que o autor possuía. A construção desta componente deverá estar dependente do tipo de artilharia disponível e da grossura do parapeito, sendo que Gonzaga recomenda que seja feita uma gola para que as balas inimigas não entrem por dentro da canhoneira tão facilmente, reduzindo o dano aos soldados defensores. Esta artilharia defensiva é uma parte fundamental da defesa da fortificação, pois o objetivo seria disparar os canhões enquanto o inimigo tentava derrubar as muralhas do forte, causando-lhe bastantes danos e atrasando a invasão. A sua quantidade está, mais uma vez, dependente das possibilidades do Príncipe e da necessidade que a fortificação cumpre, estando a decisão nas mãos do engenheiro. Gonzaga parece dar bastante relevo aos canhões, afirmando que o bom engenheiro desenha as suas fortificações com estes sempre em mente. Apesar da sua importância defensiva, o autor não dedica muito tempo à mesma pois trata-se de um dos aspetos mais básicos da fortificação e que requer menos preparação por parte do engenheiro, que deverá focar a sua atenção em outras componentes.

Figura 4.10 – Canhoneiras do Forte do Negro em Angra do Heroísmo



Fonte: [https://pt.wikipedia.org/wiki/Canhoneira_\(arquitetura\)](https://pt.wikipedia.org/wiki/Canhoneira_(arquitetura)), consultada a 23/09/2019

Os cavaleiros são estruturas construídas sobre o baluarte principal, sendo que constituem um elemento defensivo da fortificação. Apesar de serem opcionais, possuem a vantagem de providenciar uma melhor proteção aos soldados defensores devido à sua altura, assim como um maior alcance para os canhões utilizados, que forçaria o inimigo a acampar a maiores distâncias e a ter mais dificuldade a aproximar-se da fortificação. Para além disso, a sua existência impede também que o inimigo utilize algum instrumento mais alto que o cavaleiro, devido às suas enormes dimensões. Por outro lado, o facto de estarem expostos significa que se tornam em alvos fáceis para a artilharia inimiga, pelo que a sua construção deve de ser bem ponderada pelo engenheiro. Os cavaleiros devem de ser construídos em baluartes particularmente baixos e nunca devem de estar junto aos parapeitos, pois isso pode limitar a defesa das faces da fortificação. Gonzaga recomenda que estes sejam edificados no meio da cortina, e nunca mais do que um por cortina.

Finalmente, o fosso tem o objetivo de dificultar o acesso dos invasores à fortificação, rodeando a mesma. Devido à sua existência, as armas de artilharia são forçadas a serem utilizadas a uma distância mais longa, o que acaba por diminuir a sua eficácia. Para além disso, acaba por dificultar uma possível invasão, já que o inimigo

não terá acesso direto às muralhas do forte. Segundo Gonzaga, o fosso poderia ser molhado ou seco, dependendo se este possuía água ou não, e poderia ter ou não um refocete, que se tratava de uma abertura extra e mais profunda no meio. A Figura 4.11 mostra um exemplo de um fosso encontrado no *Great Lines Heritage Park*, em Inglaterra. A terra que era escavada durante o processo da construção do fosso poderia ser utilizada para erguer reparos, de forma a tornar o processo ainda mais eficiente. O principal debate em relação a esta componente diz respeito à profundidade e largura do mesmo, sendo que Gonzaga diz que a profundidade é mais importante do que a largura, apesar de que esta última também não deve de ser ignorada, argumentando assim que ambos os aspetos devem de ser considerados pelo engenheiro. Existe também outro debate sobre se o fosso deve de estar paralelo ou oblíquo com a cortina, sendo que Gonzaga utiliza exclusivamente o fosso paralelo por considerar que esta decisão torna o acesso ao forte mais complicado.

Figura 4.11 – Fosso de Chatham Lines no *Great Lines Heritage Park*



Fonte: https://en.wikipedia.org/wiki/Great_Lines_Heritage_Park, consultada a

23/09/2019

O Exame Militar revela assim, como era esperado, que no início do século XVIII já existia em Portugal um tremendo conhecimento sobre Arquitetura Militar, conhecimento este que vinha das teorias concebidas por autores estrangeiros e que

foram traduzidas e compiladas por autores como Luís Gonzaga, de forma a introduzir este conhecimento aos alunos Portugueses. Este tratado está também em linha com a teoria de que Portugal não foi um país produtor de conhecimento científico, mas apenas recetor, sendo que demorou várias décadas mesmo após a Restauração da Independência para que Portugal conseguisse alcançar um nível científico próximo do que existia em outros países. Ainda assim, o Exame revela a preocupação, parcialmente influenciada pelo objetivo político do mesmo, da proteção da Nação e do Príncipe e da manutenção do bom governo, que deve sempre de ter prioridade, assim como uma insistência na importância das máximas e da ética da disciplina, que não pareciam ser tão valorizadas em outros tratados na época. Desta forma, o Exame permite-nos entender a tradição defensiva Portuguesa da época, cujo objetivo principal era sobreviver e permanecer independente em primeiro lugar (daí a importância do governo estável e do Príncipe que constam repetidamente no texto), assim como concluir que apesar de ser apenas um trabalho de compilação que acaba por não adicionar nada de novo às teorias de Arquitetura Militar Modernas, este revela um conhecimento profundo sobre a disciplina que não existia apenas décadas antes no país, sendo uma das principais obras de Arquitetura Militar que representa a grande evolução da disciplina em Portugal na segunda metade do século XVII.

Conclusão

Os objetivos desta dissertação passavam por tentar entender o ensino da Arquitetura Militar no Colégio de Santo Antão a diversos níveis, de forma a tentar ter uma boa noção sobre a qualidade do mesmo, assim como perceber se Portugal, que sofria de um atraso técnico substancial durante a primeira metade do século XVII, tinha sido capaz de formar uma tradição científica no país, pelo menos no que diz respeito à disciplina em estudo.

Não existe qualquer dúvida que a Guerra da Restauração da Independência foi o principal motor do desenvolvimento da Arquitetura Militar no país, devido à nova necessidade que Portugal possuía de defender a sua fronteira com a Espanha. Tão premente era esta questão que todos os monarcas a partir de 1640 investiram de forma bastante generosa no ensino desta disciplina, assim como em reformas militares por todo o país, especialmente nas regiões mais expostas a possíveis ataques Espanhóis, como era o caso do Alentejo. Foi devido a esta guerra que Portugal começou a ‘importar’ mestres de Arquitetura Militar através da Companhia de Jesus, que desempenhou um papel bastante importante ao longo deste período turbulento. Esta guerra, assim como o receio de que Portugal perdesse novamente a sua independência, criou no país uma clara tradição defensiva, que se refletia no ensino das teorias de fortificação estrangeiras e eventualmente na redação de novos tratados, como foi o caso das obras de Luís Pimentel e de Luís Gonzaga. Apesar de ainda existente, o ensino da Arquitetura Militar ofensiva não era tão relevante, pois Portugal não necessitava de expandir o seu território, mas sim de proteger o que já possuía.

Esta mentalidade vem bastante bem refletida no Exame Militar, onde Gonzaga avisa o leitor que a proteção da integridade do Império, ou seja do território já conquistado, deve sempre de ser a prioridade do bom monarca, e que a expansão do mesmo é algo secundário. Isto demonstra claramente o legado que a Guerra da Restauração da Independência deixou aos Portugueses, que ainda era igualmente relevante quatro décadas após a sua conclusão.

Uma impulsionadora secundária deste movimento foi a Guerra de Sucessão Espanhola, que devido à sua escala Europeia e ao facto desta ter sido antecipada por Portugal pelo menos um ano antes de ocorrer, acabou por fundamentar a decisão de D. Pedro II de garantir que os seus filhos se encontravam bem informados sobre assuntos

militares e que valorizavam os mesmos, dando continuidade ao forte financiamento militar. Para esse propósito, encomendou um tratado a Luís Gonzaga e ordenou que este se tornasse no mestre dos jovens Príncipes, algo que parece ter sido bem-sucedido pois D. João V acabou por desenvolver um grande gosto pelas ciências exatas, que parece ter nascido graças às lições de Gonzaga. Esta relação entre o engenheiro militar e o Rei pode também ser observada claramente no Exame Militar, onde Gonzaga lembra por diversas vezes que os interesses destas duas entidades devem de estar alinhados para a nação prosperar, exaltando o papel do engenheiro e comparando o seu contributo para o país com o de um soldado.

Devido a estes acontecimentos, eventualmente começaram a ser formados mestres Portugueses com altas competências, que por sua vez passavam o seu conhecimento à geração seguinte, formando assim finalmente uma tradição científica em Portugal em meados do século XVIII que se encontrava mais próxima do que se observava em outros países Europeus. Para além disso, a Arquitetura Militar parece ter contribuído de forma significativa para a melhor aceitação das ciências seculares por parte dos Jesuítas, que inicialmente pareciam resistir bastante às mesmas pelo receio que tinham de que a missão espiritual concebida por Loyola, assim como o *modus operandi* que a Companhia utilizava desde a sua fundação, fossem substituídos por outras missões e objetivos.

A principal questão em análise nesta dissertação diz respeito ao nível de conhecimento encontrado nas lições que os professores davam no colégio, que pode ser analisado através dos tratados redigidos pelos mestres Portugueses, tendo em conta que estes eram frequentemente utilizados como forma de orientação para as suas aulas. Neste caso, foi utilizado o Exame Militar de Luís Gonzaga, por este ter sido redigido no início do século XVIII, o que nos permite ter uma ideia do conhecimento acumulado durante a segunda metade do século anterior. Gonzaga, enquanto mestre científico, ainda permanece uma figura enigmática e por estudar, pois muitas das suas obras ainda não foram analisadas. Ainda assim, o seu papel enquanto professor e reitor do Colégio de Santo Antão, assim como a vasta experiência que acumulou ao lecionar em três colégios diferentes, acaba por revelar que se trata de uma figura bastante interessante e com um conhecimento bastante avançado das disciplinas nas quais se escolheu focar, como foi o caso da Arquitetura Militar.

Apesar de não apresentar novas teorias no que diz respeito a cálculos matemáticos ou inovações na construção das fortificações, como muitos autores

anteriores, a obra de Gonzaga pode ser vista como uma compilação de conhecimento realizada por um intelectual que se inspirou num vasto leque de autores, estrangeiros e até mesmo Portugueses, para redigir um tratado mais específico e resumido, que permitiria ao mesmo ensinar de forma simples e eficaz as principais características da disciplina aos seus alunos, tanto os da Aula da Esfera como os Príncipes. É possível afirmar que uma obra com estas características era exatamente o que Portugal precisava nesta época, pois existia uma necessidade premente de formar novos engenheiros militares que tivessem conhecimento sobre o que era lecionado no estrangeiro. De facto, muitos dos autores citados por Gonzaga foram grandes figuras da Arquitetura Militar nos seus respetivos países, sendo que muitas das suas teorias terão sido introduzidas pela primeira vez em Portugal através das lições de Gonzaga, que se dedicou durante bastante tempo ao estudo e tradução das obras originais desses autores.

Por outro lado, o Exame Militar revela também uma grande preocupação por parte do autor em garantir que os seus alunos tinham uma boa noção das máximas e da ética da disciplina antes de estudar a sua componente mais prática. Esta parte, que incluía as razões pela qual a Arquitetura Militar é tão importante, os motivos pelos quais um Rei deve de querer fortificar o seu território, as várias formas de definir a disciplina, o porquê do ser humano se preocupar tanto com a defesa do que possui, entre outras questões, acaba por ser desenvolvida de forma excepcional no Exame, sendo que este nível de detalhe não é encontrado em mais nenhum tratado na época.

Conclui-se assim que não só já existia um tremendo conhecimento de Arquitetura Militar no início do século XVIII, como é possível afirmar que apesar de Portugal não ter sido um país particularmente inovador no que diz respeito a esta disciplina, sendo mais um recetor do que um produtor de ideias, a segunda metade do século XVII viu um grande aumento da difusão das diferentes teorias sobre fortificações. Esse aumento é deveras significativo pois Portugal conseguiu compensar, pelo menos em grande parte, pelo atraso técnico que sofria, sendo que as teorias mais recentes já eram lecionadas nas salas de aula Portuguesas por esta altura. Outra prova do conhecimento que os intelectuais Portugueses possuíam sobre a disciplina no estrangeiro pode ser encontrada ao observar a mudança da escola Italiana para a escola Holandesa, que ocorreu tanto em Portugal como noutros países Europeus na mesma altura, o que indica que Portugal já se encontrava muito mais atualizado. Estas novas teorias difundidas em Portugal seriam depois aplicadas na prática, garantindo que Portugal conseguiria permanecer independente mesmo contra um inimigo mais forte

através da fortificação da sua única fronteira terrestre. Assim, atribui-se um papel crucial ao estudo e desenvolvimento da Arquitetura Militar enquanto disciplina, pois esta permitiu ao país não só sobreviver como preservar a integridade do Império, o que viria a ajudar bastante Portugal durante os séculos seguintes.

Bibliografia

- Albuquerque, Luís (1972), *“Aula da Esfera” do Colégio de Santo Antão no Século XVII*, Coimbra, Universidade de Coimbra
- Baldini, Ugo (2004), "The teaching of mathematics in the Jesuit colleges of Portugal from 1640 to Pombal", em Saraiva, Luís e Henrique Leitão (orgs.), *The Practice of Mathematics in Portugal*, Coimbra, Acta Universitatis Conimbrigensis
- Borges, João (2006), “A Batalha de Almansa – o Sangue da Afirmação de Portugal”, comunicação apresentada no *XV Colóquio de História Militar*, Lisboa
- Brás, José, Maria Gonçalves e André Robert (2018), “The Jesuits in Portugal: the Communication of Science and Religion”, *HSE – Social and Education History*, 7(1), pp. 1-25
- Camentetzki, Carlos (2003), “The Celestial Pilgrimages of Valentin Stansel (1621-1705), Jesuit Astronomer and Missionary in Brazil”, em Feingold, Mordechai (org.), *The New Science and Jesuit Science: Seventeenth Century Perspectives*, Boston, Kluwer Academic Publishers
- Conde, Antónia (2013), “The Art of War: Tradition and Innovation in the Iconographic Representation of Alentejo Fortresses (17th-18th Centuries)”, *History Research*, 3(5), pp. 353-364.
- Carolino, Luís (2000), “Philosophical Teaching and Mathematical Arguments: Jesuit Philosophers Versus Jesuit Mathematicians on the Controversy of Comets in Portugal (1577-1650)”, em Feingold, Mordechai (org.), *History of Universities Volume XVI*, Oxford, Oxford University Press
- Carolino, Luís e Henrique Leitão (2006), “Natural Philosophy and Mathematics in Portuguese Universities, 1550-1650”, em Feingold, Mordechai e Victor Navarro-Brotons, *New Studies in the History and Philosophy of Science and Technology*, Holanda, Springer
- Carolino, Luís (2009), “Cristoforo Borri e o impacto da nova astronomia em Portugal no século XVII”, *Revista Brasileira de História da Ciência*, 2(2), pp. 160-181.
- Carolino, Luís (2017), “The Jesuit Paradox: Intellectual Authority, Political Power, and the Marginalization of Astrology in Early Modern Portugal”, *Early Science and Medicine*, 22, pp. 438-463
- Carolino, Luís (2018), “Astronomy, Cosmology and Jesuit Discipline 1540-1758”, em Zupanov, Inês (org.), *The Oxford Handbook of Jesuits*, Oxford, Oxford Handbooks
- Carvalho, Rómulo (1986), *História do Ensino em Portugal: desde a Fundação da Nacionalidade até ao fim do Regime de Salazar-Caetano*, Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian

- Coelho, João (2019), *Arquitetura militar: as fortalezas de São Tiago e São João Baptista do Funchal*, Dissertação de Mestrado em Arquitetura, Lisboa, Universidade Lusíada de Lisboa
- Costa, Célio, Natália Oliveira e Glimar Montagnoli (2015), “Educação Luso-Brasileira: o Colégio de Santo Antão e as Aulas da Esfera”, *Interfaces Científicas – Educação*, 3(3), pp. 23-33
- De Lucca, Denis (2012), *Jesuits and Fortifications*, Boston, Brill
- Dias, Nuno, Elza Amaral e José Cobos (2012), “Influência dos Jesuítas no Ensino em Portugal”, *LLULL*, 35(75), pp. 111-128
- Farrell, Allan (1970), “The Jesuit Ratio Studiorum of 1599”, comunicação apresentada na *Conference of Major Superiors of Jesuits*, Washington D.C.
- Feingold, Mordechai (2003), *Jesuit Science and the Republic of Letters*, Londres, The MIT Press
- Fiolhais, Carlos e José Franco (2016), “Os Jesuítas em Portugal e a ciência: continuidades e rupturas”, *Brotéria*, 5(1), pp. 9-28
- Gatto, Romano (2018), “Jesuit Mathematics: The First Attempts to Found a Curricular Mathematics Course in the Colleges”, em Zupanov, Inês (org.), *The Oxford Handbook of Jesuits*, Oxford, Oxford Handbooks
- Junior, Armando (2001), *Uma Obra do Matemático Jesuíta Manuel de Campos para a ‘Aula da Esfera’ do Colégio de Santo Antão*, Dissertação de Mestrado em História da Ciência, São Paulo, Universidade Católica de São Paulo
- Leitão, Henrique (2003), “Jesuit Mathematical Practice in Portugal”, em Feingold, Mordechai (org.), *The New Science and Jesuit Science: Seventeenth Century Perspectives*, Blacksburg, Springer-Science
- Leitão, Henrique (2007), *A Ciência Na “Aula da Esfera” no Colégio de Santo Antão 1590-1759*, Lisboa, Centro de História das Ciências
- Leitão, Henrique (2008), *Sphaera Mundi: A Ciência na Aula da Esfera*, Lisboa, Biblioteca Nacional de Portugal
- Montagnoli, Gilmar, Cíntia Bortolossi e Natália Oliveira (2014), “Colégio de Santo Antão e Colégio do Espírito Santo: Abordagens para a História da Educação no século XVI”, comunicação apresentada no *X ANPEd Sul*, Florianópolis
- Mota, Eduardo (2017), “Fundação dos colégios jesuítas em Portugal: o caso do colégio de Gouveia”, *Lusitania Sacra*, 26, pp. 119-132
- Oliveira, Natália, Célio Costa e Sezinando Menezes (2017), “Ciência moderna em Portugal: a ‘aula da esfera’ no colégio de Santo Antão”, *Maringá*, 39(3), pp. 243-253

- Parker, Geoffrey (1988), *The Military Revolution: Military Innovation and the Rise of the West, 1500-1800*, Nova Iorque: Cambridge University Press
- Prata, Maria (2011), “Fortificações: símbolos políticos de domínio territorial: o papel desempenhado pela Engenharia Militar na América Portuguesa”, *Vértices*, 13(2), pp. 127-145
- Ribeiro, Marília e Arthur Bulhões (2014), “Os colégios jesuítas de Portugal e a Revolução Científica: Inácio Monteiro e a recepção das novas teorias da luz em Portugal”, *História Unisinos*, 18(1), pp. 27-34
- Rosa, Teresa (2016), “O Ensino e a Ciência nas Instituições Inacianas do Mundo Luso de Setecentos”, *Educação em Revista*, 32(3), pp. 19-46
- Serrão, Vítor (2003), *História da Arte em Portugal – O Barroco*, Lisboa, Editorial Presença
- Sousa, Ana (2017), “A Guerra da Restauração (1640-1668) e a implantação das fortificações abaluartadas em Portugal e nos territórios ultramarinos: a importância dos Regimentos e Aulas de Fortificação”, comunicação apresentada no *V Encontro Internacional de Jovens Investigadores em História Moderna*, Coimbra
- Sousa, Jesus (2003), “Os Jesuítas e a Ratio Studiorum”, *Isleña*, 32, pp. 26-46
- Trigueiros, António (2015), “Eusébio da Veiga, o último professor da Aula da Esfera. Reconstituição biográfica de um Jesuíta do século XVIII”, *Lusitania Sacra*, 32, pp. 147-178

Fontes

- Biblioteca da Ajuda (Lisboa, Portugal), Pasta 46, Maço VIII, doc. 23, “*Exame Militar*”, redigido por Luís Gonzaga, datado de 1703
- Biblioteca Nacional de Portugal (Lisboa, Portugal), código 4323-2, “*Tratado da Milícia*”, redigido por Ignace Stafford, datado de 1633
- Biblioteca Nacional de Portugal (Lisboa, Portugal), código sa-1138-a, “*Methodo Lusitanico de desenhar as fortificaçoens das praças regulares, & irregulares*”, redigido por Luís Serrão Pimentel, datado de 1680