

Capítulo 3

A arquitetura militar e o desenho das plantas de fortificação

[...] vemos que os Santos Reis e Papas costumam fortalecer suas cidades. Assim que já que V. A. manda pelo Reino fazer novas fortalezas e pela costa do Mar como é muito de Louvar (HOLANDA, 1571).

O objetivo deste capítulo é explicar o desenho das plantas de fortificação da cidade de São Sebastião do Rio de Janeiro do século XVIII. Para responder a questão de que ciência é essa que ensina tal prática, é necessário saber também o que é defesa para os portugueses do Setecentos. Através dos debates presentes nos tratados de arquitetura militar pesquisados, foi possível identificar os princípios que regem este saber, assim como o seu vínculo com a manutenção do Estado.

3.1. Ciência e Arte

Para a legitimação da ciência em ensino, o padre Luiz Gonzaga discorre logo em sua 1ª Disputa (“Das Preeminências da Arquitetura Militar”) sobre o caráter de arte e ciência desse conhecimento. Ao afirmar que é “ciência artificiosa” e “arte científica”, demonstra a sua apropriação dos princípios da arte e dos da ciência do período. Vínculo preciso, um não existe sem o outro. A arte é associada ao desenho, à pintura das plantas de fortificação, e a ciência ao ensino das regras para a elaboração das plantas, que é função do engenheiro. Para explicar seu ponto de vista, Luiz Gonzaga lança mão de um argumento aristotélico – arte para Aristóteles é ciência prática –, e de um argumento filosófico, segundo o qual a arte não tem dimensão de ciência. A arquitetura militar é, então, “Ciência sendo no rigor Aristotélico arte, e é arte sendo no rigor filosófico Ciência, que é o mesmo, que ser uma Ciência artificiosa, e uma arte científica” (GONZAGA, 1703, p. 5).

Eduardo H. P. Kickhofel (2010) discute como a separação entre arte e ciência permanece até o Renascimento italiano. Contrário ao trabalho de Paolo Rossi (1989), Kickhofel não identifica uma aproximação e compenetração entre arte e ciência já em Leonardo da Vinci, no século XVI. Em nossa análise, entendemos que a intenção de Luiz Gonzaga foi de associar essas duas esferas de

conhecimento, teoria e prática da arquitetura militar, mas não como algo já dado, ou a compenetração já estabelecida, ainda em discussão, pois a própria menção a essa temática nos indica que era uma questão recorrente do período. Um processo de aproximação que ainda no início do século XVIII merecia ser mencionado e discutido. Essa questão, sobre o caráter da arquitetura militar, se é ciência ou arte, está logo na abertura do tratado:

E seja esta a minha primeira contenda, que ponho nos seguintes termos. A Arquitetura Militar é Ciência sendo no rigor arte, e é Arte sendo no rigor Ciência, que por outra frase é o mesmo que afirmar ser a Arquitetura Militar é uma Ciência artificiosa, não uma Arte científica? (GONZAGA, 1703, p. 2).

Após expor tal percepção, o autor prova que a arquitetura militar é uma ciência artificiosa e arte científica (“é ciência e é arte”), não havendo peso maior para nenhuma das duas instâncias, e problematiza tal ideia através das ciências especulativas e práticas. Ele afirma que a arquitetura militar é ciência por possuir os princípios mais certos, aqueles que não necessitam de provas. Esses princípios de ciência são os mais certos por serem os mesmos que os da geometria, mas como militares e não mais geométricos, e por isso possuem demonstrações evidentes e certas. Os princípios geométricos aplicados à fortificação se tornam militares, e constituem, segundo o autor, uma ciência verdadeira, com métodos verdadeiros:

Logo se os filósofos das suas definições/ de que entre si disputam/ como dos princípios certos/ sendo muitas dúvidas/ for não demonstrações científicas, e por isso respeitando a filosofia por Ciência, também a Arquitetura Militar se deve por tal venerar, pois de suas definições/ de cuja verdade nenhum matemático duvida/ formas demonstrações científicas, como de princípios certos (GONZAGA, 1703, p. 3).

Na tensão de qual seria o estatuto da arquitetura militar, o autor conclui que é certo ser a arquitetura militar arte e ciência. A prática é entendida como a execução de alguma obra; na arquitetura militar, a obra executada é a fortificação, e por isso é ciência prática, no sentido de arte e técnica. Com isso, a arquitetura militar é entendida como arte, o que para Aristóteles é ciência prática, e como rigorosa ciência na concepção dos filósofos.

Interessa destacar que, segundo Rafael Bluteau (1789), arte é coleção de regras, ou métodos de fazer alguma coisa; livro em que se contêm preceitos

práticos – de alguma língua, da música, da cavalaria; as artes da paz, e da guerra, o meio, e modo prudencial de proceder nestes estados, o que cumpro obrar neles; caráter, princípios, gênio índole.

Já ciência (SCIÊNCIA) é “conhecimento, notícia; conhecimento certo, e evidente das coisas por suas causas; a Geometria é uma ciência; ciência [?], revelada; o conhecimento daquilo em que somos bem instruídos” (BLUTEAU, 1789, p. 124).

Desse modo, é possível perceber, na definição de arte do século XVIII, a menção ao método, a intenção de ciência, e como esse saber está alocado na dinâmica de guerra, paz e atos prudentes. E quanto à ciência, a indicação apenas da geometria como ciência remete-nos ao próprio diálogo de Luiz Gonzaga, que buscou a legitimidade da arquitetura militar na sua ligação com os métodos e as práticas da geometria. Conclui-se, portanto, que arte e ciência estão em constante inter-relação no século XVIII.

Ainda nessa temática, quando o padre Diogo Soares enuncia a sua concepção sobre o que vem a ser teoria e prática na arquitetura militar, sua intenção é sanar a questão da aplicação da técnica no desenho, assim explicitada no seu texto:

que cada um com o uso [dos preceitos ensinados] irá sempre melhorando, e será muito útil, que o curioso veja obrar algum bom Mestre; porque é matéria esta mais prática, que especulativa, e se tiver boas plantas que imitar, e reparar atentamente do modo com que foram riscadas, e iluminadas poderá suprir a falta dele ainda que lhe sustará maior trabalho (SOARES, 1721, p. 225).

Desse modo, o engenheiro e o geógrafo possuem duas opções para a execução da planta: ou observam o trabalho do “bom Mestre”, ou a sua planta, sendo esta última escolha mais trabalhosa, pois é uma ciência mais prática e menos especulativa. Isso implica dizer que o autor associa aquela ciência mais ao trabalho manual, até porque em suas aulas, Soares explica justamente sobre o material, pedra e cal, ou terra, que são atributos da execução da obra.

De volta ao autor do “Exame”, Gonzaga retoma essa questão na disputa 5ª (“Da definição da Arquitetura Militar, e suas divisões”). Para definir arquitetura militar com as suas divisões – Monitoria, Opugnatoria e

Repugnatoria⁴⁹ –, prossegue na questão do estatuto científico da arquitetura militar,

[...] cuja definição deu Adam Fritach⁵⁰ dizendo ser a Arquitetura Militar uma ciência, que ensina a fortificar toda a sorte de praças contra a invasão dos inimigos – Dogen⁵¹ dando por boa esta definição só muda o nome de Ciência em o de Arte; não diminuindo nisto a autoridade desta faculdade pois se pode presumir entende neste Lugar o nome Arte no sentido, em que fica explicado na disputa 1ª (GONZAGA, 1703, p. 30).

Ao mobilizar essas definições do saber em estudo, Gonzaga prossegue sua argumentação discordando dos que classificam a esgrima como arquitetura militar, apenas porque seria incluída na definição de poucos se defendendo de muitos. De acordo com o autor do manuscrito, a arquitetura militar dá um passo além do modo de defesa, alcançando a conservação do sítio, o que denota uma diferença entre diversão (esgrima) e defesa:

vai muita diferença na defesa conseguida pelas leis da esgrima, as que se alcança pelos preceitos da Arquitetura Militar porque a esgrima só ensina o modo, com que cada um dos seus Atletas se devem defender sem atender a mais, mas a Arquitetura Militar a tratar passa de como seus alunos mutuamente se hão de defender conservando algum sítio, ou ganhando algum posto: com reparos, e obras exteriores distintas dobrados, que peleja e é coisa muito diversa divertir o golpe de uma espada, que é até donde a arte de esgrima pode chegar, ou delinear, e dispor uma praça, que é todo o empenho da fortificação (GONZAGA, 1703, p. 31).

A respeito da divisão para arquitetura militar, Gonzaga entende como melhor a separação entre ofensiva e defensiva. A primeira diz respeito à maneira pela qual o general conduz as tropas, enquanto a segunda trata de como edificar as praças. Elas não fazem distinção entre natural e artificial nem entre regular e irregular, pois são incompletas, não assimilando todas as possibilidades. A divisão proposta pelo padre inclui a Monitoria, a Opugnatoria e a Repugnatoria. Monitoria versa sobre a escolha da melhor forma e figura dos sítios para as praças. A Opugnatoria ensina a melhor distribuição dos alojamentos da campanha nos sítios, em vista da ordem necessária em uma batalha. Já a Repugnatoria informa como se define a disposição para a resistência, tanto na

⁴⁹ Essas definições serão trabalhadas mais adiante.

⁵⁰ Francês, autor da obra “Arquitetura Militar ou notícia da fortificação... (1640)”.

⁵¹ Mathias Dogen (1605-1672), holandês, autor de “Arquitetura Militar Moderna (1647)”.

praça, quanto na Campanha, é a defesa e o ataque concomitantemente. O foco de estudo no manuscrito de Gonzaga é a parte da Monitoria, e a

melhor defesa [deve] consistir na boa ofensa, e boa ofensa na melhor defesa: porque então se defende bem uma praça, quando de suas partes é o inimigo mais ofendido: e então ofenderá o inimigo mais à praça quando dela melhor se defender. Donde venho acolher, que na fortificação o que melhor defende, é o que mais ofende, e o que mais ofende, é o que melhor defende; sem distinção de ofensivo, a defensivo; mais do que aquela, que ordinariamente fazemos para distinguirmos o agressor do que é acometido (GONZAGA, 1703, p. 38).

3.2. Objeto e objetivo da arquitetura militar

A importância de distinguir arquitetura militar de fortificação é explicada por Gonzaga pelo fato de o correto conhecimento dos elementos que compõem aquela ciência ser imprescindível para o trabalho do engenheiro. Tal procedimento se explica pelas múltiplas definições e, portanto, para a perfeita compreensão da ciência, há de se entender suas nomenclaturas e significados.

Gonzaga (1703) propõe esmiuçar a definição dos elementos da fortificação para distinguir arquitetura militar de fortificação, por ser esse último o objeto do primeiro:

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, p. 34).

Para compreender as distinções entre arquitetura militar e fortificação, o engenheiro deve antes saber qual é o “objeto” e o “objetivo” desse conhecimento. A razão da execução da arquitetura militar ou seu objetivo é a defesa e a segurança do Estado e de seu Príncipe. E seu objeto prático está em construir uma fortificação bem ajustada. Essas categorias são relacionadas ao “bom governo” do monarca como soberano, na medida em que tais definições afirmam e reafirmam seu domínio sobre o Reino e as conquistas. Com isso, na concepção defendida por Luiz Gonzaga, a fortificação é mais do que útil ao

Príncipe, é necessária, pois este é compelido a fortificar seus domínios para estar defendido, seguro e protegido.

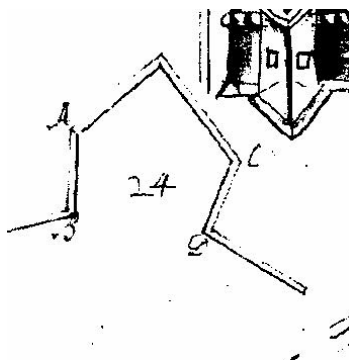
Para Gonzaga, a melhor definição de fortificação é “a que diz ser a fortificação um lugar cercado de lados constitutivos de alguma figura, que não só se defendam, mas sejam mutuamente defendidos” (GONZAGA, 1703, p. 34). Ele responde aos que consideram que a fortificação diminui a glória e o ânimo dos homens, afirmando que quanto mais ânimo, “valor nos peitos”, tem seus vassallos, mais conveniente é a fortificação porque o inimigo passa a ter dois obstáculos, a força do braço e a da fortificação. Por ter que experimentar a resistência das fortificações e os golpes dos homens, o inimigo tendia a perder as esperanças, pois mesmo que a fortuna, nas palavras de Gonzaga, favorecesse na Campanha, na praça a derrota do inimigo era entendida como certa.

3.3. A arquitetura militar antes e depois do baluarte

Luiz Gonzaga afirma ser a arquitetura militar uma ciência nobre, por engendrar a associação entre teoria e experiência. Para a melhor defesa, e ofensa, teoria e experiência devem ser conjugadas, dado que “experiências nas ocasiões dos conflitos passarão a ser máximas nas ponderações dos engenhos”. Desse modo, “não basta aplicar os meios, que parecem proporcionados para o seu último fim; mas é necessário examiná-los se em alguma coisa repugnam ao que por sem dúvida se julga ser preciso para a boa disposição, que em uma praça se procura” (GONZAGA, 1703, p. 46 e 47). Esse trecho mostra exatamente a exaltação da referida conjugação – teoria e prática = experiência –, já que em meio à guerra novos princípios nascem, e os existentes podem ser questionados.

Substituto das torres de vigia, engendrando a fortificação moderna, o baluarte é o elemento mais importante da fortificação, sendo composto pela face, pelo flanco e pela cortina, que são, respectivamente, na imagem a seguir, as linhas acima das letras A e C, as linhas AB e CD e as linhas abaixo dos pontos B e D.

Figura 3: Desenho de Luiz Gonzaga



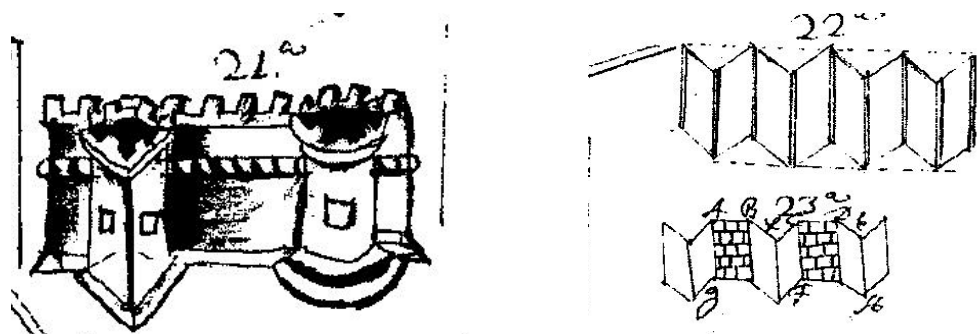
Fonte: Luiz Gonzaga, 1703.

As aulas de Luiz Gonzaga ensinavam que para explicar quais são os pontos fortes e fracos de uma praça fortificada, o importante é começar com o ângulo, por ser esta a parte mais fraca, e por isso a que necessitou de transformação. O baluarte⁵² é apontado, então, como a grande invenção moderna que minimiza a fraqueza dos ângulos. A discussão passa a ser em torno do melhor modelo de baluarte. Antes de especificá-los, Gonzaga desenvolveu uma espécie de histórico das fortificações para comprovar a importância desse elemento.

Primeiro, há na Idade Média a criação das torres nas fortalezas – sejam quadradas ou em círculos, na figura 21^a –, que permanecem com pontos indefensáveis. Depois surgiu a invenção do muro cortado em vários ângulos (figura 22^a), entre eles havia a inserção da cortina (linha pontilhada da figura 22^a), permanecendo o mesmo problema: pontos vulneráveis. E por fim, com o alcance de uma melhor defesa, a cortina (linha AB da figura 23^a) entre os baluartes (figura 23^a). Com a descoberta da pólvora e o avanço da artilharia, em fins do século XIV, a potência do ataque aumentou, ficando ainda mais evidente que o ângulo era a parte mais fraca de uma praça, sendo o baluarte definitivamente percebido no século XVII como a melhor opção.

Figura 4: Desenho de Luiz Gonzaga

⁵² O baluarte foi criado no século XV, mas ganha fama apenas no Seiscentos, com os projetos do francês Vauban.



Fonte: Luiz Gonzaga, 1703.

Com o baluarte, a necessidade de defesa mútua entre as partes da fortificação foi alcançada.

A artilharia aumentou a condição defensiva das cidades, fornecendo ao burguês os meios [armas e contratação de bombardeiros] para sua defesa individual, promovendo sua autonomia do senhor feudal e criando um novo elemento arquitetônico para favorecer a defesa das fortificações: o baluarte (PRATA, 2011, p. 133).

O responsável pela confecção do desenho era o engenheiro. As características e funções de seu trabalho são enunciadas nos tratados. Por meio de um serviço prestado ao Rei, este funcionário é um importante personagem na engrenagem do Império Português. Para o entendimento dos fundamentos desse saber, o esmiuçar dos elementos dos desenhos é indispensável, pois são eles que indicam a opção defensiva a ser escolhida. A boa e melhor defesa passa pelo engenho deste indivíduo que precisa compreender a disposição, necessidade, utilidade e suficiência dos elementos que irão compor a fortificação.

3.4. Ensino da arquitetura militar: o engenheiro é apto para desenhar

No Colégio de Santo Antão, em Lisboa, a arquitetura militar já era lecionada desde 1545. Nesse colégio jesuíta, a “Aula de Esfera” que comportava tal temática era direcionada, por exemplo, aos cartógrafos, arquitetos e engenheiros militares (BUENO, 2011; VALLA, 1996)⁵³. A carreira de cartógrafo

⁵³ Também são criados locais de ensino no Brasil: em 1696, aula da Bahia: “Escola de Artilharia e Architectura Militar”, em 1698 no Rio de Janeiro: “Aula das Fortificações e Architectura”, bem como aulas em Pernambuco e no Maranhão. Cidades como o Rio de Janeiro possuíam “sistema de

se encontra com a de engenheiro militar nesse colégio, quando o ofício de cosmógrafo-mor passa a ser função dos engenheiros militares. Na conjuntura da Restauração, a demanda das guerras era por um engenheiro-geógrafo, no lugar de um cosmógrafo, e “padres jesuítas – eminentes matemáticos, geógrafos e cosmógrafos – funcionaram como elo necessário na gestação desse novo profissional, não apenas fortificador ou arquiteto, mas também agrimensor, geógrafo, topógrafo e cartógrafo” (BUENO, 2011, p. 181).

Posteriormente, em fins do século XVI, o cargo de engenheiro militar ocupou o lugar do de arquiteto militar, e não mais como mestre de fortificação ou fortificador. Isso ocorreu em grande parte devido a uma maior especificação de sua função, antes voltada para uma gama de possibilidades pertinentes à arquitetura, seja civil, militar ou religiosa. Em uma posição estratégica

estavam (os engenheiros militares) entre os mais bem remunerados funcionários e a serviço de quem melhor lhes pagasse, sendo inclusive considerada perigosa essa mobilidade de uma Corte a outra, na medida em que conheciam a fundo o sistema de defesa dos locais por onde passavam, dominando os mais recônditos segredos de Estado (BUENO, 2011, p. 87).

No período da União Ibérica, Portugal não possuía um quadro técnico especializado, pois a aula régia fora transferida para Madri, ficando na dependência da contratação de estrangeiros por altos custos. Para solucionar esse déficit, ainda vigente na pós-restauração, D. Pedro II orientou Luiz Gonzaga na elaboração de seu “Exame Militar”. Necessário é, então, compreender quem foi o engenheiro militar e seu papel no interior da política portuguesa.

O engenheiro militar era o indivíduo que punha em prática os princípios da arquitetura militar. Beatriz Bueno nos lembra que Manuel de Azevedo Fortes, em “O Engenheiro Portuguez”, afirma que a arte de fortificar passa a ser entendida como ciência.

Antes do advento da Artilharia, os arquitetos civis se ocupavam das fortificações. A introdução das armas de fogo (século XIV) demandou um novo tipo de profissional; o corpo de engenheiros nasceu, assim, no âmbito da estrutura do exército, particularmente atrelado ao corpo de artilheiros (BUENO, 2011, p. 130).

fortificação inserido nas regras semelhantes com os sistemas de fortificação levantados então em Portugal em inúmeras cidades no período da Restauração (VALLA, 1996, p. 4)”.

A arquitetura militar, antes uma ciência de elite, passou a ser desempenhada por homens de diferentes origens sociais, pelo fato de os nobres portugueses não se interessarem tanto pela matéria. Desse modo, no início do século XVIII, o engenheiro também estava envolvido com a medição, uma atividade classificada como “mecânica” ou técnica. A obra arquitetônica (civil, militar ou religiosa) devia ser expressa pelo desenho em escala, e este é compreendido como parte da ação política, sendo dotado de historicidade.

Como braço direito do rei, o engenheiro dominava os conteúdos da aritmética, geometria, trigonometria, óptica e astronomia. Esses militares acumularam as funções de fortificar e planejar cidades, sendo com isso de fundamental importância na ocupação territorial da América Portuguesa. A partir do arquiteto e engenheiro romano do século I a. C., Vitruvius, Bueno enfatiza, segundo Iziq, que o desenho fora um instrumento de grande valia na visualização antecipada da obra almejada, o que possibilitava a correção dos erros antes de sua concretização (IZIQUE, 2013).

Em relação à função dos engenheiros militares que atuaram na América Portuguesa já no século XVI, Maria Catharina Reis Queiroz Prata lembra que “a ação desses profissionais vai se estender para obras de fortificação ligadas, muitas vezes, à estruturação da malha urbana, à tarefa de identificar o lugar, demarcar o espaço e edificar os principais marcos do poder da metrópole” (PRATA, 2011, p. 141). A associação entre ciência e poder político fica, portanto, evidenciada.

3.5. A teoria do desenho das plantas de fortificação, por Luiz Gonzaga

A análise da prática ensinada por Luiz Gonzaga nos adverte que a arquitetura militar não era uma ciência fixa. A escolha do ângulo do baluarte – reto, agudo ou obtuso – não seria tão simples, cabendo ao engenheiro definir, para a melhor defesa possível.

As dimensões dos elementos nas plantas de fortificação para a escola holandesa são um exemplo. Prata salienta que

Nesta escola, toda a construção era estruturada numa certa proporção, ou seja, as medidas e distâncias estavam relacionadas entre si. O ângulo saliente do baluarte era **sempre** de 90°. Se fosse agudo, corria-se o risco de arruinar o próprio ângulo, e se fosse obtuso, tornava-se um alvo fácil para a artilharia inimiga. Fossos largos

para conter água e compensar os desníveis topográficos, presença de taludes exteriores, a **estrada coberta**, são algumas das características holandesas de fortificar, presentes nas fortificações portuguesas (PRATA, 2011, p. 139 - grifo nosso).

O conteúdo do “Exame” versa na *Disputa 3^a* sobre os “sítios mais aptos para a fortificação” e sobre as “qualidades dos terrenos” (*Disputa 4^a*), ou seja, como o engenheiro deve escolher o sítio, que é o local da edificação da fortificação. Para tanto, o Príncipe deveria definir a intenção da construção, para impedir avanço inimigo (fortificação na fronteira), ou proteger a praça e quem a combate (fortificação no meio do Estado). Como já foi dito, a defesa e a segurança dos Estados são a finalidade da arquitetura militar, de acordo com Luiz Gonzaga. Nesse sentido, “não só [é] conveniente [,] mas necessária a fortificação, para a boa administração, conservação e aumento dos domínios” (GONZAGA, 1703, p. 5). Gonzaga observa, então, que as fortificações foram a razão pela qual as praças portuguesas conseguiram resistir em tempos de guerra.

Para demonstrar qual é o local para a melhor edificação, aquela que proporcionará a melhor defesa, o autor indaga: “qual seja mais conveniente a um Príncipe ter fortificadas as fronteiras ou o meio do seu principado?” (GONZAGA, 1703, p. 9). O autor do “Exame” salienta que a fortificação no meio do principado ou na fronteira pode ser um pressuposto articulado à potência do Príncipe, dos poderosos aos de poder mediano. Acrescenta que é uma questão de difícil resolução, pois como são baseadas em experiências, estas são tão vastas que inviabilizam a análise.

Os que defendem fortificar a fronteira afirmam ser a fronteira a porta, e é mais apropriado impor força à porta. Já os que defendem a edificação no interior, o fazem porque acreditam ser esta a parte mais necessária, pois, quando o inimigo invadir, ainda haverá resistência. Para antecipar a estratégia do adversário, o Príncipe deve poder conhecer seus ataques com antecedência, e com fortificações nas fronteiras isso não é viável. A posição de Gonzaga é divergente dessa última, pois, para impedir todos os danos, devem-se edificar fortificações nas fronteiras. Conclui ser a fortificação fronteira a melhor opção, e mais necessária que o exército, porque na sua concepção os assaltos só serão impedidos com as fronteiras protegidas, além de ser útil proporcionar o que fazer ao inimigo. De forma contrária, os que defendem a praça fortificada no meio do Estado explicam

que é necessário colocar o invasor em maiores perigos. Essa questão é assim tratada a partir da classificação dos Estados:

três são as espécies dos príncipes, que reconhecem Príncipe poderoso, Príncipe de mediana potência, e Príncipe de pequeno poder: e tratando do Príncipe poderoso; dizem que ainda que tenha por vizinho outro de igual poder, lhe é conveniente ter as fronteiras fortificadas; acrescentando se lhe também necessário uma praça no meio do Estado, em que no tempo da paz recolha todos os aprestos militares, e na ocasião da guerra dela se possam com facilidade distribuir pelas outras praças (GONZAGA, 1703, p. 14).

O Príncipe poderoso deve ter as duas opções, tanto na fronteira como no meio do Estado, porque esse Príncipe é capaz de providenciar socorro no tempo do conflito. E no meio, por proporcionar ao Príncipe proteção:

E quanto ao príncipe de mediana potência dizem, que se em suas fronteiras tiver alguns passos apertados, e capazes de se fortificarem; poderá neles ter duas, ou três praças. Se porém as fronteiras forem todas abertas, que melhor será fazer uma, ou quando muito duas praças fortes no meio do seu Estado (GONZAGA, 1703, p. 15).

O número de praças está relacionado à capacidade do Príncipe em mantê-las, nesse caso duas ou três. Para Luiz Gonzaga, isso é o suficiente para o Príncipe de mediana potência. E, no caso, de sítio aberto, estas serão construídas no interior.

Para o Príncipe de pequeno poder resta esperar o que a “fortuna” lhe reserva, pois não tem forças para a defesa, e para que o Príncipe não seja capturado, “só poderá fazer uma praça ou castelo em qualquer parte do seu domínio; no qual se recolha no tempo da guerra com o mais precioso assim seu, como de seus vassalos” (GONZAGA, 1703, p. 16).

Ao proporcionar comunicação, alimentos e socorros, o sítio é tido por melhor terreno para edificar uma fortaleza. Luiz Gonzaga afirma que quando essas características não são identificáveis, a opção é a que for mais próximo de permitir uma boa defesa do Estado e do Príncipe. O ensino será, portanto, para a identificação desse melhor sítio para a boa defesa, perpassando “bondade” e conveniência do espaço:

O engenheiro esta obrigado a dar ao Estado a melhor defesa, que pode: logo esta obrigado a fortificar no sítio, que melhor defende ao Estado: logo no caso em que

de um sítio se defende bem, e de outro melhor não lhe é livre escolher o bom, e deixar o melhor. No outro caso em que todos os sítios igualmente defendem não há propriamente escolha, assim como não há nem pode haver erro, pois tanto monta fortificar em um, que em outro sítio (GONZAGA, 1703, p. 17).

Portanto, o que será prioridade não é a regularidade da praça, mas sim proporcionar maior força possível na proteção do Estado. Decidido esse local, a destreza do engenheiro é provada no desenho que consegue para fortificar o sítio. A relação elaborada por Luiz Gonzaga entre o terreno da edificação, o sítio como local que a fortaleza deve ser construída, e o poder do Príncipe indica que a arte da guerra está vinculada ao poder político do Estado português. Entender o melhor local, a dimensão e a forma implica em compreender as esferas desse poder. O motivo das formas e variações não se dá por acaso, mas sim é determinado pela prática dessa ciência.

Cabia ao Príncipe estabelecer a finalidade da edificação, que era para a boa defesa do Estado. Em busca de sanar a necessidade do Estado, a escolha do engenheiro acabava não sendo livre, pois “ou o sítio fortificado defende bem o Estado ou não? Se a defende bem fará mal o engenheiro em o não fortificar; se o não defende bem errará em escolher” (GONZAGA, 1703, p. 17).

De acordo com essa obrigação, esse servidor real será personagem da articulação entre ciência e política do governo português, para a manutenção de suas Conquistas. A sua decisão se baseará em conhecer qual será ou não o melhor sítio para a melhor defesa: “sempre o engenheiro deve escolher o que mais apto for não para uma boa, e regular, praça mas para uma boa, e forte defesa do Estado” (GONZAGA, 1703, p. 17). Desse modo, a precisão da melhor defesa não está na regularidade da obra, mas sim em sua disposição.

No caso de o engenheiro não saber qual sítio é melhor, há razões e meios para a solução dessa disputa. Devia-se, então, observar as qualidades do sítio para atingir os objetivos de uma praça conservada e um Estado defendido. O primeiro autor citado por Gonzaga nessa contenda é Vegetio⁵⁴. Esse autor partia do pressuposto de existirem terrenos em que não é útil edificar fortificação. E mesmo que o sítio fosse capaz de receber a construção, poderia não ser conveniente para o Estado, “porque como já adverti a eleição do sítio se deve regular mais pela

⁵⁴ Trata-se de Flávio Vegetio Renato, escritor romano, do século V e autor de “De l’arte militare ne la commune lingua / novamente tradotto per Messer Tizzone de Posi, Gaetano” (1560).

conveniência, que o Estado tenha, do que pela capacidade de que o sítio logre” (GONZAGA, 1703, p. 17).

Vegetio aponta como responsáveis do erigir da fortificação a natureza – em “lugares altos, iminentes, ou cercados de Lagoas, Mar, Rios” – e a arquitetura militar, sendo a correlação entre natureza e arte o caminho correto para a confecção desse aparato defensivo. Nesse sentido, não havia sítio inconquistável por natureza, pois não existia sítio que não pudesse ser invadido por seus inimigos. Medrano⁵⁵ reduziu os sítios capazes de fortificação a três espécies: sítio alto, sítio pantanoso e sítio planiseco. Já Antoine de Ville⁵⁶ os classifica como sítio alto, sítio intermédio, e sítio baixo, subdividindo-se este último em sítio todo áqueo, sítio todo térreo e sítio para semiterráqueo. (GONZAGA, 1703, p. 17). Ainda era preciso saber quais seriam as condições necessárias para uma fortificação: “ar saudável, água em abundância e sadia, terreno capaz de boas defesas, e alojamentos e incapaz de ser com facilidade cercado, minado e acometido” (GONZAGA, 1703, p. 18).

Imbuído dessas informações, o engenheiro deveria cumprir a intenção do Príncipe para a fortificação a ser planejada, pois, no caso de uma defesa específica, não seria apenas a bondade do sítio que importaria na escolha, mas se alcançava o objetivo proposto:

o príncipe quer com a dita fortificação defender alguma passagem, e impedir alguma entrada pela qual teme que os inimigos lhe venham invadir suas terras; e neste caso não basta a bondade, que em si tem o sítio, mas é necessário ponderar se essa bondade conduz para o fim, que se pretende: logo antes de se vir a escolha do sítio é necessário saber se aonde se há de fazer a eleição (GONZAGA, 1703, p. 19).

Em relação ao material utilizado, a Escola Holandesa, por exemplo, escolheria para as construções dos fortes, fortificações e fortalezas, pela falta de pedra e cal, a “terra, o que [ainda] minimizava o impacto dos projéteis, tornando-a mais barata e de rápida edificação” (PRATA, 2011, p. 139). Luiz Gonzaga discorda dessa avaliação. Segundo ele, a opção pela terra não tinha relação com a

⁵⁵ Sebastián Fernández de Medrano, engenheiro militar espanhol. Sua obra, “El Architecto Perfecto en el Arte Militar, dividido en cinco libros”, foi publicada em 1708.

⁵⁶ O cavaleiro Antoine De Ville (1596-1657) foi um engenheiro francês.

escassez de pedra e cal, mas sim porque era considerado um material melhor. Assim,

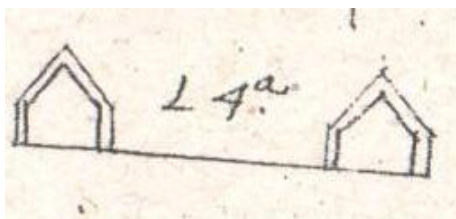
só fabricam as suas praças de terra, e como não seja por falta de pedra; porque tem dela abundância dão a entender, que não acham conveniência, nem maior segurança nas suas praças sendo vestidas de pedra, e cal, do que o são sendo de pura, sendo o uso desta nação, e a sua experiência nas guerras quase contínuas uma das melhores provas (GONZAGA, 1703, p. 123).

3.5.1. Os elementos e a defesa

Nosso objetivo é, partindo dos tratados de Luiz Gonzaga e de Diogo Soares, identificar o que é ensinado e aplicado nas plantas de fortificação, sabendo que o primeiro lança mão, sobretudo de figuras e o segundo se baseia no emprego das cores. É necessário compreender esses elementos que compõem o desenho, para posteriormente descrever e analisar cada uma das plantas de fortificação, e, a partir dos elementos, identificar quais são as melhores estratégias de defesa desenvolvidas nas plantas de fortificação.

Começaremos com os baluartes (figura 14^a), que são formados, como já vimos, pela face, pelo flanco e pela cortina que os separa. Há também uma importante distinção entre os baluartes: “Baluarte Plano, e Baluarte não Plano; o Baluarte plano chamam ao que está feito em Linha reta, como na figura 14^o e baluarte não plano são todos os outros cujas cortinas não fazem a mesma Reta” (GONZAGA, 1703, p. 43). Gonzaga não utiliza o baluarte não plano.

Figura 5: Desenho de Luiz Gonzaga.



Fonte: Luiz Gonzaga. “Exame Militar”, 1703.

As faces devem ser, na opinião de Luiz Gonzaga, em uma linha reta única e são

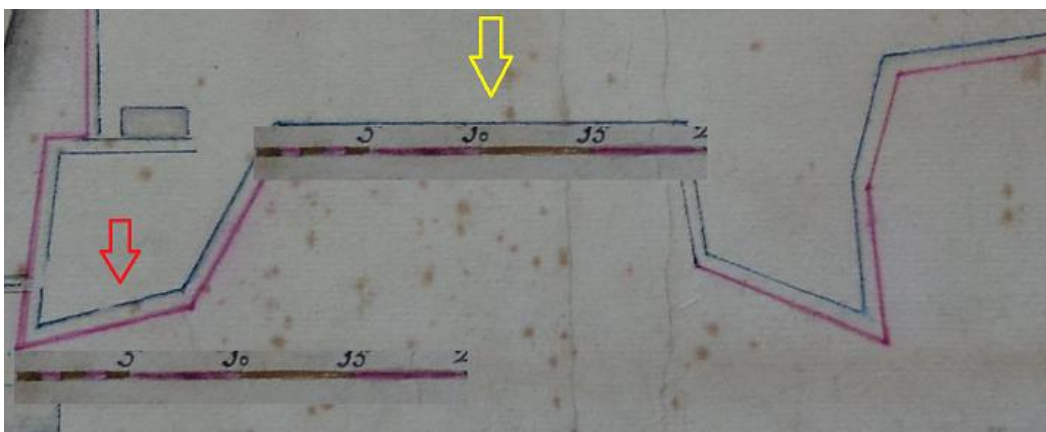
as partes do baluarte mais avançadas a Campanha tidas ordinariamente pelas mais fracas [...] porque como melhor se descobrem da Campanha é mais fácil ao inimigo acertar lhe as baterias, e abrir nelas as brechas para o assalto, e por esta causa necessitam de serem bem defendidas dos flancos primeiros e 2^o e mais

obras, que se lhe poderem fazer para este fim. Não tem a fábrica desta obra coisa, em que se possa duvidar mais que na quantidade de sua grandeza (GONZAGA, 1703, p. 109).

A defesa da face fica, então, por conta dos flancos primeiros e segundos. A dúvida quanto à medida da face é enunciada quando Gonzaga cita diversos autores e suas sugestões, tais como Barba⁵⁷, com 250 pés para as faces em todas as figuras, Pagan⁵⁸, “[que] dá três regras certas, porque em só três espécies divide a praça em Máxima, Média, e Ínfima, na máxima faz a face de 360 pés, que são 60 toesas na média a faz de 330 pés que são 55 toezas, e na ínfima a faz de 300 pés que são 50 toesas”; e ainda Goldman⁵⁹, que admite a face menor que a metade da cortina, e não pode ser maior que toda a cortina.

Concluindo que esse elemento deve ser grande, devido à possibilidade de maiores retiradas, Gonzaga alerta que “sendo a face maior tem mais e maiores cortadoras, que lhe resistam ao assalto; e assim pressuposta esta melhor defesa, que resulta de sua grandeza” (GONZAGA, 1703, p. 109-110). Comparando as medidas no tratado de Gonzaga com as desenhadas nas plantas de Soares, nestas o tamanho das faces (indicada pela seta vermelha) era de aproximadamente dez braças, metade da cortina (indicada pela seta amarela) de 20 braças, como vemos no recorte abaixo dos baluartes da parte inferior:

Figura 6: Recorte da “Planta das Fortalezas de Terra no morro de S. João Barra do Rio de Janeiro”



Fonte: Diogo Soares, 1730.

⁵⁷ D. Diego de Medina Barba Gonzáles, espanhol autor da obra “Exame de Fortificação (1599)”.

⁵⁸ Conde de Pagan (1604-1665), tratadista francês.

⁵⁹ Nicolas Goldam (1611-1665), arquiteto e engenheiro militar holandês.

A medida dessa planta é de 40 braças. A indicação está na própria planta, porém, recortamos somente a medida necessária para a análise. Principal defesa da praça, de acordo com Gonzaga, o flanco é definido como flanco primeiro e deve ser reto e simples⁶⁰, e não redondo ou curvo, pois o mais importante é a disposição das defesas e não a força das partes. O flanco primeiro deve fazer ângulo reto (90°) com a cortina. Ao discorrer sobre o flanco primeiro, Gonzaga adverte ser esse item como o “olho da praça”, sua parte principal:

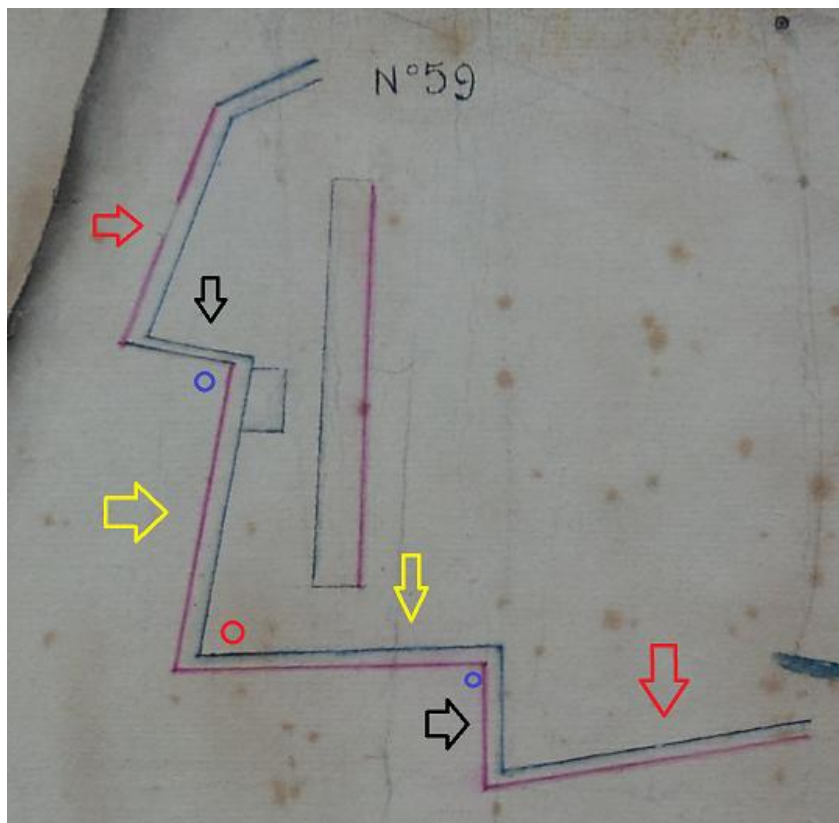
[deve] ser o flanco primeiro o lugar, em que se deve alojar mais artilharia por ser a parte que mais ofende ao inimigo, e defende as partes opostas da mesma praça [...] porque as partes principais de uma praça são aquelas, sem as quais a praça se não pode dar nem consistir (GONZAGA, 1703, p. 76-77).

O flanco primeiro precisa ser grande para que a área do baluarte também o seja, abrigando, então, mais artilharia. O flanco secundário pertence à cortina. Como vimos acima, a cortina ou camisa que cobre o reparo deve ser maior que a face. Argumentando ainda em favor de uma cortina reta, e não em forma de ângulo, Luiz Gonzaga explica que o aumento da área resultante dessa segunda opção não é suficiente quando se trata de fortificação, que requer defesa e não só ataque. Nas palavras do autor: “não convém ganhar área com má disposição entre as partes da praça; porque esta não se defende por ter muita área; mas por ter as suas partes bem divididas, e ordenadas”, pois com essa maior área, os primeiros e segundos flancos perdem as melhores defesas (GONZAGA, 1703, p. 118).

Apesar da maioria dos desenhos de Diogo Soares corresponder a esse padrão, para se adequar ao terreno, nem todas as cortinas são em linha reta, podendo até ser em ângulo, como se pode observar na parte superior:

Figura 7: Recorte da “Planta das Fortalezas de Terra no morro de S. João Barra do Rio de Janeiro”.

⁶⁰ Luiz Gonzaga emite a sua opinião, mas afirma que a escolha entre o simples e o composto, o reto e o curvo é do engenheiro.



Fonte: Diogo Soares, 1730.

A hipótese de a cortina ser formada pelo ângulo indicado pelo círculo vermelho se dá também a partir dos meios baluartes que o desenho compõe nas laterais (a face é a seta vermelha, o flanco a preta e a cortina a seta amarela). Sobre os ângulos flanqueantes, para Gonzaga, o ângulo do flanco primeiro com a cortina (indicados pelos círculos azuis) não deveria ser obtuso (primeiro círculo de cima para baixo), mas sim reto (segundo círculo de cima para baixo). Além disso, por receber as maiores quantidades de tiros, a cortina também não deve ser diminuída.

O revelim (figuras 12^a) e à meia-lua (figura 13^a) são distinguidos por Gonzaga da seguinte forma:

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; e já por esta causa alguns atendendo somente a figura de seus lados a tudo chamam Revelins, ou sejam cortados pelo interior na forma da lua, contudo melhor será fazer esta distinção; pois já hoje é admitida entre todos os militares para maior clareza dos principais fins de cada uma destas obras, como diremos em sue lugar (GONZAGA, 1703, p. 43).

Figura 8: Desenho de Luiz Gonzaga



Fonte: Luiz Gonzaga, 1703.

O reparo é, em Luiz Gonzaga, “o valo feito de terra, com que se cobrem os defensores, e se rodeia a praça” (GONZAGA, 1703, p.120), destinado a cobrir os defensores e, portanto, a praça. A questão está em qual é a melhor altura do reparo, se alto, humilde (tamanho médio) ou pequeno. A grossura correta é regulada a partir da distância de um tiro de canhão. Para explicar tais problemas, o autor aborda três tipos de praça: as da campanha, as terrestres e as marítimas. Com isso, é possível perceber o deslocamento de sua análise, das partes para o todo da edificação, pois a resposta à questão não está mais em um ponto específico, mas sim no conjunto da edificação, ou melhor, no seu local de origem.

No caso de uma praça da campanha, o reparo não deve ser humilde, pois, desse modo, a defesa não será realizada com sucesso, já que o inimigo facilmente o vence:

Salvo a praça se fizer em algum monte, em o qual o inimigo se não possa alojar, mas só possa acantar [acampar] seus arraiais no vale; porém nesta ocasião o mesmo monte serve de reparo, e assim não se deixará este de fazer por absolutamente bastar o parapeito; mas porque o parapeito assenta sobre o monte como sobre reparo” (GONZAGA, 1703, p.120).

Para uma praça terrestre, a instrução do autor é o reparo alto, mas não muito, para não dificultar a visão da defesa. Nas marítimas, deve ser humilde não passando a altura do reparo da alcançada pela artilharia das naus. No entanto, se no local houver porto, a medida dependerá do acesso dos navios ao mesmo: quanto mais perto, mais reparo; e quanto mais distante o acesso das embarcações, menos reparo.

Para Luiz Gonzaga, mesmo comprovada pela experiência portuguesa – “o costume, a necessidade e a utilidade” do reparo em pedra e cal, e não de terra – a escolha vai depender do terreno, da nação. Ele salienta, porém, que a feitura em pedra e cal responde à necessidade de defesa também em tempo de paz, para a obtenção do respeito dos Estados fronteiriços. Além disso, os feitos em terra facilitam os assaltos repentinos, o que não aconteceria com os revestidos de perda e cal.

Em relação ao parapeito – construção sobre os reparos –, o ensino do “Exame” aponta como sua a função de proteção dos defensores e a possibilidade de garantir os efeitos de defesa e ofensa o máximo de tempo possível:

Os defensores se cobrem pela altura dos parapeitos, e as defensas, e ofensas se asseguram pela 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, p. 131).

A exemplo do que acontece com os reparos, há dúvidas quanto ao material a ser utilizado. Devido aos custos, e pela experiência, os parapeitos não devem ser de pedra e cal como os reparos. O padre argumenta que as funções do parapeito são melhores desempenhadas com o não revestimento. Quando os reparos são

vestidos [,] (...) as pedras ficam imediatas aos defensores [e] seus pedaços lhe fariam muito dano; além de que as camisas de pedra, e cal se fazem nos reparos para sustentarem a terra porque caindo está daria fácil subida aos inimigos para o assalto; se disse é que ainda que cuja a terra do parapeito não fica o inimigo com saída para o assalto: logo nos parapeitos não se dá a necessidade que há nos reparos para serem vestidos (GONZAGA, 1703, p. 132).

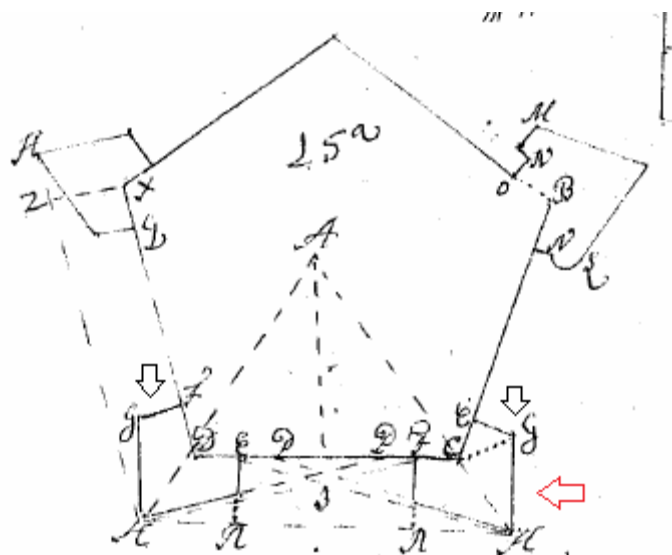
Desse modo, o risco de as pedras, e não somente a terra, também contribuir para a investida inimiga é anulado.

No texto de Diogo Soares, o reparo em vermelho indica seu material com pedra e cal, em consonância ao ensino proposto por Gonzaga. Mais claro que o parapeito, e apenas para retirar a brancura do papel, sua linha deve ser muito fina e diminuída para a parte do fosso. Já o parapeito, para fora das linhas grossas, que são as fundamentais, um pouco menos grossa que essas; também em vermelho, porém, mais claro que as fundamentais, deveria ser de pedra e cal, o que difere da opinião de Gonzaga que é em terra, como foi exposto.

3.5.2. Os elementos em ação

Para explicarmos melhor os elementos específicos do baluarte, apresentamos a imagem a seguir:

Figura 9: Desenho de Luiz Gonzaga



Fonte: Luiz Gonzaga, 1703.

Nos dois baluartes inferiores, GE e GF são, na descrição de Luiz Gonzaga, os flancos primeiros ou espaldas (setas verticais). São levantados sobre a cortina e fazem ângulo com a face GH (seta horizontal). No baluarte inferior direito encontram-se as demigolas, que correspondem às linhas EC e FC (essa forma não é observada em nenhum desenho, pois, neste estudo, as demigolas estão sempre abertas). A linha da defesa fixante vem a ser “a linha FH ou EH tirada da ponta do baluarte até o ponto da cortina sobre que cai o flanco primeiro”, e a linha da defesa arrasante corresponde à “linha PG que [é] tirada de um ponto da cortina”. As duas linhas da defesa (a fixante e arrasante) “compõem a mesma reta com a face do baluarte” (GONZAGA, 1703, p. 45), ambas não explicitadas na figura. Já as linhas EP e FP são os flancos secundários que compõem a cortina.

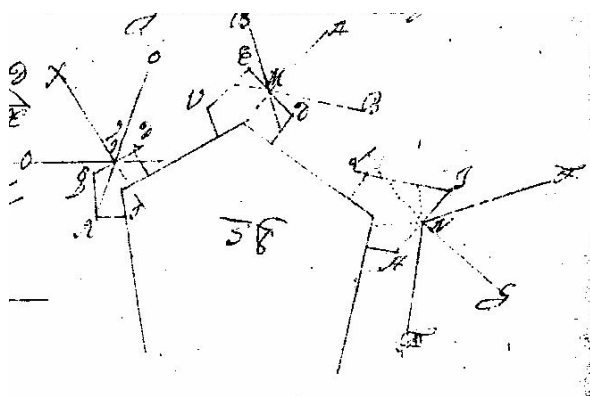
O ângulo flanqueado é aquele formado pelo encontro das faces. Por estar mais próximo à campanha, é o principal e o mais vulnerável aos inimigos. Na intenção de as partes defensivas serem sempre maiores que as ofensivas, a cortina

é maior e protege as faces, sendo protegida pelos dois flancos primeiros do baluarte, o qual, em termos de área, é maior que a área da cortina.

Da mesma forma que a prevenção é importante, e não a força após o ataque, é fundamental que o baluarte tenha a área necessária, ou seja, suficiente para a correta disposição dos elementos. Nesse sentido, a sua construção será a partir do melhor ângulo flanqueado (entre as faces) para cada situação. Se fosse pela maior área, o baluarte escolhido seria o obtusângulo (ângulo obtuso, maior que 90°). O nome do baluarte é o mesmo do ângulo flanqueado, porém, este não implica em maior resistência. Essa questão era sustentada pela experiência, quando mostrava, segundo Gonzaga, que o fundamental não era mais a dimensão da área e sim a proteção do flanco primeiro.

Nesse elucidar da melhor defesa, o debate é direcionado para a questão de quais são os ângulos corretos para os elementos relacionados. O ângulo do flanco com a cortina, por exemplo, deve ser o reto (90°), porque proporciona a boa defesa. Já quanto o encontro das duas faces, o que dará forma ao baluarte, o ângulo flanqueado pode ser reto, sendo a figura do baluarte denominada como retângulo (o que corresponde à segunda parte da figura, logo abaixo, da esquerda para a direita – ângulo DEV), havendo também a opção de o ângulo flanqueado ser agudo, sendo um acutângulo, como pode ser observado também da esquerda para a direita (ângulo HIL - menor que 90°). Por último, Gonzaga cita o baluarte obtusângulo, quando o ângulo flanqueado é obtuso – a primeira imagem do desenho (ângulo PGRI; maior que 90°), como ele ensina através dessa figura 38 do tratado. No estudo das figuras, pode-se perceber que há a busca de uma defesa que podemos chamar de “micro”, com a diminuição de sua escala, o que corrobora a importância da defesa em seus diferentes níveis.

Figura 10: Desenho de Luiz Gonzaga



Fonte: Luiz Gonzaga, 1703.

Como vimos, os ângulos dos baluartes são, a partir da junção das duas faces, o obtusângulo (maior que 90°), o retângulo (90°) e acutângulo (menor que 90°). A ideia de defesa nesses baluartes é uma questão muito discutida por Luiz Gonzaga em seu “Exame”, no qual afirma ser uma escolha do engenheiro, dependendo do melhor sítio, e a partir do que for suficiente para a melhor disposição, “porque talvez a disposição da obra vença a diminuição da área, e supra a multiplicação dos defensores” (GONZAGA, 1703, p. 111-112). Então, sem rejeitar os demais, sua opinião é de que o baluarte retângulo é a melhor alternativa.

Entretanto, Gonzaga argumenta que, com aumento do terreno do baluarte, ter-se-á uma maior área, e por isso, para alguns, as vantagens do ângulo obtuso são maiores. Os de opinião contrária afirmam ser mais fácil abrir brecha com esse ângulo, sendo o aumento, portanto, uma farsa. O padre afirma que esse baluarte expõe a parte fraca, que é a face, e diminui o flanco 2° .

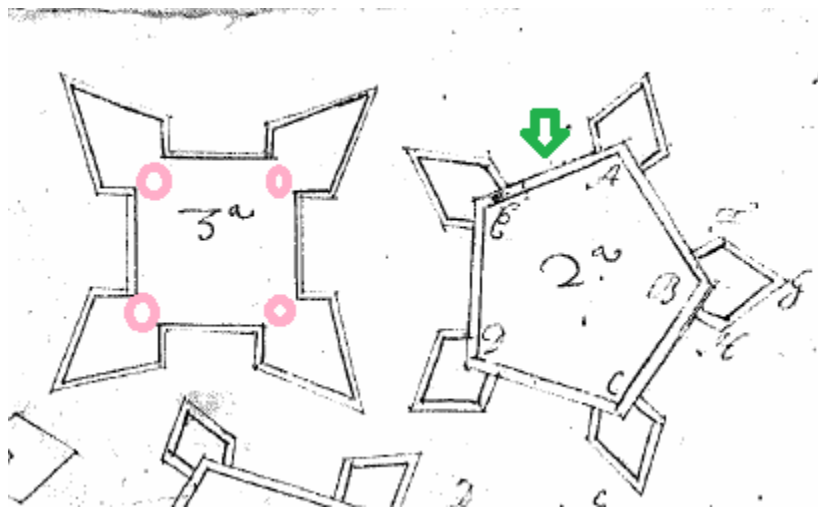
Já as vantagens do ângulo reto, para Antonio de Ville, são o fato de ele ser feito com os mesmos flancos, resistir mais que o obtuso e ter maior área, o que o torna melhor defendido. Para Luiz Gonzaga, com os ângulos flanqueados retos não sendo tão fracos como os agudos, ou grandes demais como os obtusos, os flancos 2° não são retirados, como nos obtusos e nem aumentados, no caso de serem agudos. Ademais, as faces não são expostas, e nem escondidas, como seriam se fossem obtuso e agudo, respectivamente.

Já Villegas⁶¹ defendeu o ângulo agudo, porque resistiria mais que o reto, por possuir maior área, possibilitando mais defensores, do que Gonzaga discorda. Para ele, “a resistência não consiste em o baluarte ter muita área, mas em ter a necessária, e bem disposta, porque se a resistência consiste em ter maior área quando o ângulo flanqueado for mais obtuso tanto maior área terá, e contudo ninguém diz, que quando mais obtuso for mais resista” (Gonzaga, 1703, p. 113). Tal debate aponta para uma ciência que busca alcançar, com as corretas disposições e resistências, a melhor defesa.

⁶¹ Cav. Diego Henrique de Villegas, espanhol, autor da obra “Academia de fortificação de praças e novo modo de fortificar uma Praça real, diferente em tudo dos demais que escreverem essa arte”, publicada em 1651.

Ao analisarmos alguns dos desenhos de Luiz Gonzaga, percebemos que todas as plantas de fortificação de Diogo Soares em análise possuem golas abertas (círculos na figura 3^a).

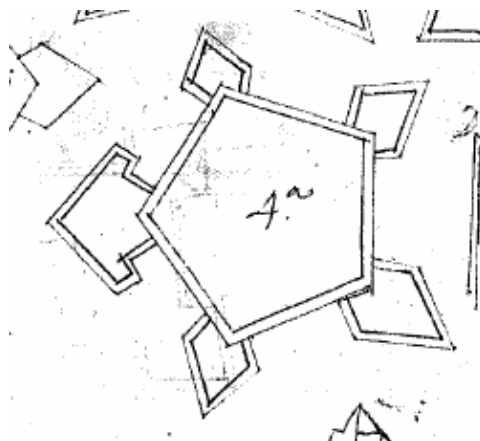
Figura 11: Desenho de Luiz Gonzaga



Fonte: Luiz Gonzaga, 1703.

No caso dos desenhos com baluartes apresentando distintas medidas, o polígono ou fortificação é irregular (figura 4^a), mais próximo das plantas de fortificação analisadas nessa pesquisa.

Figura 12: Desenho de Luiz Gonzaga



Fonte: Luiz Gonzaga, 1703.

Gonzaga divide a arquitetura em “Ordem, disposição, Eúritmia, Simetria, aparência e distribuição”. A partir do estudo de Vitruvio, Gonzaga afirma o seguinte sobre a ordem:

Pelo que deve saber o arquiteto militar, ou militar engenheiro, que coisa seja Ordem na fortificação; e é a que dá as partes de uma praça segundo a melhor medida que lhe compete em sua grandeza sirva de exemplo faço uma praça quadrada cujo lado do polígono interior tem 600 pés [...]. Ao flanco $1^{\circ} 90$. $2^{\circ} 20$. A cortina 400. A face 255 [...] Esta diversidade de grandezas, sendo as que convêm a cada parte para toda a fábrica sair boa se chama ordem da fortificação, e absolutamente ordem da arquitetura (GONZAGA, 1703, p. 39).

Para a disposição, é necessário saber que o ângulo flanqueado é formado pelas duas faces, que o primeiro flanco e a cortina formam um ângulo e o 2° flanco faz parte da cortina:

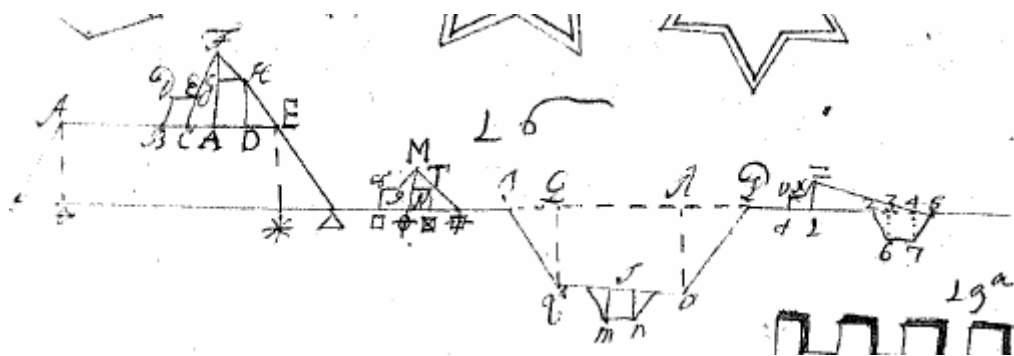
Esta disposição se divide em três Espécies, ou em três Ideias como lhe chamam os gregos. A 1^{a} Iconografia, a 2^{a} Ortografia, a 3^{a} Ciografia ou Cenografia. Iconografia é a planta horizontal da praça, que somente mostra o lugar, que a praça ocupa no terreno, que ordinariamente se nomeia também pelo nome de vestígio do edifício, porque não é mais que um sinal do comprimento, e partes da fortificação; como é qualquer das figuras 1^{a} , 2^{a} e 3^{a} . A Ortografia; nomeada entre os militares engenheiros pelo nome de Perfil [...] já levantada sobre o horizonte; mas cortada perpendicularmente, de tal sorte, que somente mostre a face da obra, com as suas alturas; porque já não é somente vestígio do que a praça ocupa de terra, mas também do que sobre a terra se levante na forma da fig. 5^{a} (GONZAGA, 1703, p. 39).

Figura 13: Desenho de Luiz Gonzaga



Fonte: Luiz Gonzaga, 1703.

Figura 14: Desenho de Luiz Gonzaga



Fonte: Luiz Gonzaga, 1703.

A primeira, que é a figura 5ª no manuscrito, representa o que deveria ser levantado no terreno, com a inscrição “a fig. 5ª é um perfil quase como a figura 16”, logo acima. Porém, as plantas de Diogo Soares analisadas estão na disposição chamada de Iconografia.

A eurimetria é a proporção dos números e a simetria vem a ser, na concepção de Vitruvio, a coerência das partes entre si, a conveniência da ordem ao todo. Já a aparência – e o decoro – é a ordem no sítio, sendo a planta entendida como decorosa, enquanto a distribuição é vista como a possibilidade de substituir um elemento que não existe no terreno por outro. Por exemplo, no caso de não haver pinhos, o engenheiro deve buscar outra madeira.

Para a aplicação de sua primeira máxima, Luiz Gonzaga afirma não haver parte que não seja flanqueada (defendida) por outras partes. Refere-se também à existência de dois tipos de defesa, a dobrada e a singela. Dobrada é a praça com partes defendidas por outras partes, e singela quando é defendida por uma única parte. No caso da forma dobrada, tal princípio aponta para uma praça mais forte. Nesse caso, a distância entre essas defesas no interior da praça não pode ser maior que o tiro forte de mosquete, o que vem a ser a 2ª máxima.

O alcance aproximado de um tiro de mosquete é entre 90 a 100 metros, o que equivale de 273 a 303 pés portugueses (um pé = 33cm) e a 40 a 45 braças (uma braça = 220cm). Nesse sentido, ao se adequarem a essa configuração, algumas das plantas de Soares desse estudo respondem ao padrão do tiro forte de mosquete (MARQUES, 2000).

A 3ª máxima versa sobre a busca pela defesa total da praça. Gonzaga nos lembra que, através de uma mesma força aplicada às partes da praça, o equilíbrio

é encontrado, e o inimigo não achando um ponto fraco, que seria o lado sempre procurado, encontra dificuldade. Sendo a praça regular, a melhor escolha, justamente por esse equilíbrio, é a que corresponde à 4ª máxima. No entanto, a possibilidade de regularidade dependia do terreno, o que acarretava, muitas vezes, ser impossível alcançar uma regularidade perfeita. Ainda em relação ao equilíbrio entre as partes da praça, a 5ª máxima aborda a necessidade de domínio e defesa total entre as partes. Com isso, as obras exteriores não poderiam ser mais altas que as inferiores.

As demais máximas também se relacionam à defesa do todo. Por exemplo, a 9ª, que aponta para a importância de conhecer o potencial do tiro do inimigo, já que, desse modo, a estrutura da fortaleza é construída com capacidade para a defesa contra esse poder de ataque. O canhão⁶², que desferia o tiro mais forte naquela época, era a base de análise: “pelo seu vigor medir a força, que se deve dar as obras, pois de outra sorte seria fácil ao inimigo arruinar as obras, e ocupar a praça” (GONZAGA, 1703, p. 48). Já a 10ª e última máxima trabalha a questão da dimensão da área e do terreno da praça, verificando se a praça seria capaz de comportar as funções bélicas, e também se as partes teriam entre si uma distância perfeita, nem muito longa, nem muito curta.

3.6. Análise dos dois conjuntos de plantas de fortificação do padre matemático Diogo Soares, datadas de 1730⁶³

A documentação analisada a seguir é formada por dois conjuntos de plantas de fortificação do padre matemático Diogo Soares, ambas datadas de 1730. O primeiro conjunto das fontes será estudado como rascunho do segundo, pois este é mais completo quanto às informações, mesmo que o desenho-base seja o mesmo. Essas informações adicionais são as descrições do terreno da fortaleza, seu local e entorno, bem como o brasão real e mais uma imagem em destaque para cada edificação, desenhada em seu terreno, o que possibilita a visualização das dificuldades e do engenho de articular ciência e arte.

Apresenta-se a elaboração de modelos para a consolidação de uma ciência e padronização de uma prática, que leva à percepção de uma regularidade urbana

⁶² O mesmo que o padrão ensinado, qual seja o do tiro forte de mosquete, como foi visto.

⁶³ O primeiro conjunto encontra-se depositado no Arquivo Histórico Ultramarino e o segundo no Centro de Documentação do Exército. Todas as plantas estão no anexo do capítulo.

portuguesa em território ultramarino. Entende-se a arquitetura militar como um saber que representa o poder político porque, a partir da possibilidade de defesa e através da intenção da sua aplicação, há a expressão da dimensão simbólica. Nesse sentido, a produção de conhecimento em Portugal pode ser percebida em sua resignificação para a conquista e a manutenção do Império Português. O Reino se mune de condições para moldar os caminhos da defesa de seus domínios, através de um discurso político voltado para a proteção, por meio da arte e ciência denominada de arquitetura militar.

Primeiro conjunto: “Planta do Forte de Villeganhon na Enseada do Rio de Janeiro”⁶⁴.

Segundo conjunto: “Planta do Forte do Villeganhon na enseada do Rio de Janeiro”⁶⁵.

Na legenda da segunda planta está escrito: “Do Forte do Villeganhon na enseada do Rio de Janeiro. Fica esse em uma ponta com que corre ao Noroeste esta Ilha, e no meio do canal por onde entram nesta, Grande Bahia as Frotas, e as Armadas: é inconquistável por natureza: tem montadas 17 peças de Artilharia de Ferro: esta sem guarnição e é fácil meter-se-lhe a todo o tempo de qualquer ação. Tirou-a o P. Diogo Soares S. J. Geógrafo de Sua Majestade. Ano 1730”. Braças 5 a 40 (com intervalos de 5).

Os elementos visíveis daquela imagem são o brasão da Coroa, e em detalhe, o forte no terreno. Não há formação de nenhum baluarte completo e isso se deve sobretudo ao terreno. O desenho possui contornos em preto, o que indicaria, segundo Diogo Soares, a areia como material, e em vermelho, sendo pedra e cal, o reparo e o parapeito. O vermelho também expressa reforma, ou seja, uma construção já existente⁶⁶. Os elementos são quartel e casa de pólvora⁶⁷, mas sem esta indicação. A medida total da fortificação – isto é, a sua fachada –

⁶⁴ Arquivo Histórico Ultramarino. Cartografia Manuscrita do Brasil – Projeto Resgate, nº 1081. Figura 1 do anexo.

⁶⁵ Centro de Documentação do Exército – Espaço Cultural Gen. Tasso Fragoso. Obras Raras – pasta: “Plantas das Fortalezas do Rio de Janeiro – Padre Diogo Soares 1730”. Brasília – Distrito Federal, Nº 147. Figura 2 do anexo.

⁶⁶ O padrão das cores é ensinado também nos tratados de arquitetura militar de Luís Serrão Pimentel e Manuel de Azevedo Fortes.

⁶⁷ Esta informação nos é fornecida pela planta do segundo conjunto.

confirma o que vimos acima, ou seja, 40 braças, que equivalem a 273 pés portugueses, e o que correspondem às medidas adotadas por Luiz Gonzaga, que têm como padrão a distância de um tiro forte de mosquete⁶⁸ que varia entre 90 metros que são 9.000cm, até 100 metros que é igual 10.000cm ou 303 pés, ou ainda 45 braças. Desse modo, para variar de acordo com a distância do tiro forte de mosquete, entre 90 a 100 metros, a planta tem que estar com as medidas de 40 a 45 braças.

Com o objetivo de compreender as técnicas aplicadas pelo padre Soares, outras observações também nos interessam. Primeiro, as plantas precisam ter sombra, de forma que a iluminação seja quase perfeita. Soares insiste nessa estrutura de desenho:

As plantas devem ser assombradas ficando as cores ou as aguadas mais claras para a parte onde se supõe vir a luz do que para a parte oposta onde devem ser assombradas. A luz de uma planta, sempre se supõe vir da parte esquerda, supondo o Sol levantando sobre o horizonte, e que os seus raios fazem com a base da planta, ou lado do papel um ângulo de 45° [...] e sempre mais carregadas da mesma tinta aonde deve ser mais escuro por ser o lugar mais oposto a luz depois se lhe dá uma aguada de cor de sombra, que é uma espécie de tinta mineral, diminuindo-a para a parte em que se vai terminando a sombra. (SOARES, 1721, p. 218).

Identificamos também que as plantas de fortificação à beira-mar deveriam receber o seguinte cuidado:

Sendo a planta de algum Porto de mar, se dará nele aguada de Rios da mesma sorte diminuída [...] se representarão as ondas com pincelada da mesma aguada mais fortes, deixando claros, que representam a espuma, que elas fazem, e para estes claros se suavizarão as tais pinceladas (SOARES, 1721, p. 225).

No seu último capítulo, Diogo Soares ensina a receita das tintas:

Do modo de preparar e fazer algumas das cores que se vêm nas plantas militares. As cores mais usadas nas plantas militares são o carmim, a tinta da china, a aguada de rios, o verde Lírio, ou verde bexiga, o Roão, ou cor amarela, a aguada de tabaco, o vermelho fino ou Cinabre, a sombra de Itália, e o ouro e prata em concha. Neste cap. daremos as receitas destas tintas e aguadas (SOARES, 1721, p. 226).

⁶⁸ “A defesa quanto mais breve melhor, deve-se porém regular pelo tiro forte de mosquete” e “na praça mutuamente se flanqueiam, estejam umas distantes das outras não mais que o tiro forte de mosquete” (GONZAGA, 1703, p. IX e 47).

Os dois desenhos de Villeganhon mostram a dificuldade de adequação ao terreno. No primeiro, os elementos indicados são o quartel e a casa de pólvora, além de medidas de areia ao redor do desenho. Nesse caso, a medida é de 250 palmos, o que significa 25 braças e não as 40 braças ou 273 pés do desenho final⁶⁹.

No capítulo 3º do seu “Tratado Do modo com que se devem riscar, e iluminar com aguadas as Plantas da Arquitetura Militar”, Diogo Soares assim discorre sobre a declividade dos parapeitos e sua cor:

Com a aguada do tabaco ou com outra qualquer um pouco mais escura, que a dos parapeitos, se corra com o pincel molhado nela por junto da “linha” da declividade, que está mais junta com a “linha” do parapeito, e logo com o pincel molhado em água limpa, e que não levemente, se irá diminuindo como nos parapeitos de sorte que se não conheça donde acaba; isto é, que se vá perdendo insensivelmente a cor (SOARES, 1721, p. 217).

Como é possível constatar na planta rascunho do forte de Villeganhon, não se vê onde os parapeitos acabam, mas a mudança de cor ensinada – de um marrom mais escuro para um mais claro – é percebida. É possível também identificar nas plantas, pela descrição de Soares, a localização do fosso “com água de rios, se correrá com o pincel por junto das linhas do Corpo da Praça”, resultando em um papel quase branco (SOARES, 1721, p. 218).

Como já foi dito, de acordo com Luiz Gonzaga, o reparo deve ser de pedra e cal para impedir que o cair da areia facilite a subida do inimigo, enquanto que o parapeito deve ser de areia (ou terra, nas palavras de Soares), pois não havia necessidade de maiores gastos com esse material no parapeito. Porém, no desenho do padre Soares, o reparo foi posto em terra e o parapeito de pedra e cal, como pode ser observado na primeira planta a partir das cores escolhidas. Diogo Soares ensina que “os reparos, e estradas cobertas se iluminam com a mesma cor da aguada de tabaco, ou da tinta da china alguma coisa mais clara que os parapeitos” (SOARES, 1721, p. 218). O reparo em tom mais claro está em preto na segunda figura, indicando que ele é feito de terra, pois “quando as obras são de pedra, e cal

⁶⁹ Se um palmo é 22cm, 250 palmos são 5.500 cm, o que equivale a 25 braças (uma braça = 220 cm); e a 167 pés (um pé =33 cm).

se notam com linhas vermelhas, e as de terra com linhas pretas” (SOARES, 1721, p. 215).

Tais diferenças denotam estratégias distintas, na medida em que, para Soares, a prioridade deveria ser uma maior proteção e não menos custos. Já Gonzaga aponta para a articulação entre melhor defesa e menos gastos para o Príncipe. O debate é a marca desses tratados, e o próprio Gonzaga adverte em vários momentos que a escolha deve ser do engenheiro da obra.

Primeiro conjunto: “Planta da Fortaleza da Lage na Barra do Rio de Janeiro”⁷⁰.

Segundo conjunto: “Planta da Fortaleza da Lage na Barra do Rio de Janeiro”⁷¹.

A legenda da segunda planta diz o seguinte: “Planta Fortaleza da Lage na Barra do Rio de Janeiro. Fundou-a o Poderosíssimo Sr. Rei D. João 5°. Sendo Governador Franco de Távora, sobre sua grande e, forte Lage, que lhe dá o nome, e quase no meio da Barra, entre as fortalezas de S. João e S. Diogo, e a Fortaleza de Santa Cruz; é uma como chave Mestra de todo aquele Porto, e como estar imperfeita, [não] lhe é fácil o impedir a entrada a que grande e Armada; tem ao presente 9 peças de Artilharias, e uma pequena guarnição. Anos 1730 o P. Diogo Soares S. J. Geógrafo de Sua Majestade”. Braças 5 a 30 (com intervalos de 5).

Esta figura também é composta de um brasão real e dá destaque, no terreno, à fortaleza, com 30 braças (200 pés portugueses⁷²) de medidas e sob a forma de um hexágono irregular, o que aponta para a adequação ao terreno. Quanto às cores, Soares explica que “as plantas das obras feitas se lavam com aguada de carmim, e as projetadas, ou por fazer se riscam de pontinhos amarelos e se lavam dos mesmos” (SOARES, 1721, p. 215). Desse modo, o que está em amarelo ainda não fora erguido, sendo, portanto, um projeto. Da parte de fora para

⁷⁰ Arquivo Histórico Ultramarino. Cartografia Manuscrita do Brasil – Projeto Resgate, n°1084. Figura 3 do anexo.

⁷¹ Centro de Documentação do Exército – Espaço Cultural Gen. Tasso Fragoso. Obras Raras – pasta: “Plantas das Fortalezas do Rio de Janeiro – Padre Diogo Soares 1730”. Brasília – Distrito Federal, N° 151. Figura 4 do anexo.

Apesar deste conjunto de plantas ter sido alterado em suas colorações, acreditamos que o ocorrido não impede as conclusões desta pesquisa.

⁷² Uma braça são 220 cm, 30 braças são 6.600 cm, que quer dizer 200 pés (um pé é igual à 33 cm).

a parte de dentro do desenho há uma sucessão de cores, do amarelo para o vermelho quase branco e deste para o vermelho escuro, o que indica que o reparo – mais claro – e o parapeito ainda não tinham sido erguidos. Desse modo, há uma inversão em relação à planta do forte de Villheganhon entre a posição do reparo e do parapeito. No detalhe – na parte superior à direita – é possível ter uma noção da espessura da muralha e do interior da edificação.

Ao declarar que quem fundou a fortaleza foi o monarca, o padre matemático está ressaltando seu papel de funcionário régio, um enviado a serviço do Rei, sendo a obra de responsabilidade do monarca.

Primeiro conjunto: “Planta das Fortalezas de Terra no morro de S. João Barra do Rio de Janeiro”⁷³.

Segundo conjunto: “Planta das Fortalezas de Terra no morro de S. João Barra do Rio de Janeiro”⁷⁴.

Sobre a planta final: “Das Fortalezas de Terra no morro de S. João Barra do Rio de Janeiro. Estão fundadas estas duas Fortalezas em uma pequena aba que faz o mar pela parte da Cidade e em como Isthmo, ou Léngua de tera que corre entre a terra e o morro do S. João. É toda a principal defesa dos dois fortes ou Baterias da Barra e precisa para impedir qualquer desembarque inimigo. Tem ao presente 22 peças montadas uma Companhia (Comp^o) de Guarnição e é seu sargento-mor com patente de Mestre de Campo Tómas Dantaz. Tirou-a o P. M. Diogo Soares S. J. Geógrafo de Sua Majestade. Ano 1730”. Braças 5 a 40 (com intervalos de 5). Essas 40 braças são os 273 pés portugueses que indicam a adequação à distância do tiro forte de mosquete, sendo mais um desenho que se enquadra ao que Luiz Gonzaga ensinou.

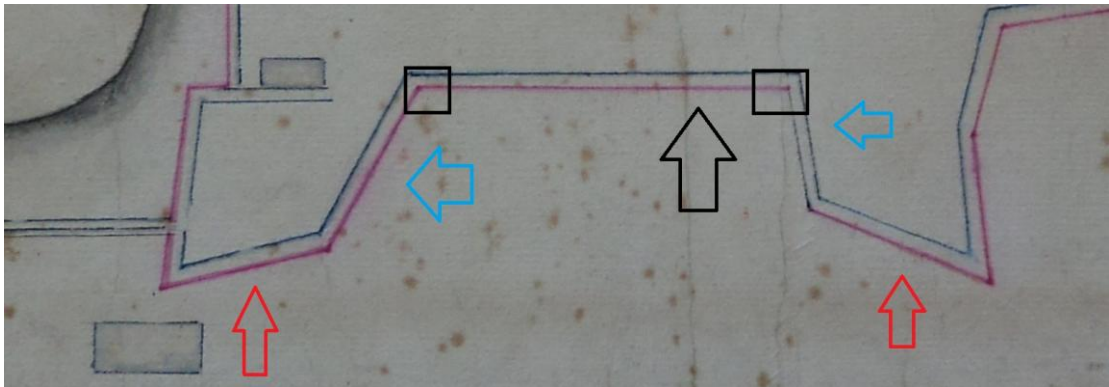
A imagem a seguir, uma aproximação desse desenho final, mostra que uma das fortalezas inseridas entre os morros, possui dois baluartes irregulares na parte inferior e a cortina entre eles. Com o destaque, é possível, como que a partir

⁷³ Arquivo Histórico Ultramarino. Cartografia Manuscrita do Brasil – Projeto Resgate, n^o 1086. Figura 5 do anexo.

⁷⁴ Centro de Documentação do Exército – Espaço Cultural Gen. Tasso Fragoso. Obras Raras – pasta: “Plantas das Fortalezas do Rio de Janeiro – Padre Diogo Soares 1730”. Brasília – Distrito Federal, N^o 172. Figura 6 do anexo.

de uma lente de aumento sobre o terreno, tecer algumas observações. O recorte mostra a correspondência entre o ensino e a prática de Gonzaga, no que compete à face, ao flanco e à cortina, que foram os elementos identificados.

Figura 15: Recorte da “Planta das Fortalezas de Terra no morro de S. João Barra do Rio de Janeiro”.



Fonte: Diogo Soares, 1730.

As setas vermelhas indicam as faces, as azuis o flanco e a preta a cortina. As marcações, também em preto, destacam os ângulos entre a cortina e os flancos primeiros, que devem ser de 90°, o máximo que o sítio permite. Este ângulo é denominado por Gonzaga de ângulo flanqueante:

Ultimamente se prova ser o **ângulo flanqueante reto o melhor**; porque nele se não acham os inconvenientes, que consigo trazem os ângulos flanqueantes agudos, e obtusos; pois nem ficam tão escondidos os flancos primeiros que empeçam as defensas dos flancos secundários, fazendo as próprias difíceis, e talvez condenadas, como resulta dos flancos flanqueantes agudos, nem expõem tanto os flancos primeiros aos inimigos, que com facilidade possam ser deles batidos a tiros retos, como nasce dos ângulos flanqueantes serem obtusos; mas de tal sorte determina aos ditos flancos primeiros que sem prejuízo das defensas próprias, e dos flancos 2º os esconde, e sem lucro do inimigo lho manifesta como a todos é patente (GONZAGA, 1703, p. 72-73 - grifo nosso).

Os baluartes desse recorte da planta de Diogo Soares são acutângulos, pois o ângulo flanqueado – que dá forma ao baluarte – é agudo, menor do que 90 graus.

Tanto o rascunho como o desenho final dessa planta das fortalezas de terra é expressivo por ser entre morros, e as fortalezas deveriam ser construídas no terreno a partir das dimensões destes morros. Até aqui, analisamos figuras

localizadas em ilha; com essa nova configuração do sítio, outras conclusões são possíveis. Os elementos descritos pelo autor são a capela e a porta principal, a casa do comandante e os quartéis. As medidas do rascunho indicam 300 palmos, o que significa 200 pés, medidas diferentes das 40 braças e 273 pés da planta do segundo conjunto⁷⁵. A primeira imagem, na parte superior, tanto no rascunho como no desenho final, corresponde ao Forte de São João, e a segunda ao Forte de São Diogo, desenhos que serão analisados a seguir.

O rascunho da planta das fortalezas de terra no morro de São João na barra do Rio de Janeiro constitui um exemplo importante, pois contém a imagem dos montes que a cercam, assim descrita por seu autor, Diogo Soares: “Os que nas plantas representam os montes em perspectiva cometem uma grande erro; porque se devem representar em plano, [...] sem elevação alguma, e do modo que seriam vistos do ar” (SOARES, 1721, p. 223).

Primeiro conjunto: “Planta do Forte de S. João na Barra do Rio de Janeiro”⁷⁶

Segundo conjunto: “Planta do Forte de S. João na Barra do Rio de Janeiro”⁷⁷

O autor escreve o seguinte na segunda figura: “Planta do Forte de S. João na Barra do Rio de Janeiro. Esta este Forte ao Sul da Barra da Cidade do Rio de Janeiro, e sobre um morro, que a domina. É inconquistável por natureza, e com a singularidade de ter dentro do seu recinto 14 fontes de água, das quais 8 nunca secam. Tem montadas 4 peças de bronze e 6 de ferro. Tirou o P. M. Diogo Soares S. J. Geógrafo de Sua Majestade. Ano 1730”. Braças 5 até 20 (com intervalos de 5). As 20 braças correspondem a 134 pés.⁷⁸

O domínio do morro sobre a fortaleza aponta para a relação entre natureza e ciência, com o uso do primeiro elemento para a melhor aplicação do segundo.

⁷⁵ 300 palmos são 6.600cm, que são 200 pés.

⁷⁶ A.H.U., Cartografia Manuscrita do Brasil – Projeto Resgate, n° 1088. Figura 7 do anexo.

⁷⁷ Centro de Documentação do Exército – Espaço Cultural Gen. Tasso Fragoso. Obras Raras – pasta: “Plantas das Fortalezas do Rio de Janeiro – Padre Diogo Soares 1730”. Brasília – Distrito Federal, N° 225. Figura 8 do anexo.

⁷⁸ 20 braças são 4.400cm, que correspondem a 134 pés.

As fontes de água são uma particularidade, também expressa por Luiz Gonzaga como fundamental na escolha do sítio pelo engenheiro.

Com um quartel e em 100 palmos⁷⁹, a primeira planta está com o parapeito desenhado mais escuro e reparo mais claro – o primeiro até aqui em pedra e cal. A diferença das cores desses dois últimos desenhos pode ser explicada pela recomendação de Soares quanto à aguada dos reparos, que também podem estar com aguada de tabaco, ou para o parapeito que, “em lugar da tinta da China, pode servir a aguada clara de tabaco, que também faz boa cor de terra”. Como essa é a única figura com esse tom, supomos que a intenção do autor foi indicar reparo e parapeito da mesma cor, diferente planta rascunho. (Soares, 1721, p. 216).

Primeiro conjunto: “Planta do Forte de S. Diogo na Barra do Rio de Janeiro”⁸⁰

Segundo conjunto: “Planta do Forte de S. Diogo na Barra do Rio de Janeiro”⁸¹

A legenda da segunda imagem, o desenho final, informa o seguinte: “Planta do Forte de S. Diogo na Barra do Rio de Janeiro. Fica esse Forte junto ao de S. João, e a pouca distância dela; e assim tem as mesmas *ventagas*, 3 peças de bronze e 7 de ferro. Tirou-a o P. M. Diogo Soares S. J. Geógrafo de Sua Majestade, 1730”. Medida de 20 braças⁸².

Com um baluarte, esse forte possui parapeito em vermelho (de pedra e cal), que para Gonzaga deveria ser de terra, e reparo mais claro, quase branco, também de pedra e cal, como ensinado por Soares e Gonzaga.

A figura de número 64, apresentada a seguir, do padre Gonzaga indica a possibilidade de que a cortina também possa ser em ângulo, tanto o ângulo CDE quanto o ângulo reentrante ou côncavo (entre 180° e 360°) CFE.

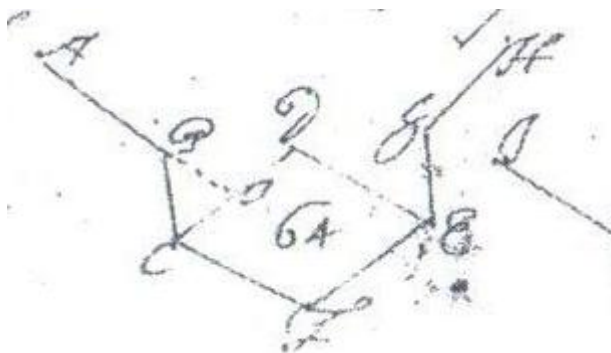
Figura 16: Desenho de Luiz Gonzaga.

⁷⁹ 100 palmos são 2.200cm, que correspondem a 67 pés.

⁸⁰ A.H.U., Cartografia Manuscrita do Brasil – Projeto Resgate, nº 1082. Figura 9 do anexo.

⁸¹ Arquivo Histórico do Exército do Rio de Janeiro (AHEx). Mapoteca, referência: 3742. Observações: 06-08 / Rio de Janeiro (RJ). Compõe o conjunto dos desenhos de Diogo Soares que estão no acervo do Centro de Documentação do Exército de Brasília. Figura 10 do anexo.

⁸² Igual a 134 pés.



Fonte: Luiz Gonzaga, 1703.

Tais dimensões, com o ângulo reentrante, podem ser observadas no destaque da planta rascunho do Forte de S. Diogo:

Figura 17: Recorte da “Planta do Forte de S. Diogo”



Fonte: Diogo Soares, 1730.

Apesar do uso desse formato por Diogo Soares, Luiz Gonzaga é contrário à cortina em ângulo. Segundo ele, como é a parte fraca da praça, o ângulo deve sempre ser evitado. Se o ângulo é aplicado,

não fica toda a cortina defendida por ambos os flancos primeiros porque do flanco GE se não defende o lado EF, nem o flanco BC se defende o lado CF [...] Alguns alegam os maiores também gastos; porque claro esta que os dois lados CF, EF são maiores do que o seria a cortina de uma só linha reta entre CE (GONZAGA, 1703, p. 118 - figura 64).

Na planta-rascunho, há a indicação de um quartel e a dimensão total da fachada é apresentada em 100 palmos⁸³. Percebemos a grande importância que Soares atribui às cores e à dimensão dos elementos da planta, como por exemplo,

⁸³ Igual a 67 pés.

as árvores ou os matos, que não devem ter o mesmo tamanho. Os parâmetros das cores e das dimensões a serem adotados são os seguintes:

O verde da flor de lírio misturado com muita água, para que fique a cor bastante clara, ou também com verde bexiga se dará aguada no papel muito clara, mas por igual em todas as partes, que representa prado em que nasce erva, ou feno [...]. Do modo de riscar os bosques, matos e arvoredos. Com pena aparada como para escrever, se riscarão algumas figurinhas de árvores com tinta preta de escrever, e não sejam todas iguais, mas umas mais curtas, outras mais compridas [...] Os matos curtos se riscam e iluminam como os bosques, ou arvoredos, e só com a diferença de serem os riscos muito mais pequenos (SOARES, 1721, p. 220 e 222).

As plantas dos fortes de Villeganhon e de S. João também comportam esse tipo de estrutura para os matos.

Segundo conjunto: “Planta da Fortaleza ou Bateria da praia vermelha na Costa do Sul da Barra do Rio de Janeiro, e a pouca distância dela”⁸⁴

Na inscrição da legenda está dito o seguinte: “Planta da Fortaleza, ou Bateria da praia vermelha na Costa do Sul da Barra do Rio de Janeiro, e a pouca distância dela. Fica em uma Abra, que faz o mar entre o Pão de Açúcar, e uma continuada cordilheira de morros, que Corre quase toda esta Costa até a Ilha Grande. É apta para qualquer desembarque inimigo, assim pela comodidade do fundo, capaz de receber em si uma poderosa Armada, como pelo abrigo dos morros, que a defendem dos ventos, e dos mares: tomada, é fácil penetra-se sem oposição o coração da cidade: esta imperfeita e sem parapeito em a Cortina, e tem ao presente 12 peças de ferro nos dois meios baluartes, uma esquadra de guarnição e por Capitão Francisco Gomes. Ano 1730. Tirou o P. M Diogo Soares S. J. Geógrafo de Sua Majestade”. Braças 5 até 50 (com intervalos de 5).

Essa inscrição confirma o que vemos no desenho em destaque no canto superior esquerdo, ou seja, que a bateria não possui parapeitos na cortina. Ela indica também que houve uma reforma no desenho do centro da planta, registrada também em vermelho. O detalhe também mostra que o parapeito está para dentro da figura. De acordo com os ensinamentos de Diogo Soares, como vimos

⁸⁴ Centro de Documentação do Exército – Espaço Cultural Gen. Tasso Fragoso. Obras Raras – pasta: “Plantas das Fortalezas do Rio de Janeiro – Padre Diogo Soares 1730”. Brasília – Distrito Federal, N° 175. Figura 11 do anexo. Não possuímos o rascunho dessa planta.

anteriormente, como o parapeito está em vermelho, isso significa que ele é de pedra e cal, enquanto que o fato de o reparo estar em preto significa que ele é de terra. Suas medidas de 50 braças⁸⁵ (equivalentes a 334 pés) implicam em um número superior aos 303 pés que representam os 100m máximos do tiro forte de mosquete⁸⁶.

“Planta da Fortaleza de N. S. da Conceição na Cidade do Rio de Janeiro”⁸⁷

Essa imagem revela um revelim na extrema direita, e mais a cisterna, o quartel e a casa da pólvora. O parapeito e o reparo são identificáveis pelo vermelho, para o primeiro, e pelo vermelho quase branco, para o segundo. Vemos ainda dois meios baluartes, compostos de face (seta vermelha), flanco (seta preta), cortina (seta amarela) e fosso – a parte em branco (seta azul). Sua medida de 250 palmos⁸⁸ nos remete a 167 pés.

Figura 18: Recorte da “Planta da Fortaleza de N. S. da Conceição na Cidade do Rio de Janeiro”

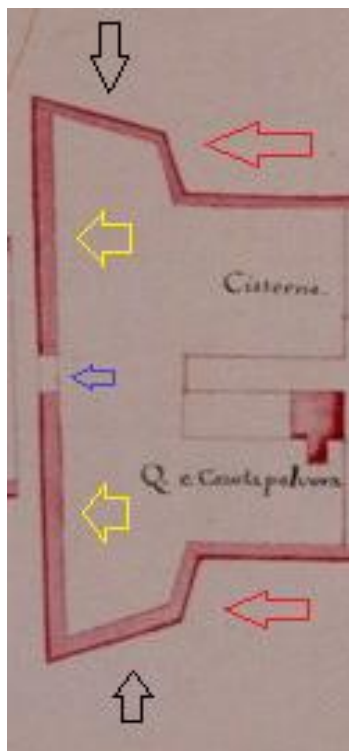
⁸⁵ 50 braças são 11.000cm.

⁸⁶ Não foi localizada a versão em rascunho dessa planta no conjunto do Arquivo Histórico Ultramarino – Projeto Resgate.

⁸⁷ Arquivo Histórico Ultramarino, Cartografia Manuscrita do Brasil – Projeto Resgate, n° 1085.

Não possui correspondente no conjunto dos Arquivos do Exército. Figura 12 do anexo.

⁸⁸ 250 palmos = 5.500cm.



Fonte: Diogo Soares, 1730.

“Planta da Fortaleza de S. Sebastião na Cidade do Rio de Janeiro”⁸⁹

Os elementos inscritos na fortaleza anteriormente denominada de São Sebastião do Castelo, desaparecida desde o desmonte do morro do Castelo, são o quartel, a casa forte, a cisterna e o armazém da pólvora. Com dois baluartes acutângulos (ângulo menor do que 90°), o revelim está em frente à cortina, para lhe proteger. Para a análise dos baluartes, apresentamos o recorte da planta:

Figura 19: Recorte da “Planta da Fortaleza de S. Sebastião na Cidade do Rio de Janeiro”

⁸⁹ Arquivo Histórico Ultramarino, Cartografia Manuscrita do Brasil – Projeto Resgate, n° 1087. Não possui correspondente no conjunto dos Arquivos do Exército. Figura 13 do anexo.



Fonte: Diogo Soares, 1730.

A seta vermelha aponta para a face, a preta indica o flanco, estando em ângulo reto com a cortina, que é identificada pela seta amarela. O espaço no meio da cortina é o fosso (seta azul), na medida em que Soares o admite na cor branca, com o revelim (seta rosa) à sua frente.

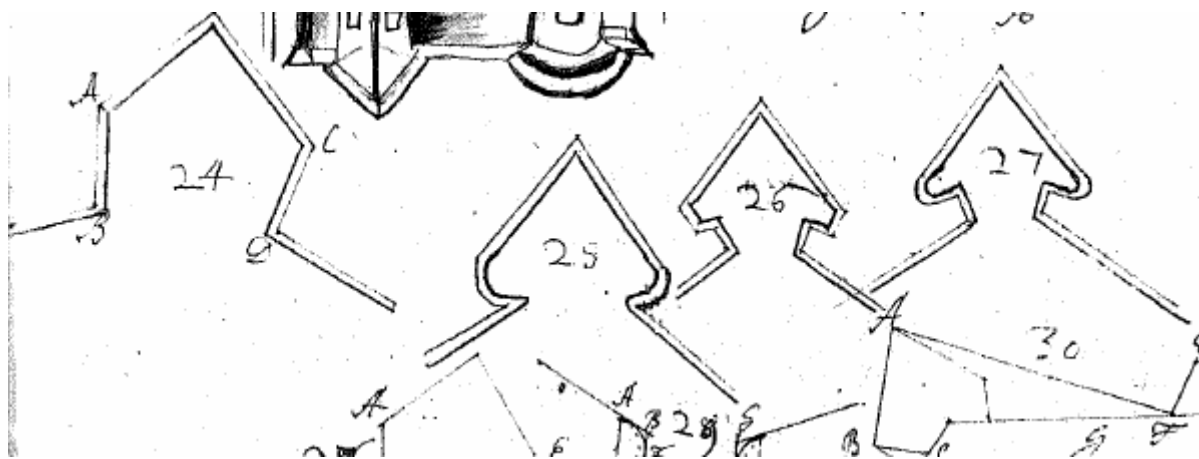
Reiteramos aqui, que, segundo Gonzaga, a parte principal da defesa de uma praça é o flanco, e a mais fraca são os ângulos. O que minimiza os ângulos é o baluarte; com a identificação das melhores medidas para os elementos selecionados, pode-se alcançar a melhor defesa, o que está em articulação ao “bom governo” do soberano.

Os sítios de todas as plantas desse estudo estão na fronteira, o que indica a adequação ao ensino de Luiz Gonzaga que explica essa como a melhor escolha. A partir da sua classificação, podemos concluir que as plantas que correspondem à designação de sítio áqueo têm todas as partes em contato com a água; e as insulanas são aquelas levantadas no meio do mar, como a de Villeganhon e a de Lage. A diferença entre o sítio áqueo fluvial (no meio de rios), caracterizado como o melhor para Gonzaga, seria que esse último teria água com melhor qualidade.

As plantas das fortalezas de terra no morro de S. João Barra do Rio de Janeiro, São Sebastião e de Nossa Senhora da Conceição estão em sítios térreos sem água dos lados, e por serem em morros, são térreos altos, classificados como bons por Gonzaga. Mas, para ele, o melhor seria o térreo intermediário, por não ser tão isolado. Além desses, existiam os sítios “terrâqueos: com terra firme e água: em praia de baía, margem de rio ou borda de lagoa” (GONZAGA, 1703, p. 19).

O flanco simples (linhas AB e CD da figura 24), indicado por Luiz Gonzaga como a melhor opção, é utilizado por Diogo Soares em seus desenhos. A conveniência desse flanco se explica, segundo Gonzaga, por abrigar melhor a sua artilharia e por ser o que mais resiste por ter maior corpo que o flanco composto, coberto em linha reta pela espalda (figura 26) ou em círculo, pelo orelhão (figura 25). A figura 27 indica uma outra opção, com espalda e orelhão, também descartada por Gonzaga.

Figura 20: Desenho de Luiz Gonzaga



Fonte: Luiz Gonzaga, 1703.

A questão do flanco indica mais uma vez a aproximação entre esses dois padres no ensino e na aplicação da arquitetura militar. Algumas plantas desse estudo são de forte e outras de fortaleza. O primeiro remete, nas palavras de Gonzaga, a “[u]m sítio cercado de reparos, baluartes, fossos, em [...] vezes com algumas obras exteriores”. Já fortaleza é entendida como “qualquer sítio fortificado, com poucas diferenças dos Castelos, e Cidadelas”, mesmo que antes da ação “do tempo e do costume” fosse compreendida como sítio em montes ou rochas; como o são as três plantas dessa pesquisa em morros: Fortalezas de terra no morro de S. João Barra do Rio de Janeiro, São Sebastião e de Nossa Senhora da Conceição (GONZAGA, 1703, p. 41).

Para Luiz Gonzaga, a experiência era a grande responsável pelo êxito da arquitetura militar, uma arte científica, pois as questões práticas são resolvidas depois de guerras perdidas. O engenheiro mostrava, então, sua boa formação quando conhecia esse fundamento e o aplicava em conjunto aos pressupostos explicitados nesse último capítulo.