

por encubrir de sitios dominantes, ou fazendo-o como Rojas, mas fabricando a muralha cõ as feteiras sem embargo de sua grossura, assim para a defenfa do Fosso com bacamartes, como para se poder resp'irar dentro nesta Cõtrainina, pois abafaria a gente senão tivesse luzes, & entrasse o ar pellas feteiras dispostas a espaços.

§. 2.

Da altura das Muralhas.

A Altura das muralhas combinada pella dos Terraplenos se acha varia em varios Autores, & reduzidos os pès de que hús, & outros fallaõ a Rinthlandicos acho que em Praças Reaes, & Campanha raza a vem a fazer de 18. até 27. pès sobre o nivel da Campanha a fora o que embebe a profundidade do Fosso, & alicerse: mas em Fortes pequenos a fazem de 12. até 18. pès Rinthlandicos sobre o ditto nivel segundo a grandeza do Forte. Nõs havemos resolutõ na nossa Hercotecõica a ditta altura das muralhas de 12. até 20. pès Rinthlandicos, que Fritach, Dogen, Goldman, & outros determinaõ de 12. até 18. por onde no mayor termo determinamos mais 2. pès que elles de que là affina- mos a razaõ, & demonstraçaõ de como dos Parapeitos dos Flancos se podia bem varrer mais da ametade da Cortina no plano do Fosso. Fazendo pois a conta de pès Portuguezes resolvemos a altura perpendicular das muralhas de 10. até 18. ou 19. pès sobre o nivel da Campanha raza segundo a grandeza da Praça: se bem não digo que convenha proporcionar a altura conforme a aquella, mas que será melhor chegar antes para o mayor que para o menor termo, com tanto que dos Parapeitos dos Flancos se descubra a mayor parte da Cortina na sua raiz, & plano do Fosso.

Isto se entende sobre o nivel da Campanha raza; porque por razão do sitio póde succeder bastar ainda muito menor altura q' os 10. pès Portuguezes do menor termo, & talvez ficar a Fortificaçaõ enterrada, sendo sómente sua altura quanta for a do Fosso, & só o Parapeito ficar por cima do terreno natural, no qual caso convem entãõ profundar o Fosso mais do ordinario se as rochas, ou piçarras derem lugar a isso, ou o não impedir a falta do cabedal. A ditta altura perpendicular qualquer que se affine entre os

Cordão n. 18
deve saltar nas
muralhas por e-
legancia, & fer-
mosura da obra.

Rojas parte
segunda c. 17.

Cordão de pe-
dras, ou de li-
ngua, para mui-
tas fortificações
de p'raças, e de
castellos.

Muralhas de q'
altura.
Lugar para o
Cordão das
muralhas.

Fig. 1.

Fig. 2.

fo-

fobredittos termos se representa na linha A C, ou B D em qual-
quer das figuras n. 42. em hũa das quaes se vê a muralha escarpa-
da até cima onde deve assentar o Parapeito: na outra até por ba-
xo do Cordaõ, & dallí para cima sem escarpa, ou com taõ pouca
como a respeito de 20. ou 10. pès de altura hum de Talud, em
cuja forma ficaõ as muralhas muito mais engraçadas como adia-
te se dirá.

§. 3.

Do Cordaõ.

O Cordaõ he hum adorno de pedraria que se costumã accõ-
modar no alto da muralha por baixo do Parapeito imme-
diato à raiz: porèm com mais graça $2\frac{1}{2}$ ou 3. pès por baixo da
ditta raiz do Parapeito, fenecendo a Escarpa da muralha na par-
te inferior do Cordaõ, & logo accõmodandolhe este, redondo de
hum pè, ou pouco mais de altura, & hum palmo, ou pouco mais
de sahida para fõra da muralha além do que deve entrar por den-
tro della para se sustentar. Por cima do Cordaõ continuã mais
os $2\frac{1}{2}$ ou 3. pès de muralha sem Escarpa até a raiz do Parapeito,
ou sòmente com muito pouca, como de hum pé de Talud ou $\frac{1}{2}$ a
respeito de 10. de altura porque assim fica a muralha mais engra-
çada.

Porèm tenho por melhor accõmodar o Cordaõ aos $\frac{3}{4}$ da altu-
ra da muralha começãdo do fundo do Fosso como faz Sardi fen-
necendo a Escarpa debaixo do Cordaõ, & a quarta parte delle
para cima em que entra sua altura sem Escarpa, ou sòmente com
a pouca que dissemos de 1 ou $\frac{1}{2}$ de Talud a respeito de 10. de al-
tura.

Mas ainda por melhor sigo eu que se accõmode o Cordaõ aos
 $\frac{4}{5}$ da altura da muralha em lugar dos $\frac{3}{4}$ que aponta Sardi com as
mais circumstancias dittas, & se vê do Perfil.

E posto q̄ estas miudezas não importaõ á essencia da Fortifica-
çãõ, todavia tem algũas razoens pertencentes á galanteria, & ain-
da á conveniencia, que se podem ver na minha Hercotecõnica.

Nem obsta contra o Cordaõ o que diz Antonio de Ville de q̄
traz consigo mais incommodo que commodidade algũa (excep-
to a do ornato) por poder servir de alvo ao inimigo para desfazer

† Rojas parte
segunda c. 15.

Cordaõ de pe-
draria, ou de ti-
jolo nas mura-
lhas he sòmen-
te para ador-
no.

† Na Prãctica
pag. 21.
Lugar para o
Cordaõ nas
muralhas.

† Fig. 42. A

† Lib. 1. part. 1.
c. 29. pag. 90.

os Parapeitos; além do que sendo o Cordão de pedra he mais facil de romper; razoens que seguem alguns Engenheiros sendo bẽ frivolas; pois não he necessario que o Cordão sirva de alvo para se bater o Parapeito, porque se divisa muito bem do lugar da bateria, & se bate haja ou não haja Cordão. Hà muitas considerações que na practica não tem o effeito que na theorica se representa; pello que senão devem privar as muralhas deste adorno que as faz mais elegantes, & fermosas: sem elle parecem mochas, & feas.

Cordão não deve faltar nas muralhas por elegancia, & fermosura da obra.

§. 4.

Dos Contrafortes.

Supposto que tenho os Contrafortes por escusados sendo os materiaes bons, & fazêdo-se as muralhas na forma que hei ditto no §. 1. deste Capitulo com tudo pellas razoens allí apontadas os descrevo neste paragrafo.

São os Contrafortes huns estribos, ou arrimos interiores feitos de muro de pedra, & cal, que se fabricão faindo incorporadõs da muralha principal para dentro dos Reparos por melhor se unir entre elles, & sustentar a terra sem tanto aggravar a ditto muralha como quando os não hà.

Contrafortes q̃ cousa sejaõ, & como se fabricão.

Na Hercotecõtonica apontamos os nomes que tem em varias linguas, & citamos Jeronymo Maggi, Jacome Castrioto, & Jeronymo Cataneo sobre elles, & referimos os dittos de Antonio de Ville, Wilhelmo Dilichio, Christovaõ de Rojas, Medina Barba, Bonajuto Lorini, & Pedro Sardi. Na variedade de seus dittos escolhemos hum meyo, & duas formas para sua fabrica que houemos por bastantes, se bem a materia não he de grande porte no que toca a serem hum pouco mais delgados, ou mais grossos, assim mesmo mais, ou menos compridos, mais, ou menos distantes entre si, pois o intento não he outro que ajudar a reprimir a terra para que não imprima tanto peso na muralha como quando os não hà; nem a isto se pòde dar regra certa pendendo da qualidade do terreno conforme for mais, ou menos tenaz, muita, ou pouca parte d'elle natural, ou conducticio.

A primeira forma que elegemos mais commua, & facil he como os finalados em planta com a letra O; que da parte que entes-

Fig. 43.

taõ

taõ com a muralha faõ mais grossos; mais estreitos no fim para dentro do Terraplano. A segunda como mostraõ as letras I grossos no principio, & fim: mais delgados no meyo. E porque lá fallamos de pès Rinthlandicos em suas medidas, aqui as diremos em Portuguezes com pouca differença. Parece se podem fazer de 4. ou 5. pès de grosso na testeira, donde sahem incorporados de dentro da muralha para dentro do Reparo, & de 15. ou 20. de comprido acabando em grossura de $2\frac{1}{2}$ cuja altura suba atè o nivel do Cordaõ, ou pouco mais, & distantes entre si por outros 15. ou 18. atè 20. pès: Se bem Fournier ^r lhe affina sómente 7. ou 8. de comprimento para dentro do Reparo. Isto quãto aos da primeira forma finalados com a letra O. Mas os da segunda se farãõ na testeira, & fim grossos 4. ou 5. pès: no meyo 2. ou $2\frac{1}{2}$ & no mais como os outros; ajustandonos nisto quasi com Ville, & Sardi, se bem a qualidade do terreno he a que deve mais ensinar nesta parte com o voto dos mestres pedreiros para que não se façãõ gastos superfluos com demasiados Contrafortes, nem se falte no necessario.

Não devem estes Contrafortes ser de muro polido, mas grosseiro com alguns dentes em que melhor se trave, & una o Terraplano, & devem na mesma fabrica sahir incorporados de dentro da muralha principal, de modo que muralha, & Contrafortes tõponhaõ hum corpo unido segundo bem insinua Rojas ^a & Medina ^e Barba.

Deixo de referir por escriptto outros modos de Contrafortes, & os que saõ unidos por arcos lançados por cima de huns a outros, porque os tenho por escusados, & seu custo, que não ferã pouco, como tambem as que faz Vilhegas lançando paredes de huns a outros a modo de caxoens, que se bem fazem a obra mais segura, he de grande despeza.

Trago com tudo as formas de alguns em Perspectiva como os representaõ Ville ^r & Fournier ^s para que delles se tenha noticia, & cada hum siga os que quizer, ou lhe permittir o cabedal cõ advertencia que de nenhum modo consinto nos que saõ delgados junto da muralha, grossos para dentro do Terraplano como se representa hum na figura finalado com o n. 6.

Medina ^r Barba representa tambem estes Contrafortes sahindo da muralha em angulos obliquos como os finalados com a le-

tra

Contão sião
deve taler
muralha por
legacia, & fer
mostra da obra

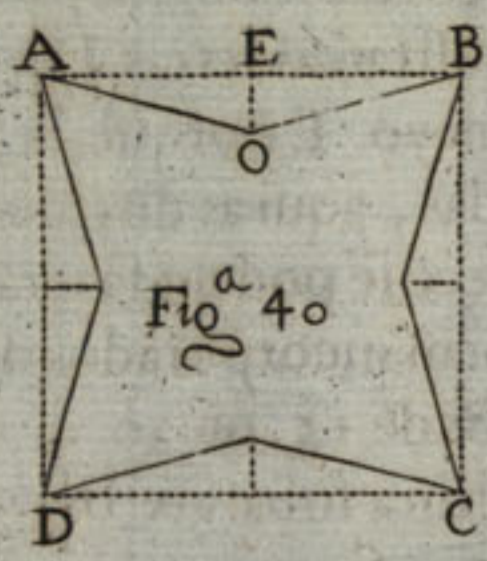
^r No cap. 14.

^a Fol. 68. vers
^e Pag. 36.

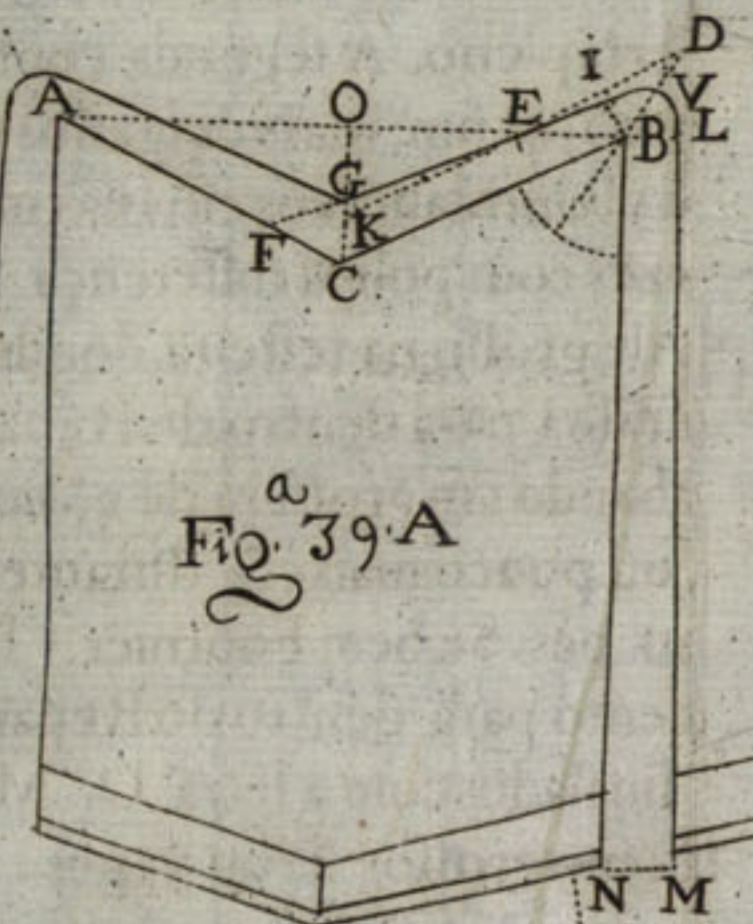
Fig. 44.

^r Lib. 1. part. 1.
^{c.} 29. pag. 91.
^s Cap. 14.

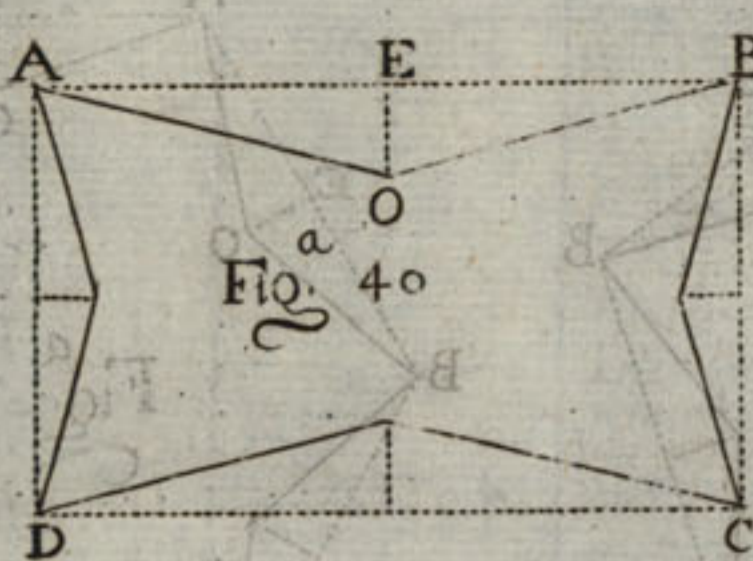
Fig. 45.
^r Pag. 36.



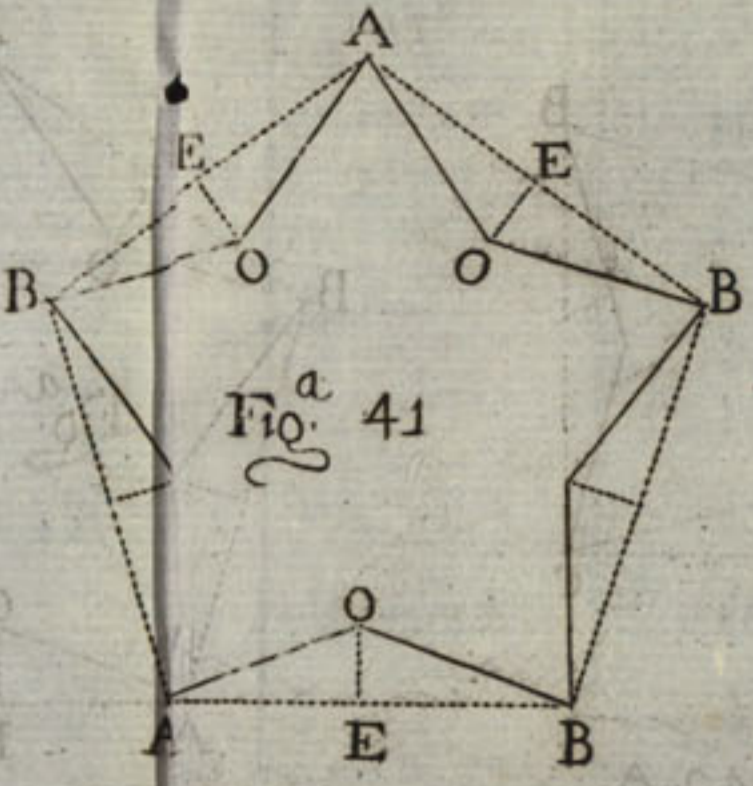
Fig^a 40



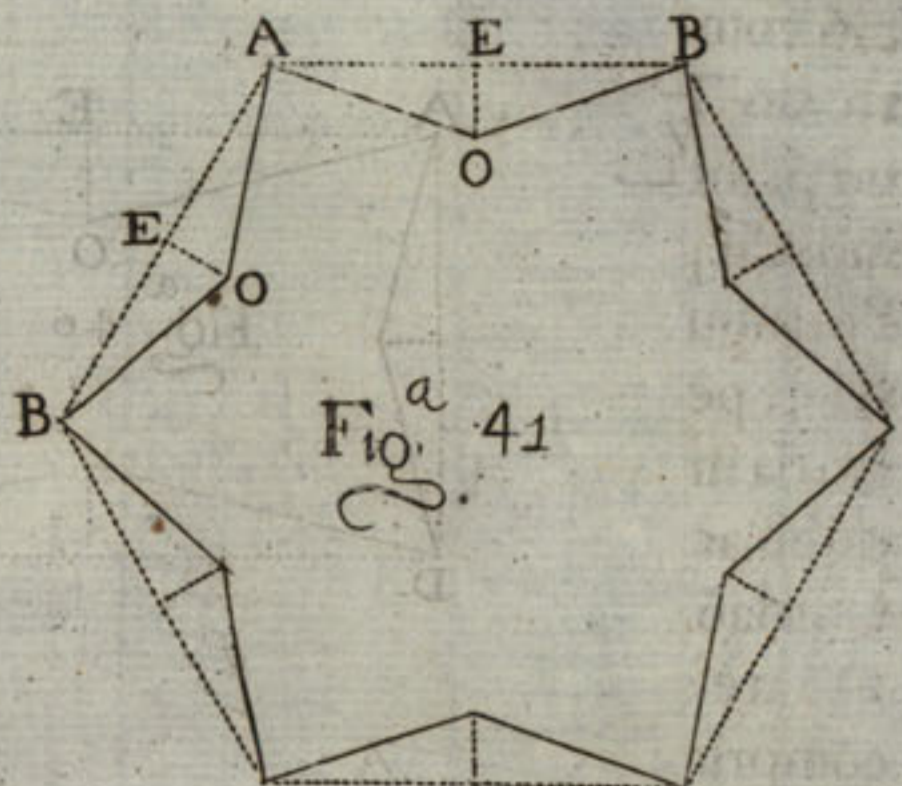
Fig^a 39.A



Fig^a 40

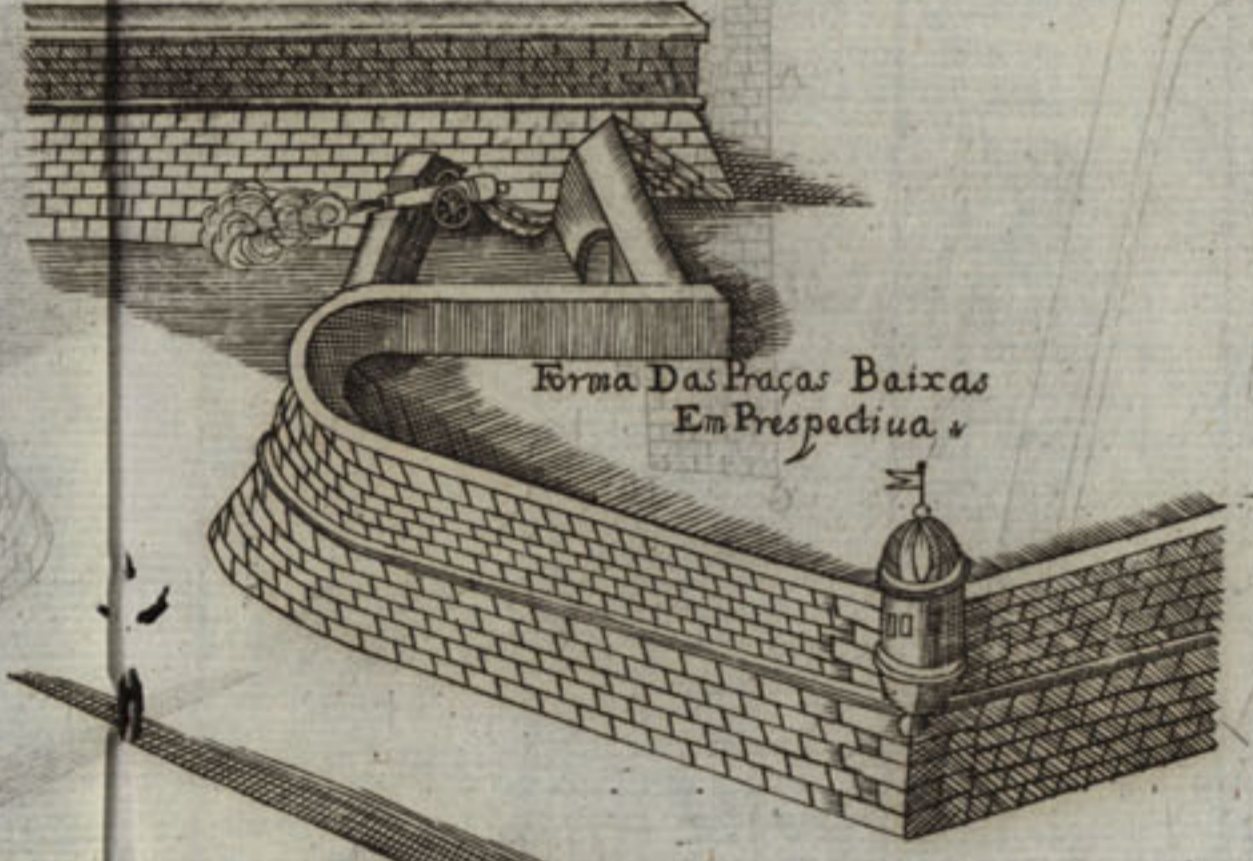
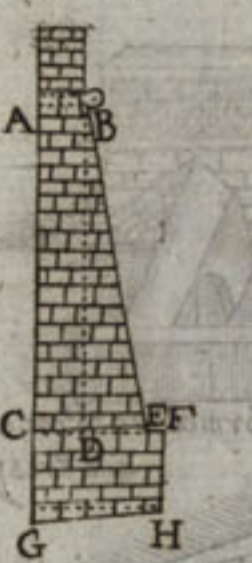


Fig^a 41



Fig^a 41

F^a 42.A.

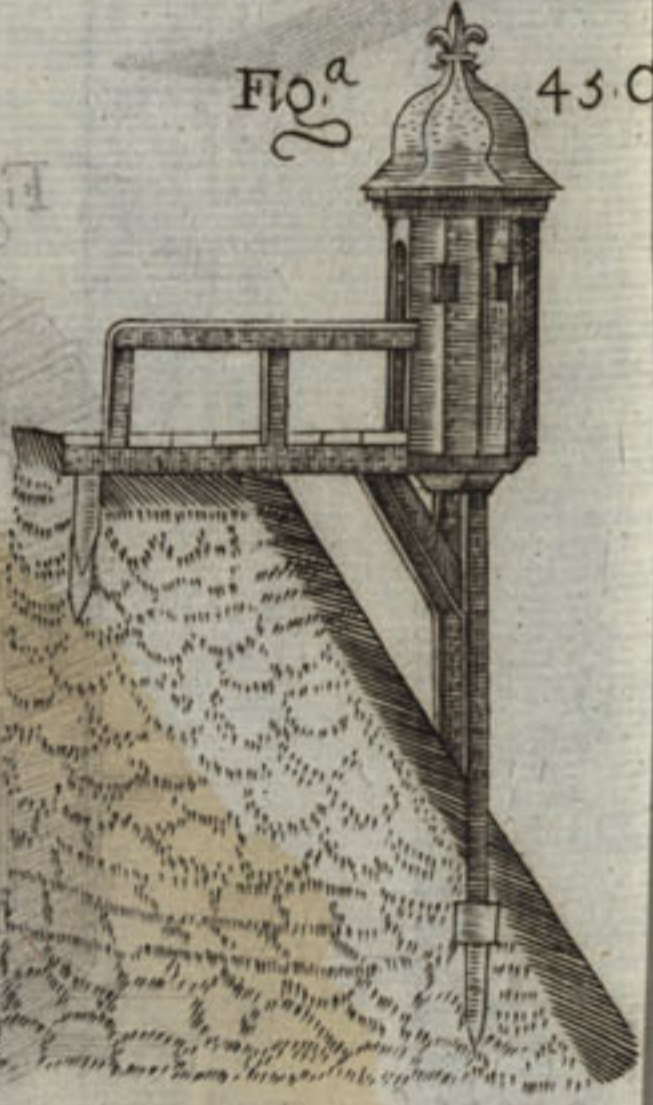


F^a 42.B

Fig^a 44



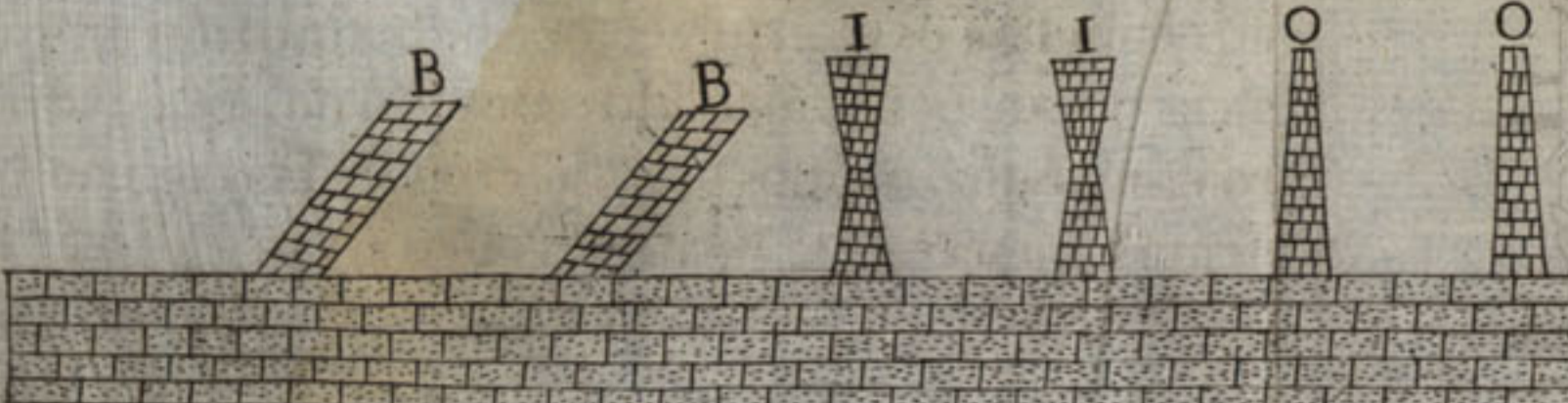
Fig^a 45.C



Fig^a 45.B.

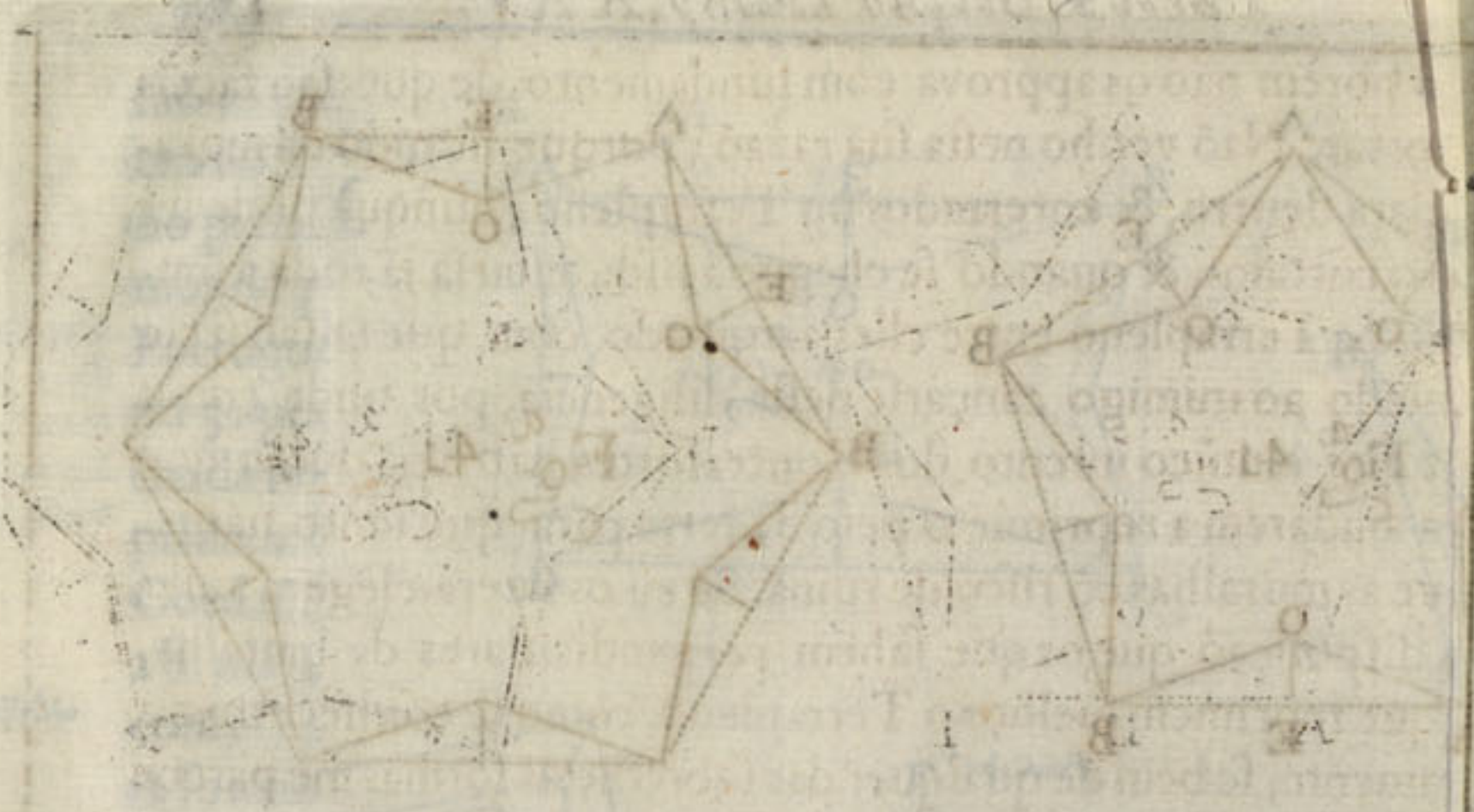


Fig^a 45



Fig^a 43

B.M.M.f



IX

PLATE

m
o
n
a
m
m
v
d
a
c
f
t
p
&
a

tra B porém não os approva com fundamento de que são faceis de cortar. Não venho nesta sua razão, porque ficando da muralha para dentro, & enterrados no Terraplano, nunca pôde ser facil o cortalos, & quando se chiegue a isso, estaria já toda a muralha, & Terraplano entre elles arruinado, com que então seria escusado ao inimigo cançar-se nesta diligencia, por onde como quer que o unico intento dos Contrafortes não seja outro que para ajudarem a reprimir o peso da terra para que tanto não agrave as muralhas cõ risco de ruina. Se eu os fizera, elegera antes esta disposição que os que sahem perpendiculares da muralha, porque reprimem melhor o Terraplano, como se conhece manifestamente, se bem de qualquer das sobredittas formas me parece ficarão bons.

Do Parapeito que assenta em cima da grossura das muralhas, & Reparo se dirá no Cap. 32. & de outro particular Perfil que temos por melhor, & mais quizeramos em nossas fabricas, no Capitulo 27.

§. 5.

Das Guaritas.

AS Guaritas chamadas em latim *Speculæ*: em Francez *Eschauguettes*, ou *Guerites*: em Italiano *Guarite*: em Hespanhol *Guaritas*, ou *Centinelas*, representaõ na Fortificação o que os olhos no corpo humano. São necessarias para as vigias por não estarem às inclemencias do tempo. O sitio em que se accommodaõ he no angulo flanqueado, nos dous das Espaldas, & no meyo da Cortina, porque destes lugares (diz Dogen) fica a vista mais livre, & desembaraçada assim para descubrir os lugares distantes, como tambem o Fosso, & pè da muralha, & ficaõ aqui accommodadas assim para perceberem os sinaes que de fóra lhe forem feitos, como para os dar. Que hajaõ de fabricarse nos ditos lugares concordaõ todos os Autores que hei visto, & approva o uso commum.

Quando as Fortificaçoens são revestidas de muralha de pedra, & cal se costuma obrar tambem as Guaritas da mesma materia, nas quaes por adorno se accommodaõ algúas faxas, & frisos de pedraria

Lib 2. cap. 14. pag. 393.
Dilichio lib. 1. c. 17. pag. 132.
Fritach. lib. 1. cap. 14. pag. 50.
Goldman lib. 3. prop. 73. pag. 248.
Fournier. cap. 23. Medin. Barba pag. 49. & outros.

pedraria com outras galanterias, & artificios de Architectura civil, como se vê nas das muralhas de Elvas, nos Baluartes à roda desta Cidade [de que sô fallo acerca das Guaritas] & em outras partes. Porém isto he duravel em quanto não há inimigo que ataque algum, ou algũs Baluartes, pois com a artilheria (se quizer) darà logo com as Guaritas fóra, perdendose o custo de sua fabrica, & muitas vezes fazendo os pedaços danno na gente. Por esta razão outros as fazem de tijolo para que o custo, & perda seja menor, pois tanto servem para o intento hũas, como outras.

Assentaõse ordinariamente sobre hũas pedras que sahem incorporadas de dentro da muralha nos angulos do Baluarte, & meyo da Cortina, as quaes saõ da fôrma da Guarita pondose hũas sobre outras em crescimento por melhor se sustentarem segundo parece na figura.

Fig. 45. B

Fôrma das Guaritas.

A fôrma das Guaritas he redonda, quadrada, pentagonica, hexagonica segundo o gosto dos que as fabricaõ, cubertas por cima com suas meyas laranjas, ou teçtos que seguem os lados com seus remates em cima, & galanterias, que cada hum capricha, variandoas nesta, ou naquella fôrma.

Abremse nas Guaritas tres frêstas, hũa que olha direita para a campanha, & duas para as ilhargas para por allí se vigiar. Da parte interior se lhe faz a porta; para cuja serventia se abre ou deixa na grossura do Parapeito hum caminho de 2 $\frac{1}{2}$ ou 3. pès de largo.

Medidas das Guaritas.

Fazemse segundo Dilichio de 8. pès de altura interior, & o diametro de sua largura de 5. ou 6. A mesma largura de 5. pès lhe determina Goldman sem falar na altura que sempre se deve entender haver de ser a em que cayba hum homem bem folgadamente, & o que mais sobe o teçto.

Campanas nas Guaritas.

Acrescentalhe este Autor hũa campana para que os soldados vigiando, fação de quando em quando final de q̄ estaõ espertos.

Pag. 49.

Guaritas de taboas.

Medina & Barba as faz de 9. pès geometricos de alto, 4. de largo, & quer sejaõ de madeira por senão perder o custo das de pedra, & cal com os frisos de pedraria, se o inimigo as derribar, ou por evitar o risco das lascas. Deste modo as fazem quando hã sômente Terraplenos sem muralhas segundo mostra a fig.

Fig. 45. C

CAP.

C A P. XXVI.

*De hũa advertencia muito importante na execu-
ção das muralhas.*

Succede muitas vezes que as Fortificações sahem despois de feitas com differença do que foraõ riscadas na campanha, ou terreno: talvez as muralhas no alto (estando já alivel) mais grossas em hũa parte que em outra como hei visto em varias partes: outras vezes no alto mais grossas do necessario com perda da fazenda Real, & consumição de tempo na obra, ou mais delgadas em detrimento, & pouca segurança daquella.

Destes erros o que mais principal me parece he o de não sahirem ajustadas com o desenho do terreno, porque tal vez não se dando Flanco secundario, ou sendo pequeno, quando a Fortificação chega ao alto, vem a linha razante a cortar algũa parte do Flanco primario, erro enorme por ficar a Face do Baluarte oposto privada da defenfa da tal parte do Flanco primario. Não faltanos que erraõ por falta do desenho, dos quaes há muitos.

Seja pois a regra gèral que riscada a Fortificação com a linha Ichnographica, ou fundamental se meta sempre a grossura da parede de 4. pès desta linha para dentro, & o Talud, ou base da Escarpa para fóra, a qual serà conforme a altura a que se determinar haja de subir a muralha.

Grossura da muralha da verdadeira Ichnographica para dentro: seu Talud para fóra.

Deste modo sahirá a Fortificação assim como se desenhou no terreno; mas se se meter a grossura da muralha, & do Talud juntamente para dètro da linha Ichnographica, ou para fóra della, não sahirá a Fortificação do mesmo modo que foy desenhada no terreno. Disto não faço demonstração porque para os puramente practicos para quem principalmente he este Trattado, se escusa: para os scientes serà taõ facil que não he necessario fazela.

Mas porque ordinariamente correm as muralhas costa arriba, & abaixo pella irregularidade do sitio, convem advertir que hũas vezes he necessario polas emcima igualadas a nivel a respeito de sitios exteriores, que podem descubrir os Baluartes, ou Terraplenos, se assim não ficarem as muralhas.

Neste caso se deve primeiro reconhecer o terreno com o ins-

Devese reconhecer com o nivel, a elevação, & abatimento do terreno.

7 Cap. 25.

trumêto chamado nivel, ou por qualquer outro caminho de muitos, & faceis, que há para saber quantos pès o mais alto está elevado sobre o mais baixo, & logo considerada a altura a que se quer suba a Fortificação desde o fundo do Fosso no mais alto sitio, se lhe dará o Talud conveniente 7 da linha fundamental para fóra, & a grossura dos quatro pès de muralha della para dentro; sommando os dittos 4. pès de grossura com os do Talud para de tanta somma se começar o grosso da muralha sobre a que enche o alicerse. Semelhantemente se obre no sitio mais baixo.

Deste modo ainda que se trabalhe em hũa muralha juntamente no sitio do terreno baixo, & no alto, & pareça à vista que correm desencontrados os seus lanços por se começar no sitio baixo mais grossa a respeito do mayor Talud, & por tanto q̄ fica mais sahida para fóra nesta parte do que convem, todavia quando chegãõ estes lanços a unirse hum com o outro no alto em qualquer nivel, se ajustaõ formando hũa parede continua escarpada.

Tambem se póde começar a muralha sómente no lugar mais alto, ou no mais baixo com sua Escarpa conveniente à altura a q̄ no tal lugar houver de subir, & o plumo, & instrumêto da Escarpa feito em hũa taboa, de que os pedreiros, ou albanès se usam nesta fabrica, irá dando de si o mayor, ou menor Talud, & Escarpa da parede, segundo esta for correndo ladeira abaixo, ou acima. Mas sempre os alicerces se devem fazer aos lanços a nivel para que a parede fique mais segura, & ainda ferà melhor que a planta da grossura inferior do alicerse seja mais abatida da parte interior hum pè para que a muralha faça seu repuxo para dentro; a qual sempre por esta parte ferà a perpendicular, & não encostada ao terreno com inclinação para dètro como por hum capricho barbaro querem algũs; porque isto sò se podia permittir onde o terreno fosse natural, & muito firme segundo traz Bonajuto 7 Lordini, & não onde for conducticio, como mal fez em Elvas o Padre Joã Ciermans Flamengo (que entre nòs exercitava o posto de Engenheiro chamandose Joã de Cosmander) na Cortina de S. Vicente que por esta causa se abriu, & arruinou, & tambem por baixo da porta da Esquina, onde cahio por esta causa hum grande lanço com o laborar de hũas Peças que allí plantei sendo nòs sitiados pello exercito Castelhana no anno de 1658.

Mas se a ditta muralha houver de correr a trainel como muitas vezes

7 Lib. 1. c. 10. &
c. 17.

vezes succede, & basta, por não haver sitio exterior donde se possa descobrir os Terraplenos, & Baluartes, he necessario considerar se convem que este trainel corra na conformidade que corre o do terreno, ou que seja mais elevado da parte do sitio inferior, como convirá, quando este for muito inclinado, ou abatido, & conforme a esta consideração, & ao que a muralha houver de subir em cada hum dos extremos dar a base da Escarpa conveniente sobre os quatro pés de grosso da muralha.

C A P. XXVII.

De hum particular Perfil da altura, & grossura das muralhas com Estrada de Rondas que temos por melhor que o ordinario.

NA nossa Hercotecónica havemos trattado de varios Perfis das alturas, & grossuras das muralhas com algũas noticias neste particular, & apurado a doutrina de alguns Autores segundo nosso parecer, como tambem reprovado a de outros. Temnos parecido bem aquelle modo de continuar no alto da muralha ainda o Terrapleno sem ella por menos sujeito às ruinas das baterias, & fazendo estrada de Rondas o que havemos particularizado incorporando o Parapeito no mesmo Terrapleno por nosso particular Methodo na seguinte fôrma, advertindo que na Hercotecónica havemos fallado de pés Rinthlandicos, & aqui dos Portuguezes de palmo, & meyo cada hum por estarem já introduzidos nas nossas Fortificações, dos quaes se entende tudo o que havemos ditto neste Trattado.

Pés Portuguezes são os das medidas deste Trattado.

Supponhamos que temos hũa Praça de 864. pés de lado de Polygono exterior, quanto havemos tomado por exemplo para os calculos deste Trattado, & porque conforme nossa fabrica resulta no Pentagono por exemplo o Flanco de 864. pés, & de tantos a largura do Fosso no ponto * R. de frôte da Face do Baluarte segundo a fôrma de o desenhar que ensinámos no Capit. 16. supponhamos ser aquella dos dittos 864. pés.

* Fig. 31. B

A mayor altura do Fosso com que nos contentamos he de 17. pés (Quem quizer darlhe mais, não lho encontro, né ficará peor, antes melhorado.) A altura do Reparo em Campanha raza até 19. pés, ou até 20.

Suppondo

Fig. 46.

Suppondo pois que a altura do Fosso seja 17. & a do Reparo M de 19. sobre o nivel da campanha entrando a altura exterior do Parapeito por ir este incorporado cõ aquelle segundo o nosso Methodo, virá a ser a altura q r V M desde o nivel do Fosso 36. pès de que sempre (suba o Reparo a mais, ou menos altura) reservamos ao menos os seis pès mais superiores para ficarem de terra sem muralha de pedra, & cal guarnecidos somente com taipa, ou formigaõ, & os 30. pès desde o fundo do Fosso para cima (ou menos se menos houver de ser toda a altura que os dittos 36. pès) sustentados de muralha de pedra, & cal. Na figura 46. se representa mais claramente o sobredito, & mais circunstancias necessarias.

A D E F representa o alicerse da muralha, a que não determinamos altura certa porque pende da diversidade do terreno fundamental, porém advertimos que sempre será bom que a linha interior A F seja ao menos hum pè mais profunda que a exterior D E para que a muralha faça repuxo para dentro contra o Terapleno.

C D representa o cepo de hum pè, ou palmo que se costuma deixar tanto que o alicerse chega ao plano do Fosso por maior firmeza da obra. Outros continuão este cepo até hum, ou dous pès de alto sobre o plano do Fosso. Não ficará assim peor. B S até por baixo do Cordaõ R mostra os $\frac{4}{5}$ da altura da muralha escarpada que são 24. pès.

B C seu Talud ou base da Escarpa $4\frac{4}{5}$ a respeito de hum a cada cinco pès de altura.

C S he a Escarpa que alguns erradamente confundem com o Talud cuidando que hum, & outro he a mesma cousa.

A letra R mostra o Cordaõ de hum pè, ou pouco mais de grosso, & sahido hum pé, ou pouco mais.

S H em que entra o Cordaõ he de 6. pès a saber a quinta parte superior da muralha que se continuará sem Escarpa por ficar assim mais engraçada, ou somente com taõ pouca, como a respeito de 10. pès de altura hum, ou meyo pè de Talud.

H G mostra a grossura superior da muralha de 4. pès em que sempre deve acabar por regra geral suba muito, ou pouco sendo só o Talud o que se varia a respeito da mayor, ou menor altura.

Isto no caso que haja boa cal; porque sendo ruim convirá fazer

a Escarpa

a Escarpa ao quarto, ou ao terço, & se ainda por ser o terreno are-
ento, ou de outra sorte secco, & folto q̄ pareça não bastará fazer
a Escarpa ao quarto, ou ao terço, em tal caso poderá ordenar-se a
grossura da muralha (a fóra o Talud da Escarpa) de 5. ou 6. pés
como se disse no Cap. 30. §. 1.

T I mostra o Anteparo da Estrada das Rondas de 3. pés de al-
to, & hum de grosso, ou menos, como de hum pano de tijolo q̄
serve s̄o para impedir que as Rondas com o escuro da noite, ou
por descuido não cayaõ no f'osso.

T L mostra a Estrada das Rondas de 4. ou 5. ou 6. pés de largo.
L M a Escarpa do Parapeito incorporado no Reparó.

V M sua altura exterior de 6. até 8. pés.

LV seu Talud exterior de 3. ou 4. a saber ametade da altura V M.

X N altura interior de parte do Reparó, & do Parapeito de $11\frac{1}{2}$
sobre o nivel G X; se V M for de 6. mas se esta for de 8. sera a-
quella de $13\frac{1}{2}$

K N de $5\frac{1}{2}$ a saber o excesso que a altura interior X N por cima
do nivel da Estrada das Rondas tem sobre a exterior V M.

X V L base do Parapeito de 24. pés entrando seu Talud exterior

P Terraplano que aqui ponho de 32. de largo a fóra a banque-
ta: mas será melhor de mais largura, & muitas vezes necessario por
accomodar a terra que sahe do Fosso, & Refossete o que aqui não
calculei por ser escusado, suppondo que nos Parapeitos, Repa-
ro, & Explanada se há de accomodar.

q θ sua Escarpa tirada ao menos em meya esquadria.

r θ seu Talud igual ao menos á altura r q.

P o Banqueta de $1\frac{1}{2}$ de alto; $2\frac{1}{2}$ ou 3. de largo.

y X, r V de 13. altura do Terraplano desde o nivel da Cápanha
y r h z m g até o da Estrada das Rondas X V L H.

q i, P 2 altura total do mesmo Terraplano desde o nivel da Cam-
panha.

h z largura superior do Fosso $8\frac{1}{4}$. pés tanto como o comprimē-
to do Flanco, o que se entende na correspondência do meyo da
Face do Baluarte, ou proximamente; pois havemos ditto que fa-
zemos o Fosso obliquo mais largo defronte do angulo da Espal-
da; mais estreito junto do flanqueado segundo a fabrica do Capi-
tulo 16.

e f altura do Fosso de 17. pès. & o C Talud da Escarpa da muralha $3\frac{1}{4}$. no espaço sòmete que responde à altura o h do Fosso.
 z f Contraescarpa.
 z e Talud da Contraescarpa $8\frac{1}{2}$ ametade da altura e f.
 C D flargura inferior do Fosso $7\frac{4}{5}$.
 a b c d Refossite de $18\frac{1}{6}$ 25. ou 19. na boca quarta parte da largura inferior do principal, & alto 10. pès com Talud igual á ametade da altura, o qual deve tambem correr obliquo como o principal.
 z u Estrada encuberta de 6. pès de largo até 24. [a fóra a largura da Banqueta de $2\frac{4}{5}$ ou 3. pès] segundo for o lado do Polygono exterior de 200. pès até 1100. conforme se dirá no Cap. 33. portanto ferá de 20. pès neste caso do Polygono exterior fer de 864. pès como supomos.

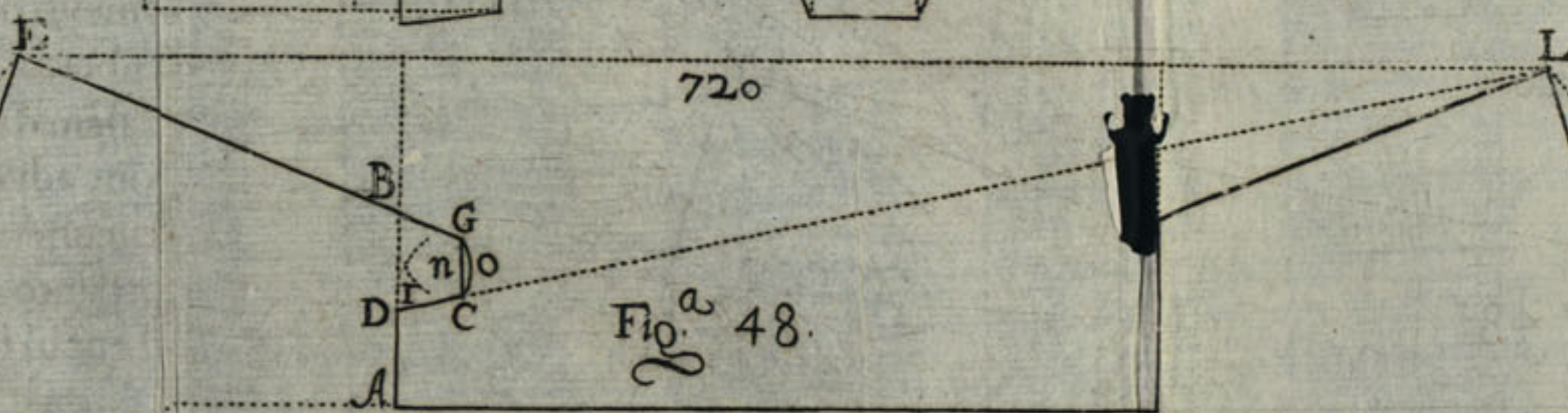
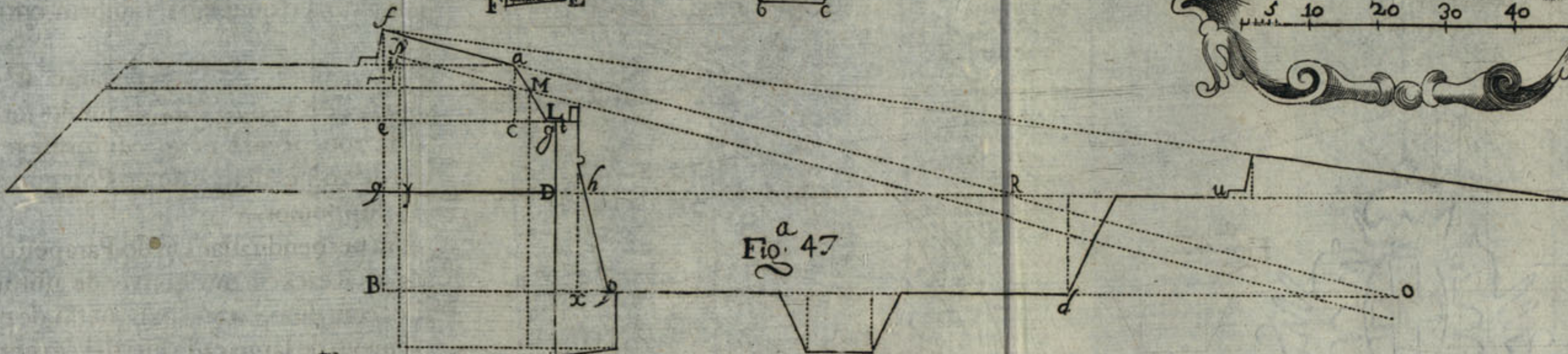
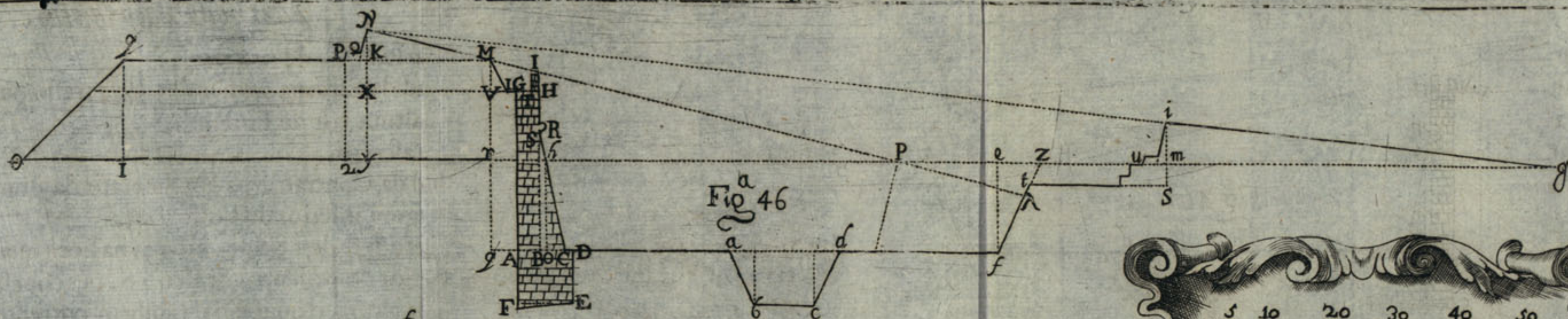
A altura perpendicular i m do Parapeito da Estrada encuberta nas Praças Reaes em que houver de assistir cavalleria ferá de 8. ou 10. pès com duas, ou tres banquetas, de que as primeiras duas de pé, & meyo de largo cada húa devem entrar na largura da Estrada encuberta, & a superior de $2\frac{4}{5}$ ou 3. pès de largo occupar seu lugar além da largura da Estrada encuberta.

Mas com advertencia que quando a altura do Parapeito da Estrada encuberta houver de ser de 8. ou 10. pès, se cortarão 4. delles porbaixo do nivel da campanha até a linha de pontinhos t Sa qual então fica representando o nivel da ditta estrada encuberta.

Porém se a Praça for pequena em que não haja de assistir cavalleria, ferá a altura do Parapeito i m de $5\frac{3}{5}$ até 6. pès: ou se quizerem, podem abater a Estrada encuberta 2. pès porbaixo do terreno natural, & $3\frac{3}{5}$ ou 4. ficar o Parapeito mais alto q̄ aquelle o que tudo se entende em campanha raza, como se dirá no ditto Cap. 33.

O Arcen, ou Explanada vâ a fenecer no nivel da campanha a 50. 60. 70. ou mais pès. Porém com regra mais ajustada se lançará do ponto N alto do Parapeito do Reparo pello ponto i alto do Parapeito da Estrada encuberta húa linha visual Ni g até morrer no nivel da campanha, a qual determinará o Arcen i g.

Arcen quanto se deve estender.



R. Bielny. M. Mendes fecit.

SCHOLIO.

POR este modo de Perfil podemos fazer a altura exterior V M sobre o plano da Estrada das Rondas T L não só de 6. até 8. pès como havemos ditto; mas acrescentala até 12. com o Talud V L igual à ametade da altura V M, & a altura K N dos mesmos $5\frac{1}{2}$ de modo que X N fique $17\frac{1}{2}$. A exterior do Reparo, ou Terraplino r V M sobre o nivel da Campanha de 25. pès, a interior y X K N de $30\frac{1}{2}$ a respeito de se for necessario cubrir melhor os edificios da Praça, ou por outra causa, porque ainda assim irá a linha visual do Parapeito N M a descubrir a Estrada encuberta, suppondo o Fosso de 81. de largo pouco distante de defronte do meyo da Face do Baluarte segundo a nossa fabrica do Fosso obliquo descripta no Cap. 16. os quaes 81. pès vem a ser tanto como o comprimento do Fláco na figura quadrada, & supposição de 864. pès de lado de Polygono exterior: por onde se este for mayor de que resulte conforme nossa fabrica mayor Fláco, & mais largo Fosso, melhor se descobrirá a ditta Estrada encuberta.

Fig. 46.
Que se explica
no §. 11. da seg.
part. Qualifica-
tiva cõ o n. 47º

E se todavia houver hum Forte pequeno cujo Terraplino, & Parapeito seja necessario levantar-se até os dittos 25. pès pello sobredito respeito, & esta altura juntamente com a estreiteza do Fosso ocasionarem que senão possa descubrir a estrada encuberta do Parapeito da Face do Baluarte, ordenese que descubra se quer algũa parte de sua largura o mais que puder ser sem escarp o Parapeito demasiadamente por cima, mas quando finalmente assim não possa ser; ao menos se deve ver a Explanada, indo a linha superior que atravessa o Parapeito a continuar-se em direito com a que forma a ditta Explanada, porque ainda que delle se não descubra a Estrada encuberta, todavia se consegue isto do Fláco, & de algũa parte da Cortina, em cuja forma dispoem muitos Autores modernos os Perfis de algũas Praças de muitos lados, sendo que a elles lhe fica o Parapeito da Face muito mais distante da Estrada encuberta a respeito de se entremetter entre o Reparo, & Fosso a Falsabraga de que usão, seu Parapeito & lizira, o que lhe dava mais commodidade para se poder flanquear do Parapeito da Face do que quando as muralhas sahem de dentro do Fosso.

P

Devese

Devese tambem advertir que quãdo os Parapeitos forem mais delgados como de 14. ou 12. pès (por senão poderem fazer mais grossos nas Praças pequenas a respeito do que comem dos Flancos, & da capacidade do Baluarte) em tal caso sempre a linha N Mirá com a mesma inclinação, como que se imaginarmos que a linha K N altura interior do Parapeito se muda do sitio em que na figura está para mais perto do ponto M sem se alterar a inclinação da linha N M de que resultará ficar mayor a altura exterior V M por quasi $2\frac{1}{4}$. pès sendo K M de 12. do que quando esta era de 21. & por tanto se pôde fazer mais baixa a parte r V do Reparo, & muralha que lhe corresponde até a Estrada das Rondas pellos dittos $2\frac{1}{4}$. pès, ou por mais, por quanto havemos ditto que admittimos a altura do ditto Reparo de 12. até 18. ou 20. pès, & ainda até 25. sobre o nivel da campanha entendendose até o ponto M segundo a qualidade, grandeza, & sitio da Praça. Vejase o §. 11. da seg. part. Qualificativa sobre os Perfis, & a figura n. 47. que allí explico, & tambem o §. 12.

C A P. XXVIII.

Da fabrica dos Orelhoens, Espaldas, & Flancos cubertos.

LArgamente hei discorrido na minha Hercotectonica dos Flancos cubertos com Orelhoens, ou Espaldas, como tambem das Praças baixas, apurando a doutrina dos Autores, & desfazendo as objecçoens em contrario. Aqui trattarei somente da que escolhi, & apurei.

Fig. 48.

Flanco cuberto q parte deve occupar do total.

Repartase o Flanco A B do Baluarte em tres partes quando for grande, em cinco quando for mediano, ou em duas quando mais pequeno. Repartindose em tres se tome hũa A D para o Flanco cuberto (assim se chama por ficar emparado com o Orelhaõ D C O G B, ou Espalda D C n G B) mas repartindose em cinco se tomem duas para o ditto Flanco cuberto A D; & se em duas, se tome hũa.

Do ponto D se tire a linha D L até a ponta do Baluarte opposto: nesta se tome D C igual sempre com a terça parte de A B, & produzida a Face E B, nella se tome B G igual com D C. Finalmente

nalmente dos pontos G, C com o mesmo intervallo D.C, ou B.G se descrevaõ com o compasso no papel, ou com dous cordeis na campanha dos pontos G, & C dous arcos que se cruzem em I, cẽtro de que se descreverá com hum cordel a redondeza C O G para o Orelhaõ.

Orelhão como se desenha.

Mas não se fazendo senão Espalda, não há mais que depois de tomadas as linhas D C, B G lançar a linha recta C G que formará a Espalda D C n G B escusando a redondeza C O G, que forma o Orelhaõ.

Espalda.

O intento de se fazer o Flanco cuberto com o Orelhaõ, ou Espalda he para não ficar taõ exposta a artilheria aos tiros do inimigo, nem poder ser batido taõ facilmente, & sempre encuberto hum Canhaõ a que por este respeito chamaõ os Italianos Traditore.

No Flanco se devem accõmodar tres, ou quatro Peças grossas para se desfazerem as Gallerias, Travessas, & outras Obras do inimigo atravessando o Fosso.

Algũas vezes não se poderá fazer o Flanco cuberto capaz de tres Peças de artilheria em razãõ de não ter tal comprimento o Flanco total que em sua terça parte, dous quintos, ou ametade (que he o mais que se deve tomar para o cuberto) se possaõ alojar tres canhoens, pello que em tal caso se accõmodem dous; porẽm sempre serà bom que sejaõ tres, & melhor que sejaõ quatro, ou cinco, dando lugar a isso o comprimento do Flanco total.

Por tanto se terá a regra seguinte, a saber que entre Peça, & Peça, ou entre o meyo de hũa Canhoneira, & o meyo da outra haja ao menos 12. pès que a experiencia há mostrado 7 bastaõ para se poder laborar com ellas a hum mesmo tempo sem embaraço, & que nunca o Orelhaõ, ou Espalda assente em menos que a ametade do Flanco total, nem o cuberto seja mais da ametade, & nesta fórma se verá que Peças podem caber no cubetto segundo o comprimento de que ficar.

Espaço entre as Canhoneiras.

7 Goldm. lib. 4. propos. 31.

D. Diogo Henriquez lib. 2. ca.

11. §. 2.

Bem podemos permittir 11. pès Portuguezes entre Canhoneira, & Canhoneira por serem mayores que os Rinthlandicos fazendo 12. destes 11 | 267. Portuguezes que vem a ser 11 ½ pello que desprezando o quarto de pè, podemos permittir os ditros 11 pois esta materia não procede por pontos indivisiveis como a Geometria. Suppondo pois q̄ temos hum Flanco de 90. pès, & q̄

este seja de hum Heptagono regular, responderlhehà segundo
 nosso Methodo a Demigolla de 102. o lado do Polygono exte-
 rior de 720. a Cortina de 360. proporcionando pella Taboada
 8. ou vendoo os Practicos por petipè.

Tomese pois a ametade do Flanco total que são 45. pès para
 o cuberto A D: neste se podem accòmodar tres Canhoens bem
 largamente, ou quatro com bastante largueza como se verá do
 Capitulo 29.

Se o Flanco fora de 108. pès como nos sahio no mesmo Hep-
 tagono suppondo o lado do Polygono exterior de 864. pès, se
 podiaõ tomar dous quintos para o cuberto q̄ são 43½. & os tres
 quintos para a base da Espalda, ou Orelhaõ, podendose accom-
 modar naquelle tres Canhoens bem largamente, ou tomarse a
 metade do Flanco total para o cuberto que são 54. pès para qua-
 tro Canhoens.

Mas quando o Flanco for mayor por ser mayor o lado do Po-
 lygono exterior se póde tomar a terça parte para tres Canhoens,
 ou os $\frac{2}{3}$ ou $\frac{1}{2}$ para quatro, attendendo aos 12. pès, ou ao menos
 11. necessarios entre hũa, & outra Canhoneira, & se ficarem mais
 de 12. mais largo, & desembaraçado ficará o espaço.

Em conclusã sendo o Flanco de 80. pès, que he o mais pe-
 queno que admittimos para se poder formar nelle Flanco cuber-
 to capaz de tres peças de artilheria, se tome sua ametade: sendo
 de 100. os seus $\frac{2}{3}$ sendo de 120. ou de mais, o seu terço, aos quaes
 quebrados respondem sempre 40. pès para o ditto Flanco cu-
 berto.

Mas sendo o Flanco total de algum numero intermedio entre
 os dittos 80. 100. & 120. se tome, ou ametade, ou dous quintos,
 com tanto que passem de 40. pès, sem embargo de havermos dit-
 to que se podem permittir 11. pès Portuguezes entre Canhonei-
 ra, & Canhoneira, porque nos não devemos restringir aos mais a-
 pertados termos sem necessidade urgente, & tambem porque cõ-
 vem deixar algũ pedaço de Merlaõ da parte da Cortina por não
 ficar a Canhoneira taõ sujeita a ser embocada, como quando fi-
 car contigua com a muralha da mesma Cortina, sobre que toda-
 via se veja a seguinte nota.

NOTA.

NOTA.

HE de notar que tambem se pôde fazer Flanco cuberto em menor Flanco total que de 80. pès ainda que o cuberto na ametade do total fique sómente capaz de duas Peças, como por exemplo se o total for de 66. pès que recebemos por ultimo termo menor para este intento, serà sua ametade 33. para o cuberto em que se podem accõmodar tres Peças, ou duas mais folgadamente: porém neste caso não se deve fazer a serventia para o Fosso (de que se tratarà no Capitulo 29.) por junto do Orelhaõ, ou Espalda encostada á linha directiva, porq̃ se enfraqueceria muito: mas deve se fazer no meyo da Cortina na fórma que se dirá no ditto Capitulo. Vejase sobre o desenho dos Orelhoens, ou espaldas, o que dizemos no §. 31. da seg. part. Qualificativa.

C A P. XXIX.

Da fabrica das Praças baixas.

NAõ admittimos o poderse formar Praça baixa com boa largueza para tres Canhoens em menor flanco que de 80. pès, & mayor a Demigolla para que aquella possa ficar com a largueza necessaria, bastante Orelhaõ, ou Espalda, & Parapeito para resistir á bateria inimiga na fórma que se apontou no Capitulo 28. por este respeito se fazem sò nas Fortificaçoens Reaes em q̃ hà bastante largueza, salvo se por necessidade a quizermõs fazer em Flanco total de 66 pès sómente para duas Peças mais folgadamente que para tres como advertimos na nota antecedente, & quanto mais largueza houver de Flanco dos 66. pès para cima, tanto mais commodo darà para a Praça baixa até ser o Flanco de 80. pès, & daqui para cima, suppondo pois que quereamos formar Praças baixas nos Flancos de hum Heptagono regular, proponhamos que seja este o que tem hum Flanco de 90. pès a que respondem conforme o ditto no Capitulo 28. o lado do Polygono exterior de 720. pès: a Cortina de 360. a Demigolla de 102.

Neste Flanco pois de 90. pès, & Demigolla de 102. quereamos formar hũa Praça baixa. Dividase o ditto Flanco A E pello meyo no ponto B. Na ametade B E de 45. pès se forme o Orelhaõ, ou

Formatura das Praças baixas nos Flancos,

Fig. 49.

P 3

Espalda

Fabrica das Pra-
ças baixas.

Espalda pella regra do Capitulo antecedente. A outra ametade A B de outros 45. pès servirá para o Flanco cuberto sobre que se hà de formar a Praça baixa.

Da linha A B (que he a fundametal) para dentro vaõ os 4. pès de grosso da muralha, & a base da Escarpa para fõra significada no espaço entre a ditta linha fundamental, ou Ichnographica, & a de pontinhos, a qual serà quanta responder à somma das alturas do Fosso principal [por na deste haver de ficar commumente o plano da Praça baixa] & de outro particular que se faz ao pé daquella do plano do principal para baixo de que se fará menção no Capitulo 30.

Sobre a grossura da muralha A B & detraz della assentará o Parapeito de taipa de 20. atè 24. pès de grosso na sua base com tres Canhoneiras que se deixarão formadas para tres Canhoës.

Quando houver mayor Flanco se pôde formar a Praça baixa para quatro, & se a neccffidade obrigar a metter mais artilheria, já neste Flanco cuberto de 45. pès se podẽ accõmodar os quatro Canhoens, pois bastaõ entre meyo, & meyo de Canhoneira 11. pès Portuguezes, ou $11\frac{1}{4}$ que tantos sahem repartidos os 45. por 4. & vem a fazer aquelles $11\frac{1}{4}$ quasi 12. pès Rinthlandicos.

Detraz do Parapeito se deixe o espaço F G, ou C D de 30. ou 35. pès, que serà o fundo da Praça baixa: mas porque se este espaço fosse lõtmente o que se inclue entre as linhas F G, C D, não poderia a artilheria laborar com a largueza neccffaria por quanto as muralhas collateraes causariaõ algum impedimento; por tãto se alargarà a ditta Praça baixa assim para a parte da Cortina como da Face do Baluarte, a saber junto do Parapeito do Flanco cuberto 6. ou 8. pès de C atè I: mas da parte do angulo do Flanco, & Cortina 9. ou 10. pès de F atè O; & no fundo da Praça baixa os mesmos 9. ou 10. de D atè V; & 12. ou 14. de G atè X, de modo que a linha O I serà de 60. atè 63. pès, & a linha X V de 66. atè 69. Mas o fundo da Praça baixa entrando a grossura da muralha, & Parapeito a saber a distancia A G, ou B D virá a ficar de 50. atè 59. pès segundo as medidas sobreditas.

Segue-se logo a muralha da Praça alta que corre pello espaço X V, & deve vir o seu alicerse do firme, a que se darà sua Escarpa conveniente conforme a altura, a que houver de subir sobre o plano da Praça baixa, & a que já trouxer desde o fundo, ou desde o firme.

o firme. Ou pôde ser sem escarpa a parte da muralha da Praça alta que ficar enterrada por baixo do plano da baixa, & dallí para cima com Escarpa.

E porque suppondo que o plano da Praça baixa fica a nivel com o da Estrada encuberta como deve ser no caso de Fortificação regular, & campanha raze. (Alguns o abatem 2. ou 4. pès quando o Fosso he fundo) poderá subir a muralha da Praça alta 12. até 18. pès [quanto serà a da baixa sobre o plano do Fosso, ainda que atraz hajamos admittido este até 17. de profundo, porque não encontramos o poderse fazer de 18. & mais] daríeha portanto a Escarpa conveniente ao quinto attendendo a que a muralha deve acabar no alto em 4. de grosso: serà pois a base da Escarpa considerada no plano da Praça baixa de $2\frac{2}{5}$ até $3\frac{3}{5}$ segundo for a altura de 12. até 18. pès sobre o ditto plano.

Irà ultimamente sobre a muralha X V outro Parapeito tambem de 20. ou 24. pès como o da Praça baixa, de que quatro affentão sobre a grossura da ditta muralha, & os 16. ou 20. restantes sobre o plano da Praça alta.

Formada a Praça baixa deve ser cercada de muros para sustento dos terrenos superiores, a saber da parte da Cortina o muro O X de 4. pès de grosso com sua Escarpa conveniente conforme a sua altura na fórma sobreditta. Da parte de X V se tem já ditto da de I V basta que seja o muro de 3. pès de grosso com Escarpa a respeito da altura, advertindo que estes muros devem vir do firme para ficarem seguros, & não affentarem em terra conduzida.

Antonio de Ville quer que no lanço X V do fundo da Praça baixa se não faça muro de pedra, & cal por evitar as lascas, & pedaçõs causados pella bateria inimiga que ferem, & mataõ a gente; mas que se levante allí de terra com sua Escarpa revestida de cespedes, ou adobes. Fazendose assim não ficará peor, mas necessita de Escarpa conveniente conforme a elevação da Praça alta, & deve ser quando a Demigolla for bastante para admittir a base desta Escarpa que deve ser mayor que a de muralha de pedra, & cal, & isto alem das medidas acima referidas que todas occupão grande parte da ditta Demigolla.

Ordenada a Praça baixa se deixa no lanço do muro I V hũa porta R capaz de fahir artilheria, & cavalleria por onde se sahe ao recebimento K de 14. ou 16. pès em quadro (sendo mayor o

Flanco

Lib. I. part. I. c. 27. pag. 60.

Lib. I. part. I. c. 27. pag. 60.

Serventia da Praça baixa para o Fosso com a porta falsa na linha directiva.

Flanco se poderá fazer até 18. em quadro) donde começa hũa descida de 12. até 14. pés de largo até o taboleiro H semelhante com K, que por outra porta Z feita no muro da linha directiva (assim chamo a linha B N que produzida imaginariamente vai á ponta do Baluarte opposto) desemboca no alto da cava particular ao pé da Praça baixa, de que se tratará no Cap. 30. & por tanto se armará ' hũa ponte levadissa, que descanse em hum pào atravessado na largura da cava para facilitar o transito ao Fosso principal.

Vilhegas na
Acad. da Fort.
lib. 2. c. 11. §. 1.
pag. 254.

E porque todavia esta cava particular há de ser guarnecida na margem com sua estacada, nesta se deixará hũa porta de cancella forte da altura da mesma estacada que se abra, & feche, & fechada fique incorporada com a estacada.

Mas porque esta ponte causa a serventia atravessada, pois aquella correrá segundo o comprimento da cava, & para se entrar no Fosso se deve fazer volta atravessando a ponte de ilharga, por isso quando o Flanco for tanto mayor, que a sua terça parte (que assignamos para a linha directiva) seja capaz de nella se fazer a porta fóra da cava particular para se sahir logo ao Fosso principal, sem ser necessario fazelo por póte, em tal caso se escusará, abrindo a porta para o Fosso fóra da cava alguns pés apartado della na continuação da linha directiva, com advertencia que não se chegue tanto para o extremo do Orelhaõ, ou Espalda que não fique bastante Terraplano entre a porta, & aquelle extremo, pois então se deixará mais chegada para a cava particular por quanto sua estacada segura a quem sahir pella porta para o Fosso principal de não cahir na ditta cava.

A tal porta na linha directiva finalada com a letra Z terá 6. pés de largo para que por ella possaõ passar dous, ou tres homens emparelhados, & de alto 8. Em cada Baluarte de Praça Real haverá ao menos hũa.

Mas sendo a Praça pequena bastará fazer hũa, ou duas segundo o recinto, & porque então pôde succeder serem os Flancos pequenos, & não haver lugar de se fazer Praça baixa, ou quando se faça, não o haver para se accõmodar a serventia para o Fosso no Orelhaõ, ou Espalda pella pouca capacidade, & pella fraqueza que nelles resultará, faltandolhe aquella parte do Terraplano que occuparia a serventia, em tal caso se fação estas portas falsas,

Quando se devem fazer as portas falsas para o Fosso no meyo das Cortinas.

ou a que sòmente se fizer, no meyo da Cortina, vindo a serventia em ladeira porbaixo do Terrapleno a desembocar no plano do Fosso, como pouco tempo hà ordenei hũa que se fez em certo Forte pentagonico de pedra, & cal que tracei em sitio bem importante, & se està fabricando já em boa altura.

Estas portas falsas, ou estejaõ na linha directiva, ou no meyo da Cortina estaõ fechadas no tempo da paz de pedra, & cal, ou tijolo por fõra das de madeira para que senão vejaõ, nem saibaõ os inimigos dellas: abre-se sòmente no tempo do sitio aquella que he necessaria para algum uso militar.

Antonio r de Ville tem por melhor que a sobreditta descida K H comece do plano superior do Baluarte do lugar M que vá até o recibimento K, & dallí continuando até H a desembocar no Fosso, ou os dous, ou quatro pès mais acima de seu plano, tudo em hũa ladeira continuada, para que do Baluarte haja tambem communicação com a Praça baixa, & mais promptamete acuda a gente do Baluarte ao Fosso, que me não parece mal pellas razões que tenho apontado na Hercotecõnica. Quem quizer o pôde assim fazer se houver cabedal para tanta despeza.

r Lib. I. part. I.
c. 25.

Nos recibimentos K, H no principio, & fim da descida se devẽ fazer suas portas de Cancellas fortes além das duas portas R na sahida da Praça baixa, & a porta Z na entrada do Fosso.

A altura desta descida serà de 10. ou 12. pès, ou o que baste para poder descer gente a cavallo ao Fosso, cuberta por cima de abobada que sostenha a parte superior do Terrapleno.

Põde tambem ser aberta por cima entre as paredes collateraes, escusando a abobada, & no fundo da descida dar sahida por cano á agua da chuva para o Fosso. Assim a tenho por melhor porque pôde ser defendida (se acaso o inimigo allí entrar) com granadas, & bombas do alto do Terrapleno accostado a hum de seus muros Collateraes.

Advirto que senão repare em fallar descer cavalleria ao Fosso que não he impracticavel! Podemse ver os Autores allegados Tenfni, Ville, & outros. Haverà mais hũa serventia notada cõ a letra S do interior da Fortaleza, ou Praça porbaixo do Terrapleno até a Praça baixa, que tambem (se quizerem) pôde ficar por cima descuberta, encostado o Terrapleno aos muros que a formão de hũa, & outra parte. Serà larga 12. ou 14. pès [pode-se alargar

r Lib. 3. c. 37.
pag. 94.

r Lib. I. part. I.
c. 25. pag. 75.

alargar até 16.] Serve para se poder conduzir commodamente a artilheria à Praça baixa, retirar as carretas mal tratadas, foccorrer com infantaria, & ainda com cavalleria, & por tanto terá a altura necessaria para este intento quãdo passe porbaixo do Terrapleno, a saber de 8. até 12 . pès com sua porta na entrada da Praça baixa de 7. ou 8. pès de largo, & alta quanto possa passar gente a cavallo.

A quem não quizer conceder que a Praça baixa possa tambem ser foccorrida com cavalleria, não o encontrarei muito, porque a mim se me representa difficuldade neste particular, ou ao menos incommodo, & como o não hei visto em execuçaõ o deixo á resoluçaõ dos soldados experimētados em mayor numero de cercos. Eu entendo que o caso he methaphysico atègora, & que senão veria algum em que entrando o inimigo na Praça baixa fosse esta foccorrida com cavalleria por me parecer muito mais natural, & commodo naquelle lugar fazelo com infantaria.

Serventia de
hũa, para outra
Praça baixa.

Para melhor commodidade, & uso se deve tambem fazer a serventia P em volta de hũa para outra Praça baixa porbaixo do Terrapleno do Baluarte (no caso que seja cheyo) a qual será de 12. ou 14. pès de largo, alta 8. ou 10. Serve para de hũa a outra Praça se poder foccorrer, & acudirẽ os artilheiros promptamēte, & para por ella se dar serventia ás Minas que se devem fazer no corpo do Baluarte para o voar em caso que o inimigo o ganhe, & tambem para nella se ter a artilheria (quando não há suspeita de inimigo) por respeito das inclemencias do tempo que destroem as carretas, ou as cubertas de taboado que se fazem para reservar aquellas.

Lib. 1. part. 1.
c. 25.

Lib. 1. part. 1.
c. 27. pag. 80.

Antonio de Ville faz no lanço X. V hũas abobadas de 15. pès geometricos de largo sobre arcos armados em seus pedestaes, & tambem no lanço I V: neste as admittimos por ficarem reservadas da bateria inimiga, naquelle não por expostas, como o mesmo Ville e apontou despois retratandose. Seraõ de 6. pès de largo junto ao Parapeito, & no fim da Praça baixa junto ao muro da alta, de 9. armadas as dittas abobadas em dous arcos com seu pedestal, & pilar no meyo, ficando como Alpendre. Servem tambem para se resguardar nellas a artilheria das inclemencias do tempo, como a polvora, & muniçoens no da peleja por não correr tanto risco cõ as buxas, & estopins da q̃ se dispara da Praça alta.

Porẽm

Porém para mayor segurança será bom fazer o payol, ou camara T com porta para a serventia P, a qual camara fica entre a ditta serventia, & a que vay do plano do Baluarte a desembocar no Fosso, que será cuberta de abobada porbaixo do Terraplano, para que allí possa estar a mayor parte da polvora, & muniçoens do serviço da Praça baixa com melhor segurança na occasião da peleja, donde se póde ir provendo a necessaria para debaixo das abobadas, que admittimosno lanço I V.

A largura desta camara T resulta da construcção sobreditta, & sua altura póde ser de 8. até 10. pès ajustando com a da serventia P: Alguns escusaõ esta, & a camara T por respeito dos gastos, mas a serventia S, & a outra M K H do alto do Baluarte, ou ao menos K H não se póde escusar, ao menos húa em cada Praça baixa das duas de hum Baluarte, salvo quando o Flanco for pequeno, porque entãõ se fará a porta falsa para o Fosso no meyo da Cortina, húa, duas, ou mais segundo o recinto da Praça por serem necessarias para muitos usos militares, que não aponto aqui por ser este Trattado hum Compendio.

Outros fazem a porta falsa na Cortina fronteira á linha directiva, ou ala do Orelhão, & que vá a serventia porbaixo do Terraplano a sahir no Fosso, porém convem que esta porta falsa não fique muito junto do Flanco, porque arruinado este não cegue aquella.

NOTA.

Temos ditto que o plano da Praça baixa fica commumente no nivel da altura do Fosso, mas có tudo tenho por melhor que quando este chegar a ter 18. pès de fundo fique o plano da Praça baixa elevado sobre o daquelle sòmente 14. pès, & por tanto 4. mais abaixo que o da Estrada encuberta, & emparado com Merloens de 8. ou 10. ou mais pès de alto, com duas ou tres banquetas segundo a necessidade pedir para se poderem os soldados alomar a dar as cargas por cima delles. São os Merloens aquellas partes do Parapeito que ficaõ entre Canhoneira, & Canhoneira, & dizemos que se faraõ da sobreditta altura quando o plano da Praça baixa ficar porbaixo do nivel da Estrada encuberta, a respeito de que levantandose o inimigo na Contraescarpa, ou seu Arcen com bateria o não descubra.

CAP. XXX.

Da Cava particular que se faz ao pé da Praça baixa para sua mayor segurança.

SEgurase mais a Praça baixa com hũa cava particular que se lhe faz ao pé, a qual vai profundando do fundo do Fosso principal para baixo; & por tanto deve vir a muralha que a sustenta do fundo desta particular cava, cuja largura faz excessiva o Capitão Dom Diogo Henriquez de Vilhegas a saber de 50. pés geometricos, a que lhe dà lugar a grãde sahida que affina ao Orelhaõ, ou Espalda na sua fabrica que havemos impugnado na segũda parte §. 31. se bem nesta circũstancia da largura da cava parece

Lib. 1. jornada
4. pag. 90.

Lib. 1. part. 2.
c. 37. pag. 118.

teve a quem se acostar, pois Bonajuto e Lorini diz que serã larga quanto tem o espaço do Flanco, & profunda quanto quizerẽ. Antonio r de Ville que a ditta cava seja honestamente larga, & profunda; porẽm torna a acrescentar que por quanto as Praças baixas sã pouco elevadas sobre o plano do Fosso, & as mais baixas, fará a ruina subida, por cuja causa he necessario profundar bem os Fossos naquella parte, como tambem por embarçar as entrepresas, & escaladas que se podem fazer por estes lugares q̄ sã os mais baixos da Fortaleza, ou Praça. Assim sã os Fossos recos da Citadella de Turin mais profũdos ao pé das Praças baixas.

Segũda parte
c. 4. fol. 37. vers.

Christovaõ a de Rojas quer que esta cava particular ao pé da Praça baixa se faça taõ larga que chegue ao Orelhaõ, de modo q̄ virã a ser taõ larga quasi como o comprimento da linha directiva, & profunda 15. pés geometricos mais abaixo do plano do Fosso principal, a que já tinha affinado outros 15. pés geometricos de profundo, com que a ditta Praça baixa fica em 30. geometricos de altura sobre o fundo da sua particular cava.

Lib. 1. cap. 14.
pag. 32.

Francisco e Tensini a faz larga 15. pés Venezianos, & 15. de profundo por baixo do plano do Fosso principal, correndo pello lanço do Flanco cuberto A B atẽ entestar na linha directiva, como tambem se entende dos mais Autores allegados.

Largura, & profundidade da cava particular ao pé da Praça baixa.

Accommodamonos cõ Tensini tomando os nossos pés em lugar dos Venezianos por nos parecer bastante a cava de 15. pés de largo, & 12. atẽ 15. de profundo por baixo do plano do Fosso prin-

principal, que não custará pequeno trabalho a profundar, porque sendo o terreno montuoso se poderá dar em rocha, & se for plano, em agua, ou outros inconvenientes: fallamos se puder ser, & quando não, faça-se a tal cava da profundidade possível até os 15. pès, donde hà de começar a subir a muralha da Praça baixa, ou ainda de mais abaixo por razão do alicerse, se allí não houver firme em que assente.

NOTA.

DEve-se advertir o que dissemos no Cap. 29. de que quando a linha directiva BN for tão capaz que a porta para o Fosso se possa fazer q̄ desemboque fõra da cava particular, serà melhor por escusar ponte, & sempre a cava deve ser assegurada com sua estacada assim por melhor defenfa, como porque quem sahir pella porta não caya por descuido, ou pressa dentro nella, principalmente se a porta ficar junto à cava.

C A P. XXXI.

Dos Pentens com que mais se asseguraõ as Praças baixas.

SEguraõ alguns mais a Praça baixa com huns pãos de carvalho, ou outra madeira forte de 6. pès de comprido, mettendo estes pella banda de fõra perpendiculares ao meyo do Parapeito, entrando 3. pès por dentro d'elle, ficando outros 3. de fõra com as pontas agudas, ou ferradas: tẽ de grossura a quinta, quarta, ou terça parte de hum pè, & entraõ de ordinario 15. no espaço de 12. pès, que vem a ser hum a cada quatro quintos de pè. A esta multidaõ de pãos chamaõ Pentem pella semelhança.

Porém muito melhor me parece accommodalos (como o Capitão Dom Diogo Henriquez de Vilhegas) perpendiculares, & metidos na muralha sobre que se levanta a Praça baixa, onde ficarão mais seguros que no Parapeito de terra batida, ou taipa ainda que seja revestido de adobes, & se devem accõmodar por baixo da raiz do Parapeito tanto que não impidaõ poder a artilheria descubrir o Fosso. Este Autor os faz mais compridos a saber de 16. palmos, mas pareceme que bastaõ de 8. pès que saõ 12. pal-

Q3

mos,

Na Academia da Fortif. lib. 2. cap. 11. §. 2. pag. 254.



mos, dos quaes, 6. entrem na muralha, outros 6. palmos fiquem de fóra, & a meyo pé, ou tres quartos de distancia hús dos outros. Seraõ quadrados ficando com húa das quinas para cima, & agudos nas pontas. Se forem ferrados com pontas agudas de ferro de comprimento de hum pé, & cintas de dous dedos de largo cravadas nelles para não poderem ser cortados ficaraõ mais seguros. As mais circunstantias que diz o ditto Autor posto que as apon-tei na Hercotecónica tenho por escusadas.

Com esta palissada, ou pentem a demais da cava particular que havemos ditto se seguraõ grandemente as Praças baixas de pode-rem ser escaladas, sem as quaes defensas, ficava mais facil por sua pouca altura sobre o fundo do Fosso principal.

C A P. XXXII.

Dos Reparos, & obras annexas.

§ I.

Dos Terraplenos, Parapeitos, & Banquetas.

Terraplenos
de que largura.

Parapeitos em
Praça Real de
que largura.

OS Terraplenos para Praça Real devem ter no plano supe-rior de trinta até trinta & cinco pés de largo a fóra o q̄ oc-cupa a base do Parapeito para que possa estar a artilheria, recuar, & sobejarem alguns pés para a gente passar por detraz della des-pois de recuada. Serve tambem esta largura para outros usos mi-litares. O Parapeito de 20. até 24. ou 25. pés de largo em sua base para Praça Real, com que vem a ser necessarios 50. até 59. ou 60. pés no plano superior. Daqui para cima se o Terraplano for mais largo, ou por accommodar a terra do Fosso, & Refossete, ou para mais capacidade, & lugar para cortaduras, melhor será. Sen-do a Praça pequena he força accommodar cõ menores Terraple-nos, pois não haverá tanta terra na que sahe do Fosso, & Refos-fete, & tambem por não incapacitar seu sitio interior, que he ne-cessario largo para os alojamentos, armazens, hospital, praças para exercicio da gente, mercado, & outros usos: assim mesmo he for-ça serem menos grossos os Parapeitos, pello que estes comem dos Flancos.

Quando

Quando o lado do Polygono exterior for de 200. pés que he o mais pequeno que havemos admittido para se fortificar cõ Baluartes inteiros, fahirá segundo nosso Methodo declarado no Cap. 14. o Flanco do Hexagono (por exemplo) de 24. pés, ainda mayor que pello primeiro modo de Fritach, & terceiro de Dogen por 41. pés.

Neste caso pois o que se dá de grossura de Parapeito são 6. pés por não diminuir o Flanco, se bem não fica capaz de resistir a bateria, & assim estes Fortes taõ pequenos não são para sustentar sitio, salvo ficando em tal parte que se lhe não possa pôr bateria, como a quasi todos os Redentes, & meyo Baluartes do Castello de Monte-mór o novo.

Com tudo nestes casos, eu fizera o Parapeito do Flanco mais grosso, & neste em particular em q̄ o Flanco fica de 24. pés, o fizera de 12. mas por não diminuir o Flanco pello que o Parapeito lhe come, deixara este da parte da Face junto do angulo da Espalda mais delgado, a saber sómente de 6. pés, ainda que todo o mais da Face fosse de mayor grossura, abrindo, ou deixando allí como húa entrada, ou entalho na grossura do Parapeito da Face de 4. ou 5. pés de largo para poderem entrar mais mosqueteiros no do Flanco, pois o inimigo nem pôde reconhecer a menor grossura do Parapeito da Face naquella entalho, nem que se lhe de noticia pôde fazer bateria certa por estimacão a taõ pequena parte como de 4. ou 5. pés de distancia, em que sómente fica mais delgado o Parapeito da Face, & quando assim succedera, a todo o tempo se pôde engrossar naquella parte, ou em qualquer outra a que faça a bateria com terra que se suppoem deve haver dentro nas Praças para os usos militares, ou cavandoa do Fosso, pois muitas vezes convirá não ser em hum Baluarte taõ pequeno grosso o Parapeito do Flanco, & juntamente o da Face por não incapacitar sua praça, & neste caso se deve reforçar o Parapeito sómente naquella, ou naquellas partes a que o inimigo dirigir a bateria, deixando as mais com o moderado que se lhe houver feito, por causa da largueza que convem nos Baluartes.

Admittimos pois o Parapeito de 6. até 24. ou 25. pés, fazendo-se quanto grosso puder ser até o ditto termo segundo a grandeza dos Baluartes, & consideracão á largueza que he necessaria em suas áreas, & valendonos quando o Flanco for pequeno do entalho,

Grossura dos Parapeitos em Fortes pequenos.

Parapeitos admittidos de 6. até 24. ou 25. pés de grosso cõforme a grandeza dos Baluartes.

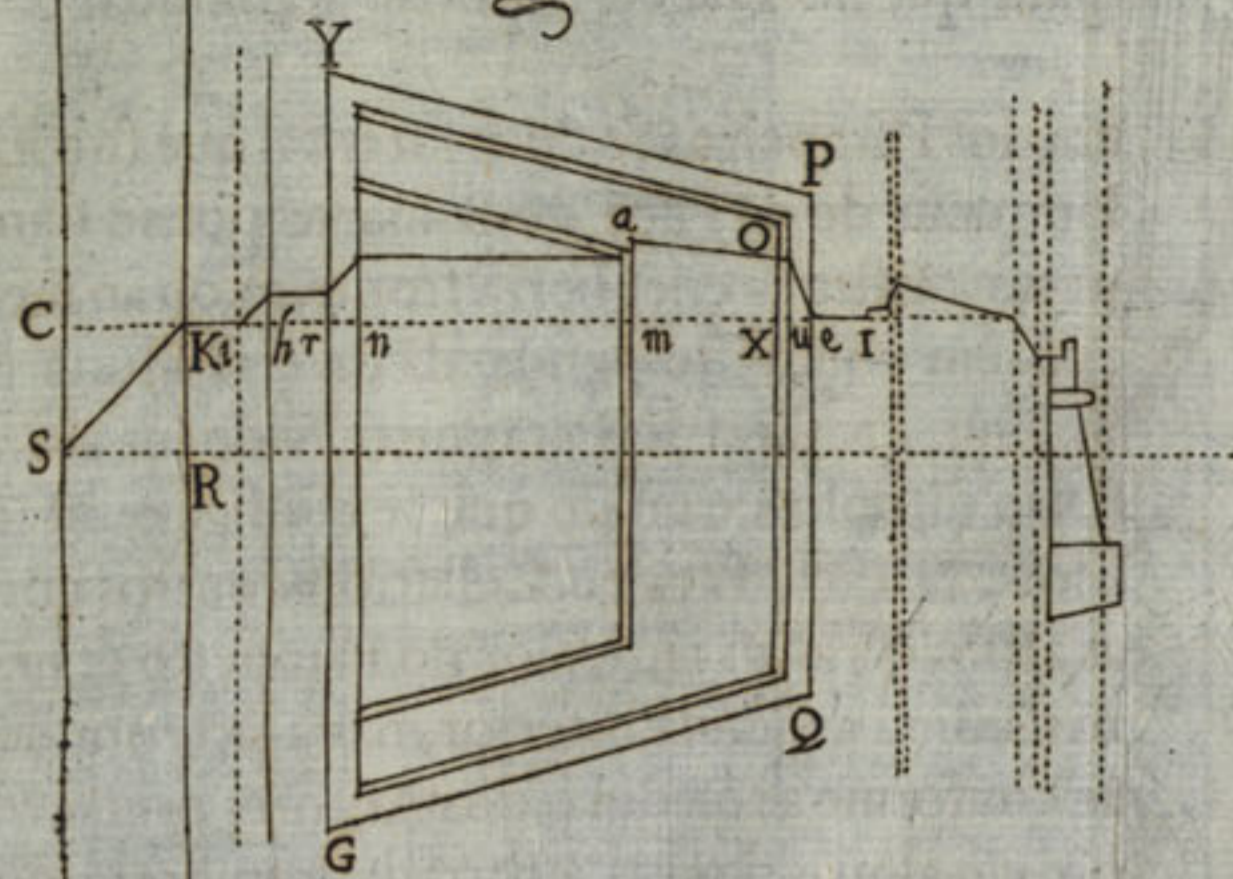
entalho, ou entrada sobreditta no da Face junto do angulo da Espalda para que no Flanco se possaõ accõmodar mais mosqueteiros.

A altura dos Parapeitos se deve fazer tal que subidos os soldados na Banqueta do da Face do Baluarte possaõ flanquear com os mosquetes a Estrada encuberta fronteira, ou ao menos sua Explanada, porèm como isto penda da diversa altura da muralha, ou Terraplino, grossura do Parapeito, & de sua altura exterior, he necessario dispolo de modo que se consiga o intento.

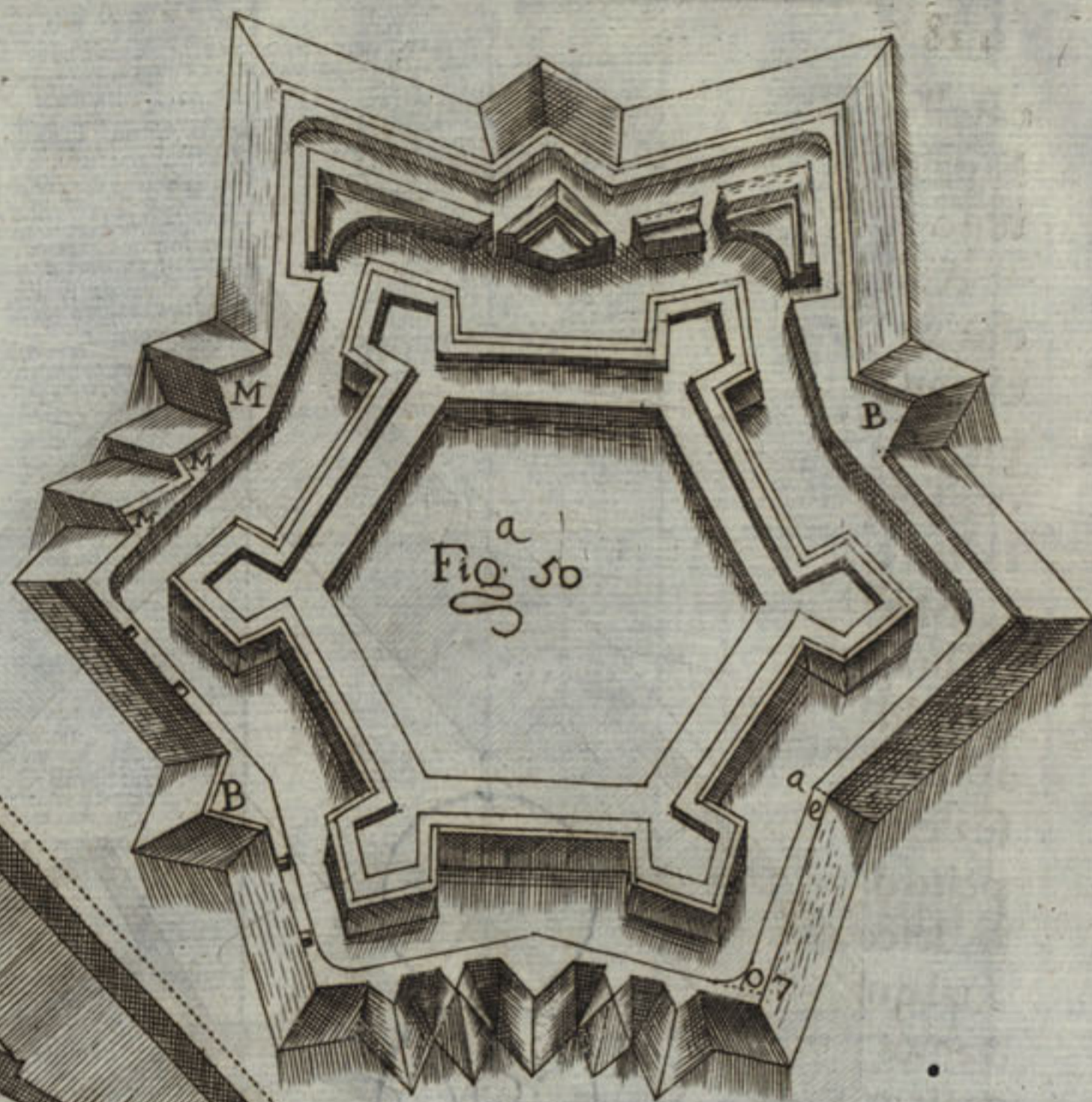
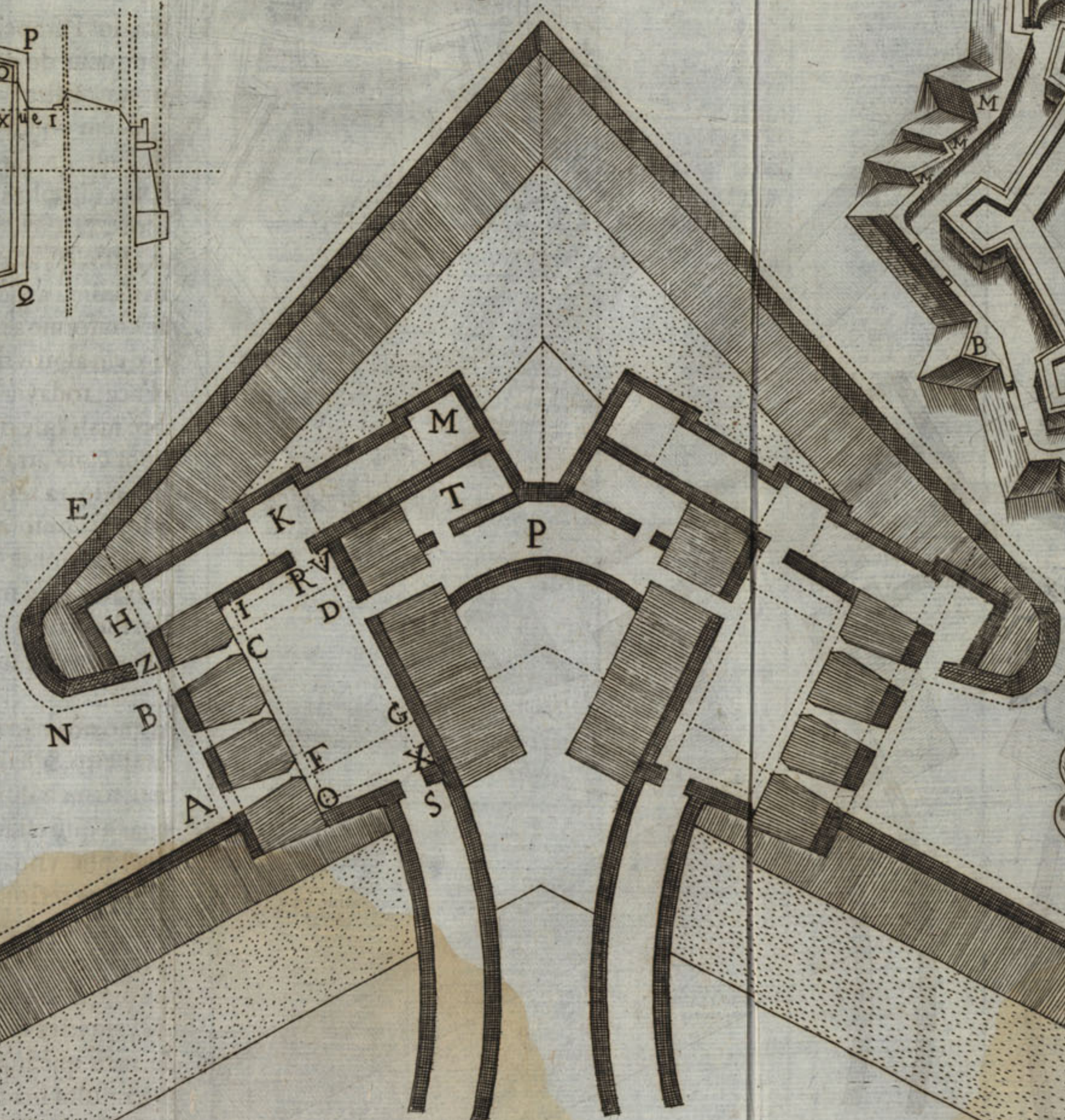
Marolois, Fritach, Dogen, Cellario, & outros que fazem Falsas bragas affinaõ á altura interior do Parapeito 6. pès: à exterior 4. Goldman affina a mesma interior, mas a exterior de $4\frac{1}{2}$. Porèm ainda que conforme as medidas dos Autores primeiro nomeados se descobre em algũas figuras a Estrada encuberta desde o Parapeito da Face; todavia em outras de mayor numero de lados, não se descobre mais que o Arcen, (o que se entende com a linha visual que por cima atravessa o Parapeito em cuja supposiçãõ he q̄ vamos fallando) a respeito que nestas fazem o ditto Parapeito mais grosso, & conforme Goldman porque faz mayor por meyo pè a altura exterior do Parapeito, não descobre a linha visual q̄ por cima o atravessa mais que o Arcen, assim nas Praças quadrantæes (assim lhe chama) já grandes fabricadas segundo os $\frac{3}{4}$ do alcance vehemente de mosquete, como nas Reaes segundo todo o alcance.

Mas como nõs não façamos Falsabraga, de cuja largura, & da de seu Parapeito, & lizira entre o Fosso, & Terraplino resulta ficar este muito mais distante da Estrada encuberta, & por tanto dando lugar a que esta (ou ao menos seu Arcen) possa ser descuberta pella linha visual do Parapeito, ainda que este tenha os 4. pès de altura exterior, he necessario que procedamos cõ differente circumstancia para podermos conseguir o mesmo intento, pois por quanto as muralhas fazem de dentro do Fosso quando se fazem de pedra, & cal, ou quando sõmente Terraplenos sem muralha se levantaõ estes segundo o estylo entre nõs practicado, não deixando mais que hũa lizira de 4. até 6. pès entre elles, & o Fosso, de que resulta ficar o Parapeito da Face muito mais perto da Estrada encuberta, & por tanto não se poder esta descobrir pella linha visual daquelle se tiver a altura exterior de $4\frac{1}{2}$ ou 4. pès; prin-

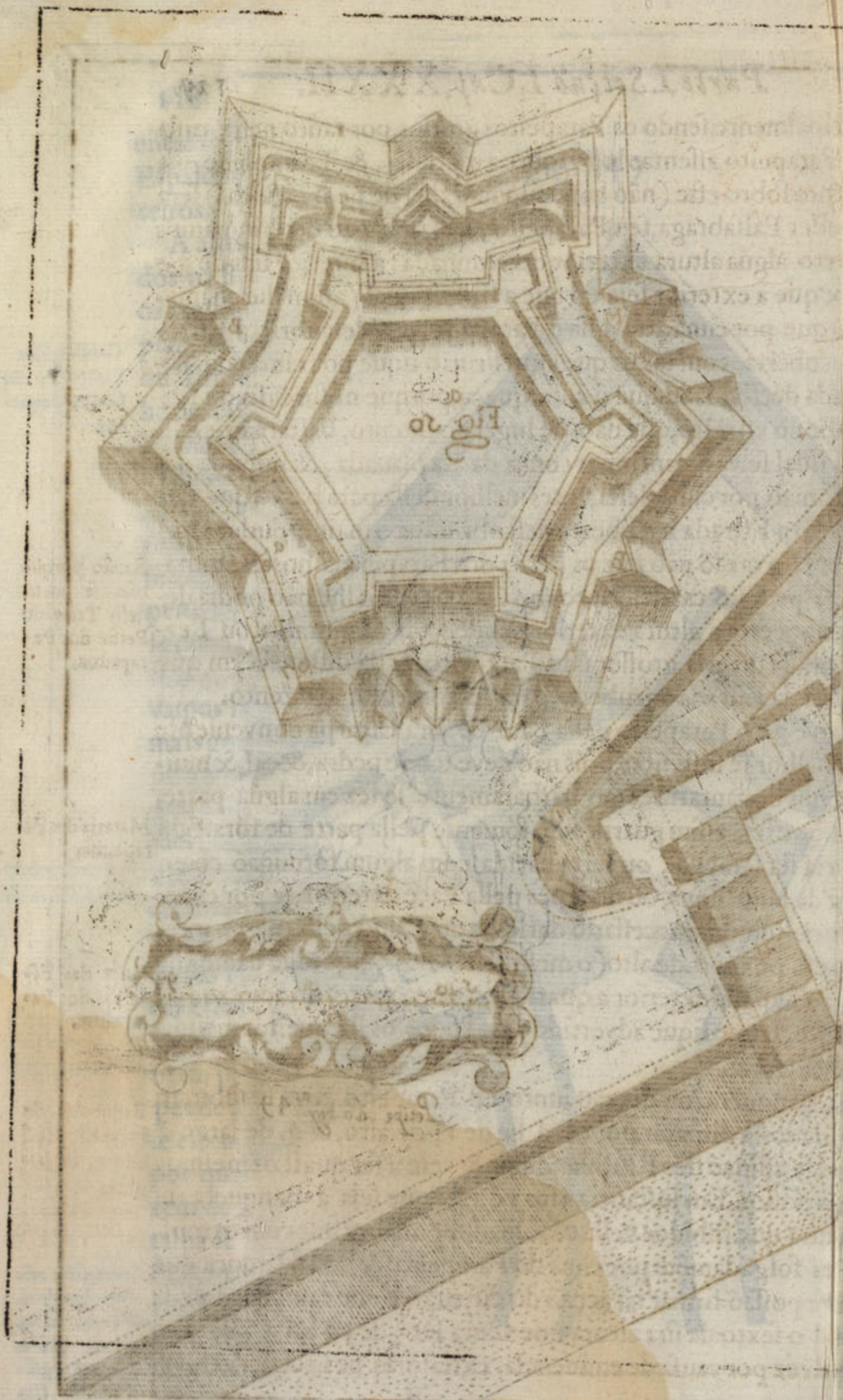
Fig^a 51



Fig^a 49



Peupé da Fig^a 49



principalmente sendo os Parapeitos grossos, por tanto neste caso de o Parapeito assentar logo sobre a muralha, & Terrapleno, ou fõmente sobre este (não havendo muralha de pedra, & cal) sem preceder Falsabraga, seu Parapeito, & lizira, não determinamos de certo algũa altura exterior determinada: a interior sim de $5\frac{1}{2}$ pès, & que a exterior seja tal que a linha visual (assim lhe chamamos) que por cima atraveffa o Parapeito vã a descubrir a Estrada encuberta, com tanto que aquelle não fique por cima com demasiada declividade que o enfraqueça, porque neste caso, ou sendo o Fosso estreito, que não dẽ lugar ao intento, bastarã que a linha visual se vã a continuar com a da Explanada, & nunca deve ser mais por cima desta, antes melhor della para baixo que vã a topar cõ a Estrada encuberta descobrindo a o mais q̃ puder ser.

Parapeitos de duas ou tres faces

Por esta razão não puz os Perfis dos Parapeitos nos das muralhas de pedra, & cal descriptos no Cap. 25. pois lhe não podia determinar certa a altura exterior pendẽdo da da muralha, ou Terrapleno, da diversa grossura do Parapeito, & da distancia em que elle fica da Estrada encuberta, para se conseguir o intento.

Razão porq̃tẽ não se poem neste Tratado Perfis dos Parapeitos.

Deve ter o Parapeito pella Face de fõra Escarpa conveniente para melhor se sustentar, pois não deve ser de pedra, & cal, & muito menos de cantaria como barbaramente se fez em algũa parte, ainda que seja assim guarnecido sõmente pella parte de fõra. Sua materia serã tayloria, ou terra batida com algum formigaõ como coufa de hum, dous, ou mais pès pella Face exterior, & por cima.

Materia dos Parapeitos.

He costume, & necessario dar-lhe de Talud pella parte interior hum pè em 6. de alto (o mesmo serã nos $5\frac{1}{2}$ que lhe damos de altura) & pella exterior a quarta, ou terça parte, ou ametade da que tiver o que fique advertido para todos os Parapeitos melhor se sustentarem.

Bases das Escarpas dos Parapeitos.

A Banqueta, ou degrão junto ao Parapeito para se subirem os soldados a disparar por cima he de $1\frac{1}{2}$ de alto, & 3. de largo q̃ tantos se affinaõ dos Rinthlandicos, & vem a ser quasi os mesmos que os nossos. Em sustancia isto vẽ a ser que seja a Banqueta de tal altura que subidos nella os soldados possãõ atirar com os mosquetes folgadamẽte por cima do Parapeito, & de tal largura que nella se possãõ firmar na acção do disparar, a que tambem daõ de Talud o sexto de sua altura que vem a ser $\frac{1}{4}$ de pè em $1\frac{1}{2}$ de alto.

Banqueta do Parapeito de q̃ altura, & largura.

Talvez por causa de eminencias exteriores he necessario levã-

Parapeitos cõ
duas, ou tres Ba-
quetas.

tar mais os Parapeitos fazendo duas, & tres Banquetas conforme a necessidade de se cubrirem, & de a somar a dar a carga, se bem entaõ não he necessario que as primeiras duas baixas sejaõ taõ largas como a terceira superior, bastando para cada hũa a largura de pè, & meyo, quanto será tambem sua altura.

SCHOLIO.

Não se fazêdo
Praças baixas
se devem fazer
Falsasbragas.

Praças baixas
melhor obra q̃
Falsasbragas.

Bases das El-
carpas dos Pa-
rapetos.

Banqueta do
Parapeito de 5
alças, & lar-
gura.

DISSE acima que quando se fazem Terraplenos sem serem revestidos de muralha de pedra, & cal, se levantaõ segundo o estilo entre nós practicado não deixando mais que hũa lizira de 4. atè 6. pès entre elles, & o Fosso: mas não se deve arguir daqui que os approvo nesta fôrma sem Falsabraga, pois neste caso mais quero a fabrica Hollandeza; porque as Falsasbragas supre grandemente a falta das Praças baixas, pello que quando os Terraplenos não forem revestidos com muralhas que venhaõ de dentro do Fosso se ordenarãõ com Falsasbragas pello estilo Hollandez, & ainda para melhor assim houvera de ser se senão fizessem Praças baixas posto que os Reparos fossem revestidos de muralha, indo com os alicerces desta a buscar o firme, & deixando a Falsabraga, seu Parapeito, & lizira entre aquelles, & o Fosso. Porém as Praças baixas tenho por mais commodas, & melhor obra que as Falsasbragas; pello que seria incompetente fazer esta, & deixar aquellas. No Cap. 4. diremos sua fabrica segundo a practica Hollandeza accõmodada a nosso desenho. Advirto que na lingoagem com que fallei neste Cap. & Scholio tomei indifferentemente Terrapleno, & Reparo pella mesma cousa, posto que em especial se tome Terrapleno por parte do Reparo como se vê do Cap. 7. das definiçoens, o que digo porque me não notem de me haver encontrado, pois tambem muitos Autores, ou os mais chamão Terrapleno a todo o Reparo.

Das Canhoneiras.

AS Canhoneiras tem variado na fôrma em diversos tempos por se remedarem os inconvenientes que a experiencia mostrava.

Nós não as admittimos liberalmente mais que nas Praças baixas, & alta do Flanco cuberto do Baluarte, porque queremos que nas mais partes fique a artilheria á barba. Neste compendio as descrevemos no modo, & com as medidas que melhor nos parecem, se bem isto se deve accommodar conforme o genero da artilheria que houver, grossura do Parapeito, & pontos que se pertendem descobrir.

As dittas Canhoneiras tem tres partes, boca interior da parte do Terraplano: a Golla na grossura do Parapeito, & boca exterior, ou sayda da parte da campanha. A Golla se faz para que as balas inimigas não entrem taõ facilmente pella Canhoneira, mas topando em hum, & outro lado se entretenhaõ, ou desviem de fazerem tanto danno.

Estas Gollas não devem ser iguaes em todas as Canhoneiras porque a que houver de servir para hum falcaõ, ou sacre deve ser mais estreita que para hũa colubrina, ou canhaõ, o que se fará judiciosamente conforme a grossura da peça, & sitio dentro na do Parapeito segundo a quantidade que aquella avança fóra da Carreta.

Na Hercotectonica militar aponte os dittos de varios Autores, & medidas de que fazem as Canhoneiras, aqui aponto as que mais ajustadas me parecem. Seja pois sua boca interior de 3½ ou 4. pès de largo: a exterior de 6. ou 6½ a Golla de 2. & outros 2. dentro na grossura do Parapeito.

Porém não damos estas medidas por invariaveis pellas razões que havemos apontado, devendo se accõmodar segundo o genero da artilheria, & o que avança fóra das carretas entrando pella grossura do Parapeito, & pontos da campanha que se pertendem flanquear.

Na Golla se deve dar algum modo de redondeza para que as linhas collateraes não fação alli angulo, que he mais facil de romper. Os Merloens que são aquellas porçoens do Parapeito que ficaõ entre as Canhoneiras se podem fazer de 12. 15. 20. ou mais pès de comprimento exterior conforme quizerem abrir no Parapeito mayor, ou menor numero daquellas.

As Canhoneiras não devem ser revestidas de muro pellas ilhargas, de todo o comprimento que os Italianos chamaõ Tromba como alguns faziaõ a fim de melhor se sustentarem a terra; porque

ficariaõ assim perigofas pello danno das lascas, & pedaços com as balas inimigas embocando a Canhoneira. Mas para melhor se sustentarem sem grande escarpa a fim de não ficarem muito abertas na parte superior, será bom revesti-las de adobes, ou com hũa camisa de argamassa, ou taipa, que leva cal, & areia como sabẽ obrar os Artifices de semelhantes obras.

Alguns as revestiaõ de taboens liados, & fortificados com travessas, & estacadas unidas aos taboens pella parte interior para mayor segurança como descreve Bonajuto & Lorini, que escuso referir, não estando em uso pello perigo de se queimarem, & por esta razaõ quando a artilheria laborava se tiravaõ fóra aquellas planchas que estavaõ expostas ao fogo como refere Antonio de Ville.

7 Lib. 6. c. 3.

4 Lib. 1. part. 1.
c. 27.

6 Pag. 26. & 27

Deixo de referir outras fórmãs de Canhoneiras por não ser taõ largo, & por terem inconvenientes que Sardi aponta na pratica da Corona onde se podem ver.

De Canhoneiras com certo modo de cobertura em algũa parte do vaõ superior, & com algũas invençoens nesta materia para segurança da artilheria, ou para menos ser vista do inimigo, o que tem mais particular uso nas baterias, & contrabaterias se dirá no livro da Areotectonica, que cõ o divino favor sairá a luz despois deste, de que a mayor parte está já escrita.

SCHOLIO.

O Capitaõ Vilhegas faz a Golla da Canhoneira a dous pés Geometricos dentro na grossura do Parapeito, & larga $1\frac{1}{2}$. A boca, & sayda determina conforme os pontos que se pertende descobrir, imaginando duas linhas que se cruzaõ em hum ponto no meyo da Golla segundo os termos da campanha, ou partes da Fortaleza que toma por limites, & áquellã abertura que estas linhas cruzadas causaõ na superficie interior do Parapeito acrescenta de hũa, & outra parte $\frac{3}{4}$ de pé para vir a formar toda a largura da boca, fazendo nisto hum discurso mais prolixo do que pede a importancia do negocio, intentando entre outras cousas provar que o apartamento da Golla a tres pés Regios da boca da Canhoneira para dentro do Parapeito affinado por Ville he demasiado em respeito de que quando se atira obliquamente não podem ajustar as rodas da carreta com o Parapeito, & por tanto

naõ

não alcançará a boca da peça a passar a garganta da Canhoneira.

Nisto não instarei em contrario, ainda que se podia averiguar por demonstração, pois diz Ville que o canhão não pôde avançar depois das rodas da carreta até a boca por dentro da Canhoneira mais que 4. ou 5. pés, & era necessario provarse demonstrativamente se a obliquidade com que a carreta se acostasse á Canhoneira causaria não poder a boca da peça passar a Golla: por tanto fazemos esta fõmente aos dittos dous pés Portuguezes dentro no Parapeito. Quem quizer fazela fõmente aos dous Geometricos como faz Vilhegas ⁴ seguindo a Sardi, & não o encontrarei, nem he cousa de importancia que a boca da peça avance fóra da Golla mais meyo, ou menos meyo pé como passe alem della.

Lib. 1. part. 1. c. 27. pag. 78.

Lib. 2. c. 11. §. 7. pag. 294. & 300. Na Practica da Corona pagina 29.

§. 3.

Dos pavimentos para jugar a artilheria chamados leitos, ou Explanadas.

Os leitos, ou Explanadas para jugar a artilheria se fazem, ou de lajedo que são melhores, & mais duraveis, ou de madeira em falta daquelles. Os de lajedo segundo Pedro Sardi a quem nisto seguimos, & á experiencia de os mandar, & ver obrar a façção na seguinte fõrma.

Disponhase hum fundamento, ou lastro de alvenaria de 2. ou 2½ pés (fallo de Portuguezes porque Sardi o faz de 3. mas Geometricos) assentado sobre estacas, ou grades como sabem os Mestres albanès; o qual começando do Parapeito se alargue 25. até 27. pés (Sardi diz que 30. Geometricos) por dentro do Terrapleno das Cortinas, & Baluartes; mas 38. ou 40. nos dos Cavaleiros a que Sardi affina 45. Geometricos. A largura será de 8. pés junto do Parapeito se a Explanada for para canhão, ou de 7. se para meyo canhão, & dallí para traz irá alargando mais, salvo senão reparando em gastos a quizerem tambem mais larga junto do Parapeito.

Na Practica da Corona pagina 38.

Sobre este fundamento que deve ser embebido no Terrapleno se assentem as lajens de pedraria rija, grossas 1½ ou 1¼ pés, & largas o mais que possa ser cõmodamente, unidas com cal de pedra picada, & da ordinaria a que chamaõ estuque, argamassa, ou

Lib. 2. c. 11. §
7. pag. 290.

bitume como sabem, & obraõ os mestres pedreiros, & albanès, & adverte Vilhegas & bem alivelladas ficãdo sua superficie igual; se bem o polimento não será muito lizo, mas hum pouco alpero conforme Sardi, & de tal modo embebidas as lajens da pedraria que a terra dos claros entre Explanada, & Explanada fique a seu nivel.

Alguns fazem estes pavimentos mais altos na parte interior hum pé, ou $1\frac{1}{2}$ que junto do Parapeito a fim de que a artilheria não recue tanto, & possa mais facilmente ser outra vez abocada.

Outros os fazem mais abatidos com fundamento de que fique mais cuberta a artilheria despois de recuada, com o Parapeito. Este fundamêto he aereo no que toca para as Explanadas feitas no Terraplano, por tanto não admitto nem convem este modo de que os practicos conhecerãõ a razãõ.

A Explanada mais levantada no extremo interior hum pé, ou pouco mais se pôde permittir sem embargo de algũas objecçoẽs, mas por necessidade em Terraplenos pouco largos, onde he necessario valer daquella mayor elevaçãõ da Explanada por diminuir a retirada das peças.

Porẽm sempre que possa ser havendo bastante largueza nos Terraplenos, o que mais convem he a Explanada disposta horizontalmente, que he o mesmo que a nivel.

As Explanadas de madeira se fazem no seguinte modo. Assentaõse no Terraplano algũs barrotes de carvalho, olmo, ou outra madeira forte, & duravel de meyo pé de grosso, & da largura que tiverem. (Firrufino & os faz grossos em quadro hum sexmo de vara Castelhana que vem a ser $\frac{2}{3}$ de palmo) mas por mayor firmeza se devem primeiro cravar no Terraplano estacas grossas, & compridas atè de todo ficarem nelle embebidas, sobre cujas cabeças se haõ de pregar os barrotes cõ entalhos nelles para se embeberem as cabeças dos prègos.

No perf. Art.
c. 81.

Estes barrotes devem occupar no Terraplano largura de 12. atè 15. pès para cada Explanada, & assentaremse distantes huns dos outros $3\frac{1}{2}$ ou 4. pès, sem embargo que Fritach diga 8 ou 10.

O espaço entre barroto, & barroto se enche de terra bem batida, & unida (melhor he alvenaria, & por cima bitume) & pellas ilhargas devem ir para bem duas vigas de hũa, & outra parte que corraõ ao comprido atravessando por junto das cabeças das primeiras,

meiras, & entestando com ellas, ou por cima com seus encaxes em que sejaõ cravadãs.

Põde tambem o primeiro barrote de junto ao Parapeito ser de 8. pès de comprido para Explanada de canhaõ, mas de 7. para meyo canhaõ; indo cada vez accommodando barrotes mais compridos até que o ultimo no fim da Explanada seja de 15. 16. ou 17. pès, & cortados de modo que os dous comprimentos lateraes da Explanada fiquem em linha recta: mas isto em falta de madeiras, porque havendoas bastãtes seraõ melhores as Explanadas em fôrma de Parallelogrammo rectangulo por razoens que os practico; podem facilmente reconhecer.

Sobre estes barrotes assentaõ, & cravaõ taboens de grossura de 4. dedos cõforme Ufano, que Firrufino quer sejaõ mais grossos a saber quasi hũ sexmo de vara Castelhana que saõ $\frac{2}{3}$ de palmo, & Sardi de meyo pè geometrico, se bem parece se pôde escusar tanta grossura, principalmente quando Sardi quer duas ordens de taboens, huns atravessados sobre os outros, & sã com hũa ordem os hei visto fazer, & servir, sendo os taboens, ou plãchas de 3. & 4. dedos de grosso que he o que basta quando os não haja mais grossos como os querem Firrufino, & Sardi, porque não se podem achar sempre como se desejaõ, não duvidando que os grossos como elles querem seriaõ mais seguros, & duraveis sendo que Lechuga os admite de $2\frac{1}{10}$ dedos que tantos respondem a $1\frac{1}{2}$ onça que lhe attribue de grossura por quãto o pé Geometrico contem em onças 10. em dedos 16.

Em resoluçaõ tudo isto vem a montar que ou assim, ou assim se façã as Explanadas para a artilheria jugar (quando forem de madeira) fortes, & seguras, & de tal comprimento que não fayaõ as rodas das carretas fora dellas: de largura conveniente como de 10. ou 12. pès, & bem aliveladas. A melhor fôrma serã de Parallelogrammo rectangulo de 12. até 15. de largo, 25. até 27. de comprido.

Bonajuto & Lorini faz hũas Explanadas moveis sobre rodas para se transportarem de hum a outro lugar: parece tem suas conveniencias, mas tambem se me representaõ nellas incommodos; por isso não as refiro. Quem quizer as pôde ver no ditto Autor. Entre nõs não vi que se hajaõ posto em practica.

No Tractado da artilheria questaõ 5. pag. 124.
No perfeito artilheiro c. 81
Na artilheria lib. 3. c. 10.

No discurso da artilheria pag. 209.

Lib. 6. pag. 289.

CAP. XXXIII.

Da Estrada encuberta.

A Estrada encuberta (epitheto mais appropriado que cuberta; como vulgarmente lhe chamaõ com os Autores, significando a palavra cuberto algũa cousa mais que encuberto) cuja definição havemos ditto, he muito necessaria & util pellas razões que dissemos na Hercotecónica. Sua largura he determinada variamente pellos Autores. Fritach, & Dogen a variaõ conforme o numero dos lados da Praça fortificada, affinandolhe de largura na figura quadrada 12. pès Rinthlandicos; no Pentagono, & no Hexagono 15. no Heptagono 17. no Octogono, & Enneagono 21. termo em que paraõ, tomando esta ultima quantidade para todas as Praças de mayor numero de lados, segundo se vê da sua Taboa dos Perfis.

Naõ me accõmodo com este estilo de dispor a mayor, ou menor largura da Estrada encuberta conforme o numero dos lados da figura, mas conforme a grandeza delles, & da Praça, seja qual for a figura segundo tambem diremos no §. 6. da seg. parte Qualificativa acerca de outros pontos.

Por isto me parece melhor o estilo de Goldman que assim o fez affinando 6. pès Rinthlandicos á largura da Estrada encuberta nos Fortes quadrantaes (saõ estes os que tem a defença curta a saber segundo a quarta parte do alcance de mosquete:) 7. nos dimidiatos, que a tem segundo a ametade: 9. nos dodrantaes que a tem conforme os tres quartos: 12. nos castellos Regios, ou fortalezas, que já merecem o nome de Reaes mas pequenas, & assim como estas vaõ crescendo na grandeza, lhe vai acrescentando a largura da Estrada encuberta até 27. pès.

Outros affinaõ varias larguras, vindo tudo a resumir que a fazem de 6. até 30. conforme a grandeza da praça; se bem entre estes termos, huns daõ mayor, outros menor largura á ditta Estrada encuberta.

Seja por tanto nossa resolução que por quanto havemos tomado o menor lado de Polygono exrerior de 200. pès: o mayor de 1100. para se fortificar com Baluartes se faça a largura da Estrada encuberta proporcionada à grandeza do lado do Polygono exterior, a saber.

Sendo

7 Cap. 7. def. 7.
e Ville lib. 1.
part. seg. c. 40.
Tenfimi lib. 1.
cap. 25.

Fortes Quadrã
taes, dimidia-
tos, Dodran-
taes, Regios.

De que largu-
ra se faraõ as
Estradas encu-
bertas,

Sendo o lado do Polygono exterior de 200. pés se faça a Estrada encuberta de 6. pés de largo, & nunca menor, ainda que seja em Coroas, Hornaveques, Tenalhas, Fortins de meyoos Baluartes, ou qualquer outra obra.

Sendo de 300. se faça de 8. & assim por diante na conformidade da Taboa aqui junta.

Quando o lado do Polygono exterior estiver no meyo entre alguns dos numeros da columna esquerda se tome a largura da Estrada encuberta que proporcionalmente lhe responder, como por exemplo se for de 250. pés que ficaõ no meyo entre 200. & 300. se tomem 7. pés que he o meyo da somma de 6. & 8. que respondem aos dittos numeros.

Comprimentos dos lados dos Polygonos exteriores.	Largura da Estrada encuberta, que lhe deve responder.
200	6
300	8
400	10
500	12
600	14
700	16
800	18
900	20
1000	22
1100	24

Mas quando se chegar mais a hum dos dittos numeros que a outro se tome a que responde ao mais proximo, como sendo o ditto lado do Polygono exterior de 260. ou 270. pés, numero que se approxima mais a 300. que a 200. se tomem para a largura da Estrada encuberta os 8. pés que na Taboa respondem ao numero 300.

Esta largura se entenderá a fóra o que occupa a Banqueta de 3. pés, ou $2\frac{1}{2}$ dos nossos, ou o que occupaõ duas, & tres Banquetas que algúas vezes se fazem segundo a altura do Parapeito, como logo diremos; salvo se a Estrada encuberta for já taõ larga q̄ em sua largura possa entrar húa, ou duas das tres Banquetas sem lhe occasionar estreiteza.

Tambem se deve advertir que a ditto largura pòde ter sua variedade conforme o sitio, porque tal vez cahirá tanto por húa ladeira abaixo que não possa ser assim, ou será necessario acrescentala por occupar algũ sitio que vai subindo. Entendese o sobre ditto em termos habeis, & para mayor perfeiçaõ, pois ainda que húa Estrada encuberta que houvesse de ter 9. pés de largo por exemplo se fizesse na practica de 8. ou 10. nem por isso mereceria censura de importancia: com tudo no escrever se deve ensinar,

& na execuçaõ obrar o que parecer mais perfeito.

Parapeitos em
Praça Real.

A altura do Parapeito da Estrada encuberta se faz em Praça Real de 8. ou 10. pès para que possa cubrir hum homem a cavallo, & por tanto a cavalleria que por allí andar: pello que neste caso serà necessario que tenha duas, ou tres Banquetas para se aformar a gente a dar a carga por cima do Parapeito, das quaes as duas primeiras como não são mais que para subir à terceira, basta que tenha cada hũa $1\frac{1}{2}$ pè de largo quanto he commumente sua altura, mas a superior terà a largura ordinaria de 3. pès, ou $2\frac{1}{2}$ para que os soldados se possaõ dispor nella em postura de atirar com os mosquetes.

Estrada encuberta cortada em parte do terreno natural.

Porèm desta altura dos 8. ou 10. pès convem que 4. se cortem da Contrascarpa para que outros tantos fique o plano da Estrada encuberta porbaixo do nivel do terreno natural, & os 4. ou 6. restantes dalli para cima, pois deste modo se poderá dos Parapeitos dos Revelins, & Meyas-luas descubrir, & flanquear a campanha por cima do da Estrada encuberta, por quanto o plano do Revelin, & Meya lua se levanta ordinariamente 4. ou 6. sobre o da campanha, & o seu Parapeito 5. ou $5\frac{1}{2}$ mais alto pella parte interior, 3. ou $3\frac{1}{2}$ pella exterior segundo se dirá no Cap. 5. §. 1. da Secção segunda.

Quando a Praça for pequena em que não haja de assistir cavalleria basta que o Parapeito da Estrada encuberta seja de $5\frac{1}{2}$ até 6. pès de alto, & aquella no nivel do terreno, ou sòmente 2. pès mais baixa.

Nos sitios irregulares he necessario muitas vezes que em hũas partes se corte a Estrada encuberta do mesmo terreno natural ficando este servindo de Parapeito: em outras que toda a Contrascarpa, Estrada encuberta, & seu Parapeito se levante de terra cõduzida para allí de outra parte: isto em mais, ou menos quantidade segundo a disposiçaõ do terreno.

Finalmente se advirta que aos Parapeitos (os quaes devem ser de taipa com camisa de formigaõ por fóra, & por cima incorporando tudo na mesma fabrica a respeito da duraçaõ, & das inclemencias do tempo, cousa que bem obraõ os taapeiros por ser officio seu) se costuma dar de Talud pella parte interior 1. pè em 6. de alto (o mesmo seja em 5. ou $5\frac{1}{2}$) & pella exterior a quinta, ou a quarta parte, ou até ametade de sua altura, o que fique advertido

advertido para todos os Parapeitos melhor se sustentarem, exceptuando os da Estrada encuberta que só pella parte interior teraõ a mesma Escarpa de hum pè, & seraõ por allí revestidos de formigaõ para melhor se sustentarem, por quanto por cima, & por fõra vem a ser a Explanada de terra allí lançada, escusandose o formigaõ, & ainda á Banqueta se dà $\frac{1}{4}$ de pè de Talud de mais de sua largura superior de 3. ou $2\frac{4}{7}$ pès, que vem a ser o sexto de $1\frac{1}{2}$ que he sua altura, se bem esta he taõ pouca que senão deve reparar em que tenha, ou não tenha Escarpa, mayormente se se fizer a Banqueta de pedra, & barro, ou pedra, & cal como em algũas Fortificações nossas.

O Capitaõ Vilhegas faz a Estrada encuberta de modo que do angulo reintrante vá cada vez alargando mais para o da Contrascarpa fronteira ao do Baluarte. Não me desagrada este modo assim por suprir com esta mayor largura em algũa parte a mayor estreiteza do Fosso naquelle lugar, como por se avançar mais, defender a campanha, & reter o inimigo mais apartado da Praça, a que se pôde acrescentar que como sobre os angulos da Contrascarpa se costumãõ pôr alguns corpos de guarda, & de ordinario ajuntar allí a gente para mais promptamente fazer as sahidas, bem he que seja naquelle sitio mais larga, se bem não instarei muito nisto porque as razoes sobredittas são mais metaphysicas do que urgentes na practica: com tudo não ficará peor, & quem assim o quizer fazer tome junto do angulo da Contrascarpa na linha perpendicular o 7. ametade mais do que houver de ter sua largura na perpendicular a e.

Tambem, ou a Estrada encuberta seja de igual largura, ou mais larga junto do angulo sahido, será conveniẽte que quando senão fizer Revelin no Reintrante, se faça ao menos o meyo Baluarte B a modo de ponta de diamante, cujos lados em Praça Real tenhaõ de 60. pès para cima, & a Golla mayor, como de 70. 80. ou 90. pès para que seu angulo exterior resulte de mais de 60. gr.

Outros fazem a Estrada encuberta em fõrma de Redentes (esta he palavra Franceza, val o mesmo que dentes de ferra) como se vê no lanço M. Isto será bom quando a distancia for grande para melhor se flanquearem os lanços, & mais necessario quando a ditta Estrada encuberta ficar enfiada de algum sitio exterior para que com os Redentes se cubra, fazendose mayor, ou menor nu-

Estrada encuberta que alarga para o angulo da Contrascarpa.

Fig. 50.

Meo Reducto no angulo reintrante da Contrascarpa não havendo Revelin.

mero delles segundo a necessidade obrigar.

Fig. 50.

Na figura se vem varias fórmas de se dispor a Estrada encuberta, ou seja havendo Revelins, ou tambem Meyas-luas, ou com Redentes sem Revelin nem Meya-lua, ou simplesmente seguindo sô a fórma da Contraescarpa, ou tambem com pontas de diamante, & tambem outro lanço com travessas para cubrir a gente se ficar enfiada, & descuberta de algũa parte da campanha.

A Explanada, que os Francezes chamaõ Pente, os Italianos Spalto, ou Spianata, os Castelhanos Arcen, se faz de modo que do alto do Parapeito da Estrada encuberta vá a terra declinando insensivelmente para a parte de fora até que a 50. 60. 70. 80. ou mais pès vá a fenecer no nivel da campanha.

Outros a dispoem de modo que a linha superior que atravessa o Parapeito da Face do Baluarte produzida imaginariamente vá a formar a ditta Explanada até se extinguir no ditto nivel.

Na fabrica Hollandeza he este modo mais practicado: na nossa não venho nisto (podendo ser) porque quero que do alto do Parapeito da Face se descubra a Estrada encuberta que lhe fica de frente ao menos nas Praças Reaes em que o Fosso por sua largura dá commodo para este effeito, como tenho declarado particularmente na Hercotecónica, & adverti já no fim do Cap. 77.

Estacada na Explanada junto do Parapeito da Estrada encuberta.

Por fóra da Estrada encuberta como cousa de 3. pès apartado do Parapeito em cima do Arcen, ou Explanada se mete hũa estacada para estorvar a facil entrada naquella. Terá suas portas em fórma de cancella com ferrolhos, & chaves para as entradas, & sahidas.

Naõ se faz mais apartada que os dittos 3. pès, ou $3\frac{1}{2}$ para que os soldados alcancem com os mosquetes a disparar por entre as estacas, & a possaõ defender com dardos, ou outras armas se o inimigo a quizer desfazer.

Os paos da estacada se accommodaõ distantes huns dos outros cousa de $\frac{2}{3}$ de pè, & melhores seraõ ferrados com suas pontas agudas de ferro como na do Forte de São Luis diante da Rochella, & em outras partes. Sahirão ao mais 4. pès por cima da superficie da terra do Arcen, (porque de ser mais alta a estacada resultaõ incommodos) & afincados no terreno dous, ou tres pès, ou o que for necessario para ficarem seguros.

SCHOLIO.

SCHOLIO.

AINDA que a sobreditta estacada he coufa que ordinariamente se practica posto que não seja mais alta que dos 4. pés sobredittos, ou de menos sobre a superficie da terra do Arcen, não cessaõ de todo os incommodos de se poder cubrir com ella o inimigo (principalmente acostandolhe faxina, & terra como fez o Marques de Caracena no sitio que poz ao Castello de Villa-Viçozza, no anno de 1665.) contra a mosquetaria da Praça, & tambem de poder ser arruinada com a bateria da campanha em danno dos defensores da Estrada encuberta, pello que me parece bem a traça que de alguns refere o Capitaõ Pietro Ruggiero Engenheiro dos Exercitos del Rey Catholico no livro da Architectura Militar cõ que sahio no anno de 1661. impresso em Milaõ; se bem com muito mau estilo, muitos erros da doutrina, & muitos da impressaõ, devendo ser mais apurada hũa Obra dedicada ao Senhor Dom Joaõ de Austria, taõ bizarro, & experimẽtado soldado, & taõ applicado à Architectura Militar, quanto achei por larga noticia despois de recuperarmos Evora, & deixo de referir por me não apartar do assumpto.

He pois a traça que na mesma Estrada encuberta se faça a estacada apartada do Parapeito quasi tres braços (vem a ser 6. pés) avançando somente com suas pontas por cima daquelle, & com hũa cinta ou travessa na parte interior para a mosquetaria.

Estacada no mesmo plano da Estrada encuberta.

Esta estacada posto que diminue a livre largura da Estrada encuberta, não pôde ser batida por não ser vista da campanha, nem o inimigo encubrirse com ella, entre a qual, & o Parapeito podem primeiro estar os defensores naquella largura de cinco, ou seis pés, & a todo o tempo retiraremse para dentro da estacada, que para este effeito deve ter a espaços suas portas como de cancella, pellas quaes se retirem, & fechem com ferrolhos. Dallí poderãõ pelejar contra o inimigo se entrar naquelle espaço entre o Parapeito, & estacada, onde ficará com menos commodidade pello aperto do sitio.

Tambem o defensor pôde no ditto espaço alargandose pello Arcen tomar postos enterrados como Capoeiras para flanquear o Arcen, & vendose em aperto formar com faxina, & com a terra daquelle, & do Parapeito hũa meya luneta com Flancos para a

hũa, & outra mão defender a Estrada encuberta. Isto he o que diz Ruggiero.

Mas deve se advertir que neste caso he necessario ser a Estrada encuberta larga, como de 16. 20. ou 24. pès para não ficar estreita pello que della cortar esta estacada.

C A P. XXXIV.

Dos Cavalleiros.

POSTO que quando fallamos dos Terraplenos parece deviamos logo fallar dos Cavalleiros por serem corpos que se levantaõ sobre a quelles, ou sobre os dos Baluartes, todavia porque muitos os não fazem salvo em caso de necessidade por respeito de algũa altura exterior, contra a qual he necessario oppor o Cavalleiro, deixamos de tratar allí delles; porèm aqui o fazemos pellos termos por uteis.

Na Hercoteonica havemos trattado largamente delles mostrando sua utilidade sem embargo das objecçoens de alguns Autores, a que havemos respondido. Dissemos suas fórmãs varias, grandeza, & altura, sitios em que se costumavaõ accõmodar pondoos huns Autores nos Baluartes, o que havemos impugnado, salvo obrigando a necessidade de os oppor a algũ padraõto; sem embargo de serem nos Baluartes os da Citadella de Turin; mas diz Ville ^r que se fizeraõ para dominarem a Cidade, & não declara sua fórmã. Em Elvas se fez hum no Baluarte da Cruz por haver este sahido muito baixo.

Lib. 1. part. 1.
pag. 109.

Outros os accõmodaõ nos Flancos secundarios entre os pontos em que as linhas razante, & fixante cortaõ a Cortina, accomodando dous em cada hũa com fundamêto de que dalli se multiplicaõ as defensas do Baluarte opposto, seu Fosso, & Contrascarpa.

Nestes sitios saõ os de Palma nova Fortaleza moderna da Senhoria de Veneza em hum Enneagono regular, & aqui se podem admittir.

Porèm ainda assim lhe consideramos inconvenientes porque se os Cavalleiros se situaõ junto do Parapeito (o q̄ não deve ser) fica aquella parte do Flanco secundario privada de se lhe poder affestar

assestar artilheria para defenſa da Face do Baluarte; & ſe os retirarem para dentro, não poderão bem defender a raiz daquella, & ſempre ſerá melhor que o Flanco ſecundario fique livre para que dallí cõ a artilheria á barba ſe poſſa executar, pois por ficar mais baixa que no Cavalleiro, fará muito melhor defenſa. Acrescentaſe que ſendo ſituado neste ſitio ſão neceſſarios dous Cavalleiros em cada Cortina que he hũa obra, & gaſto immenſo.

O ſitio pois que ſeguimos he o do meyo da Cortina com hum ſõ Cavalleiro em cada hũa como faz Sardi, & Errard de Barleduc, por quanto não admittimos que o intento de ſe fabricar o Cavalleiro ſeja para delle ſe flanquear a Face do Baluarte, porque iſto ſe faz do Flanco primario, & ſecundario, mas para outros effeitos de deſcubrir, & offender com as colubrinas, & meyas colubrinas ao inimigo de mais longe obrigando a acamparſe mais diſtante, & a começar os Approxes com mayor trabalho, & diſpendio de tempo; ſendolhe neceſſario fazelos mais profundos; & as Trincheiras, Reduttos, Baterias, & outras obras, mais altas para ſe poder cubrir.

Sitio approva-
do para o Ca-
valleiro.

Effeitos do Ca-
valleiro.

Acrescentaſe que não poderá o inimigo ſem grandíſſima diſ-
ficuldade levantar algũa obra que iguale, ou ſobrepuje os Ca-
valleiros.

Servem tambem para cubrir alguns lugares enfiados: defende
grandemente as praças dos Baluartes que lhe ficaõ de hum, & ou-
tro lado, quando o Cavalleiro he ſituado no meyo da Cortina,
como muitas vezes hà ſucedido, ſendo o inimigo deſalojado do
poſto que em algum dos dittos Baluartes havia ganhado com a
offenſa que lhe fazia o Cavalleiro.

São razoens de Carlos i Teti, Bonajuto i Lorini, Sardi, n Vil-
le, o Fournier e Villhegas, e & outros.

i Lib. 1. c. 27.

Para os effeitos ſobredittos baſta hum Cavalleiro no meyo da
Cortina, & deſte ſitio defende muito melhor as áreas de hum, &
outro Baluarte collateraes por ficar em diſtancia mais propor-
cionada para a defenſa.

i Lib. 1. jornal
4. pag. 94. &
lib. 6. c. 2. pag.
258.

n Na Corona
pag. 254.

Iſto ſuppoſto diſpomos o Cavalleiro na ſeguinte fórma em
Praça Real, cujo lado do Polygono exterior ſeja ao menos de
600. pès, & dahi para cima até 1000. ou em caſo de neceſſidade
1100.

o Lib. 1. part. 1
cap. 33.
e Na Architect.
Milit. cap. 24.
e Lib. 2. c. 14. § 1

Primeiramente conforme o que larguíſſimamente havemos re-
ferido

2.

ferido, & discursado na Hercotecónica determinamos a linha exterior P Q na raiz do Cavalleiro de 100. até 150. pès, a saber sendo o lado do Polygono exterior da Praça de 600. pès se tome a ditta linha exterior P Q do Cavalleiro de 100. pès, & por cada 100. pès que mais crescer o lado do Polygono exterior se tomem mais 10. para a frente do Cavalleiro, de modo que quando o lado do Polygono exterior chegar a ser de 1100. pès (que he o mayor que tomamos em caso de necessidade porque sem ella não queremos passar de 900. até 1000.) seja o mayor comprimento da linha sobreditta P Q de 150.

E porque o Cavalleiro deve ser mais comprido na parte interior Y G que na exterior P Q conforme a opiniaõ de Sardi que nesta parte seguimos, & fazendo o calculo segundo os seus suppostos achei que cada hũ dos angulos Y P Q, G Q P dos Cavalleiros que forma no meyo das Cortinas de hũa Fortaleza hexagonica era quasi de 115. gr. 36. min. 56. seg. parece se deve tomar nisto hum meyo commodo, por quãto sendo a figura de mais lados, será necessario ir acrescentando os dittos angulos para que os lados Y P, G Q fiquem mais bem dispostos para a defenfa das áreas dos Baluartes, segundo melhor se conhecera das plantas em figuras de varios lados em que se situem Cavalleiros; pello que damos a seguinte resoluçãõ.

Se a Fortaleza for de quatro lados, faça-se cada hum dos angulos Y P Q, G Q P de 112. gr: se for pentagonica de 113: se hexagonica de 114. & assim por diante acrescentando mais hum grao por cada figura seguinte até o Duodecagono em que o angulo Y P Q do Cavalleiro ficará de 120. gr. em que se parará, servindo para todas as mais figuras seguintes.

Nesta supposiçãõ de o angulo Y P Q ser de 112. gr. por menor termo, & de 113. 114. até 120. por mayor termo havemos demonstrado na Hercotecónica quanto a linha interior Y G excederá a exterior P Q feito o calculo conforme a diversa supposiçãõ de se tomar o Talud do Cavalleiro de 8. ou 10. pès, de que aqui he escusado tratar, passando-nos a explicaçãõ do Perfil do Cavalleiro que he o necessario, a saber.

Entre o Parapeito do Reparo, & o pé do Cavalleiro se deixará hũa estrada de 10. ou 12. pès de largo representada no espaço i.e. O espaço e u mostra o Talud exterior do Cavalleiro da metade,

metade, ou dos $\frac{2}{3}$ de sua altura, & por esta haver de ser ordinariamente de 10. 12. ou 14. pès, será aquelle 5. 6. ou 7. se for conforme a metade; mas $6\frac{2}{3}$ ou 8. ou $9\frac{1}{3}$ se for conforme os dous terços da altura.

u x lizira de 2. ou 3. pès de largo que deixo antes do Parapeito do Cavalleiro para melhor o segurar, mas quem quizer a pôde escusar continuando a Escarpa do Cavalleiro com a de seu Parapeito.

X m base do Parapeito do Cavalleiro de 24. de largo, o qual se fará com o Talud exterior igual à metade de sua altura, & o interior de hum pè. Sua altura interior será de $3\frac{1}{2}$ pès: a exterior tanta que a linha superior, ou Visual do Parapeito vá a descobrir a Estrada encuberta fronteira ao meyo da Cortina, onde se interpoem a mayor largura do Fosso, ou vá a descobrir todo o plano do Revelin se allí o houver. E melhor será ficar o Parapeito sem altura exterior, fenecendo sua linha superior a O no extremo interior da lizira.

m n largura superior do Cavalleiro de 24. pès que se igualão quasi com os 50. Geometricos assinados por Sardi, e sem embargo de que Bonajuto e Lorini lhe assine mayor largura, a saber 12. passos, ou 60. pès Venezianos, a que respondem 67. dos nossos Portuguezes, como se verá feita a conta pellas proporções da Tábua das medidas.

r h largura de sua subida collateralmente encostada ao Cavalleiro, de 10. ou 12. pès de largo que Sardi a faz de 15. ou 16. Geometricos.

h t Talud exterior desta subida de 5. ou 6.

t K serventia entre a subida do Cavalleiro, & Escarpa interior do Reparo, de 10. ou 12. pès de largo.

R S ou K C Talud interior igual ao menos com a altura do Reparo como se este for de 18. pès, será aquelle ao menos de outro tanto.

Sommadas pois estas medidas montaõ de 130. até 142. pès segundo se tomarem hũas, ou outras das acima referidas, a que se devem acrescentar sómente 20. de grossura do Parapeito do Reparo (ainda que o façamos de 24. na base porque os 4. assentaõ sobre a grossura da muralha) & vem a montar tudo de 150. até 162. pès.

T

Mas

Na pract. pag. 16. & na Architect. lib. 2. c. 4. e Lib. 1. c. 13.

Na practica pag. 16. & na Architect. lib. 2. c. 4.

Mas porque a largura superior do Terraplano basta de 28. a 30. pès nossos: a da Banqueta $2\frac{1}{2}$ ou 3: a do Parapeito na base 24, & 2. ou $2\frac{1}{2}$ mais que entraõ na Estrada das Rondas (quando esta se faça porque a demasia de sua largura entra sobre o grosso da muralha de pedra, & cal) montaõ estas medidas de $56\frac{1}{2}$ até $59\frac{1}{2}$ a que acrescentando mais 17. até 19. pès de Talud interior do Reparo igual com sua altura (pois supponmos o mais alto em campanha, raza de 19. pès, posto que o admittimos até 25.) vem a montar de $73\frac{1}{2}$ até $78\frac{1}{2}$ & ainda se lhe dermos mais 4. ou 5. pès na largura superior do Terraplano para mayor largueza, & passagem por detraz da artilheria despois de recuar, virá a ler a mayor base do Reparo de $77\frac{1}{2}$ até $83\frac{1}{2}$ pès.

Base mayor do Reparo segundo o nosso Perfil.

Cõtramuro na parte que responde ao Cavalleiro.

E porque entrando o Cavalleiro acima descripto montavaõ as medidas 150. até 162. pès, se entenda que sò nesta parte da Cortina em que entra o Cavalleiro basta que se engrosse o Reparo até os dittos 150. pès, ou 162. para nelle se poder accommodar como parece na figura, ainda que a Estrada que dentro da Praça Real deve haver de 20. 30. ou mais pès de largo entre as casas, ou quarteis, & o Terraplano fique em volta por tanto espaço, quanto responde ao que o Terraplano entra mais no sitio da Praça a respeito do Cavalleiro, sendo que tambem (se o cabedal o permittir) se pòde fazer contramuro por dentro naquella parte que responde ao Cavalleiro para sustento do Terraplano, escusando tomar tanto sitio da Praça com o seu Talud interior.

C A P. XXXV.

Dos Portaes, & entradas da Fortaleza, ou Praça fortificada.

POSTO que havemos de tornar a tratar de varias obras que se fazem no Fosso; todavia pello havermos já descripto, & a Estrada encuberta, parece conveniente dizermos dos Portaes da Praça fortificada, & das Pontes para a serventia, & despois tornaremos a tratar das obras do Fosso, pois não são de sua essencia, mas accidentaes ainda que necessarias para seus fins particulares.

Naõ hà em hũa Praça lugar que cõ mais cuidado deva ser fortificado que as entradas pello muito que estaõ sujeitas a entreprezas;

Entradas para a Praça bẽ asseguradas.

prezas; por tanto feroão as menos que puder ser conforme a capacidade da Praça, & serventias necessarias, ou caminhos principaes que a ella tendem.

O uso moderno veyo a introduzir quasi a cada tres Cortinas hũa Porta, como em hũa Praça de 9. ou 10. Baluartes, tres.

Tantas há em Palma nova Fortaleza da Senhora de Veneza em hum Enneagono regular. Em Bremen que só de hũa banda do Rio Weser, que a atravessa, tem oito Baluartes, há fõmete duas daquella parte no meyo de duas Cortinas. Em Creveœur de 6. Baluartes, & hum meyo Baluarte só duas. Em Hamburgo cinco no espaço de 13: outras cinco em Groeningen no de 16.

Em algũas Praças ha Portas nas Faces de Baluartes, em outras, nos Flancos; mas são lugares incommodos, & defectuosos para este effeito: fizeraõse por necessidade.

O lugar proprio he no meyo da Cortina, ou mais chegado para hum que para outro Flanco, obrigando a necessidade da serventia da rua da Praça por não derribar casas, & fazer outra nova; porém sempre convem que seja defendida de ambos os Flancos. De outro modo he necessario fazer nova rua para serventia da Porta ainda que se derribem algũas casas que bastem para vir a dar em outra da Praça por onde se faça a serventia.

No que toca à fabrica dos Portaes deve ser no aspecto exterior algum tanto rude para que represente austeridade, & horror significando assim ser a Praça invencivel, & formidavel a seus inimigos.

Daqui veyo que nos Portaes de algũas antigas Cidades se punhaõ Estatuas armadas, & esculpiaõ as bandeiras, & despojos dos inimigos vencidos, ou outros sinaes significativos de emprezas grandes representando a Cidade inexpugnavel, antiga, & triumphal.

Por esta razaõ convem que sua fabrica seja da ordem Toscana ou da Dorica das cinco a que a Architectura Civil está reduzida: da Toscana por ter muito de forte, & robusta apta a sustetar todo o peso grave (diz Vincenzo Scamozzi) & que por tanto se melha o modo agigantado: da Dorica por ser de corpo, partes, & membros fortes, & galhardos representado muito do modo Herculeo, por cuja causa foi pellos antigos Architectos dedicada a Hercules.

Ville lib. 1. part 4. o. 65.

Uso de quasi a cada tres Cortinas hũa Porta.

Dogen na figur. pag. 28.

Faces, & Flancos lugares defectuosos para as Portas.

Portas na Cortina.

Delich. part. 3. lib. 1. c. 7. pag. 96.

Fournier c. 15. pag. 82.

Goldm lib. 3. propos. 19.

Portaes da ordem Toscana ou Dorica.

Part. 2. lib. 6. cap. 1. pag. 3.

Portaes de que largura, & altura segúdo alguns Autores. 7 Lib. 1. c. 14. pag. 50. 6 Lib. 2. cap. 14. pag. 82. 7 Cap. 15. 8 Seg. part. c. 17. pag. 73.

m No exame da Fortif. pag. 47. & 119.

4 Lib. 3. propof. 19. fig. n. 121.

Largura, & altura do vão dos Portaes.

7 Part. 2. lib. 1. c. 95. pag. 97.

Vão dos Portaes mais abatido que o plano da campanha.

A largura do vão dos Portaes para Praça Real faz Fritach 7 de 10. ou 12. pès; a altura de 14. ou 15: Dogen 6 de 12. de largo, outro tanto de alto: Fournier 7 & Rojas 8 o mesmo q̄ Fritach; mas aquelles fallaõ de Geometricos, este de Rinthlandicos. Medina 9 Barba de 10. Geometricos de largo, 13½ de alto, entendêdofe que na altura affinada por estes Autores se inclue o vão até o arco que vai sobre o Portal.

Goldman 4 lhe affina largura de 13. pès Rinthlandicos, & sua altura em proporção sexquialtera para a largura a saber de 19½ entrando o vão até o arco, porém não reparou em que não se podia accommodar estes Portaes em hum Reparo de 18. pès de altura a mayor por elle affinada em Fortificação Real, pois não faz o liminar do Portal abatido do nivel da campanha (como nós armandoo na Escarpa segundo adiante se dirá) com que seria necessario muito mayor altura que os 18. pès que affina ao Reparo para se poder accommodar o vão do Portal de 19½ de alto, sem fallar na que de mais embebem o arco, chapiteis das colunas collateraes, architrave, friso, cornija, & sobre arco, ou outro ornatq̄ variado deste, ou daquelle modo conforme a Architectura Civil.

Serã pois a largura do vão dos Portaes de oito até 10. ou 11. pès Portuguezes: a altura de 12. até 14. segundo a grandeza da Praça, & altura das muralhas, & como nós abatemos o liminar do Portal mais abaixo que o plano da campanha, sempre a porta ficará cuberta, principalmente pondo selhe Revelin diante.

Esta largura se entende na entrada, & sahida da abobada da serventia por tão espaço, & hum pouco mais, quanto baste para o que occupaõ as portas de madeira abertas; porq̄ no entremeyo se deve fazer a serventia mais larga, a saber de 16. ou 18. pès, ainda que os Autores sobredittos o não apontem; opiniaõ que figo com Dilichio 7 se bem moderando mais a largura por elle affinada de 22. pès.

Sobre o sitio em que deve ficar o nivel dos Portaes ha variedade de opinioens: os mais o fazem ajustado com o da campanha sendo a Praça situada em plano: outros approvaõ os Portaes, ou seu liminar mais alto: alguns que sejaõ abatidos porque não possaõ ser vistos da bãda de fóra de alem da Estrada encuberta, abai-xandoos tanto por este respeito que todo seu vão, ou a mayor parte fique por baixo do plano da campanha juntamente com a

parte

parte intima da Ponte, que irá subindo do liminar do Portal na Escarpa da muralha, até o Revelin, ou Estrada encuberta.

Esta terceira opiniaõ seguimos com as limitaçõens que adiante diremos: a segunda rejeitamos, porque não he bem que o liminar do Portal seja mais alto que o nivel da campanha a respeito de não ficar a porta descuberta, & exposta aos tiros inimigos, alem de que seria forçado que o principio da Ponte ficasse neste caso por alto impedindo que os tiros da Praça baixa do Flanco descobrisse a raiz do opposto, & ainda os da alta não ficariaõ tão livres como convem segundo facilmente se poderá demonstrar por figura, ou calculo.

Esta he a causa por onde Bonajuto ^r Lorini diz que a Ponte com sua altura não deve cubrir o Flanco, & que por tanto se deve fazer a mais baixa que puder ser sobre pilares de alvenaria, ou pedraria; mas como não determina sua altura, nem a do liminar do Portal sobre o nivel do Fosso, nós o fazemos aqui. r Lib. 2. cap. 7.

Será situado o ditto liminar conforme nossa opiniaõ na quarta, ou terça parte, & ao mais na ametade da altura do Fosso, como por exemplo se este tiver 18. pès de fundo se assentará aos 4 ¹/₂ ou aos 6. ou quando mais aos 9. de altura do plano do Fosso para cima; donde resultará ficar em ladeira a serventia, ou transito das portas por baixo do Reparos, indose descendo de dentro da Praça até a parte da Escarpa da muralha onde ficar o liminar do Portal, & principio interior da Ponte; a qual irá entaõ subindo até o Revelin ou (senão ha este) até a Estrada encuberta, mas havendo Revelin, correrá outra Ponte delle para a ditto Estrada encuberta, que o rodea por fora de seu Fosso.

Liminares em que altura desde o fundo do Fosso.

Se todavia o principio da Ponte não impedir que os tiros da Praça baixa descubraõ as raizes do Flanco, & Face do Baluarte opposto, não se faça o liminar tão abatido, mas mais elevado sobre o plano do Fosso que ametade de sua altura, com tanto que fique algum tanto mais baixo que o nivel da Estrada encuberta, ou campanha para melhor se cubrir a porta. Isto pende do diverso comprimento da Cortina.

Liminar mais elevado que ametade da altura do Fosso.

Esta elevaçãõ tem ainda mais lugar se houver Revelin diante da porta, & a Cortina for bastantemente comprida, porque como o Revelin nas Praças situadas em campanha, razea deve ter 4. ou 6. pès sobre o nivel da Estrada encuberta, & seu Parapeito 5 ¹/₂ de

alto já assim cobre a Porta aos tiros da campanha, ainda que o inimigo levante algũa bateria, principalmente se o liminar ficar alguns pès abatido por baixo do ditto nivel, & sendo a Cortina de bastante comprimento dará lugar a que por cima da Ponte se possa descobrir da Praça baixa a raiz do Fláco, & Face oppostos.

O sobredito he para cautela, & perfeição da obra, porque talvez se chega na expugnação de hũa Praça a taes termos que he necessario desfazer a Ponte naquella parte, por onde o inimigo ataca, recolhendo a madeira para dentro da Praça, ou derribandoa no Fosso com os pilares, ou queimandoa segundo o aperto obrigar, porque não sirva de estorvo para a boa defesa contra as Gallerias, Travessas, ou quaesquer outras obras q̄ nelle faça para se cubrir, & passar, nem a mesma Ponte lhe sirva de emparo, & talvez chega o aperto a termos que obriga a entulhar o mesmo transito das Portas, como largamente trattamos na Antipoliorce-tica: val o mesmo que parte repugnatoria da Architectura Militar, ou Defesa das Praças.

Fig. 52.

Resta finalmente pormos aqui algũas figuras de Portaes exteriores que trazem Wilhelmo Dilichio, Nicolao Goldman, Sebastianio Serlio, & Vincenzo Scamozzi para cada hum escolher a fabrica que mais lhe agradar, ou de outro Autor, ou de invenção propria.

Nos interiores se permite a fabrica menos horrída, & mais pò-lida em ornamentos architectonicos artificiosamente applicados.

C A P. XXXVI.

Dos Corpos de guarda, & outros meços com que se assegura o transito das Portas por baixo do reparo.

OS Corpos de guarda devem ser proporcionados à grandeza da Praça pois na pequena, onde assiste pouca guarnição he escusado fazeremse grandes. Nòs os descrevemos aqui para hũa Praça Real: cada hum os poderá moderar por seu juizo conforme a capacidade de que se fabrica a Praça, & guarnição que deve ter.

Transito das Portas em volta mais approvado.

O transito se faz, ou direito, ou em volta que mais approvamos por evitar o risco de o Petardo acostado à Porta exterior poder

der tambem levar a interior. De hum, & outro modo os descreve-
mos, que cada hum poderá variar nas circumstancias que differ-
mos conforme seu capricho, & melhor ajuizar.

Na figura se vem dous quadradinhos finalados com a letra o
que representa as bases das ombreiras collateraes de pè direito
em que estribará o arco do Portal segundo as regras da Archite-
ctura Civil, ficando de 8. até 11. pès de vão entre os dittos qua-
dradinhos, que terá o do Portal segundo a capacidade da Praça,
& se disse no Cap. 35.

Fig. 53.

Daqui resulta mais largo o vão entre as paredes collateraes da
entrada que os dittos 8. até 11. pès por tanto espaço, quão def-
pois, & antes dos dittos quadradinhos corre a grossura da mura-
lha naquelle sitio, representada na linha I L, ou H G, & os espa-
ços H A, I B representa hũa parte do Talud, ou base da Escar-
pa naquelle sitio da entrada; a qual parte do Talud será pequena
porque não convem que fechada a Porta, & levantada a Ponte le-
vadissa se possa encubrir alli algũa pessoa, por cuja causa as om-
breiras do Portal ficaõ cada vez mais sahidas da Escarpa para fóra
assim como vão subindo; pois estas sobem a plumo, & a Escarpa
se vai recolhendo para dentro.

No fim das grossuras H G, I L se deixaõ huns relexos de hũa,
& outra banda continuandose mais retirados os muros tambem
collateraes da serventia que formaõ os corredores, & Corpos de
guarda que diremos, de tal maneira que a largura do tránsito por-
baixo do Reparo fique de 14. até 16. ou 18. pès, posto que Di-
lichio r a faça de 22.

A ditto servetia porbaixo do Reparo póde correr direita por
espaço de 9. até 15. pès de comprido parallela à distancia m r;
onde ficará o corredor V de 8. até 12. pès de largo, & por detraz
delle o espaço F entulhado, & acostado à muralha principal.

Part. 2. lib. 1.
c. 7. pag. 97.

Da correspondencia do ponto r vai continuando em volta a
parede do Corpo de guarda da parte do transito parallela á dis-
tancia r t que póde ter 30. ou 40. pès, & de largo em proporção
subsexquialtera, a saber 20. até 26. pès para ficarem em boa pro-
porção; em que se podem pôr colunas no meyo para melhor se-
gurança das abobadas, com sua porta B, & janellas z para o transi-
to K, & do mesmo Corpo de guarda C outra serventia com en-
trada pella porta t que suba até o alto do Terraplano pella ou-
tra N.

Corpos de
guarda com a
serventia para
o transito entre
as Portas exte-
rior, & interior.

Final-

Finalmente sendo o Terraplano tão largo que obrigue a ser o transito K mais comprido, se façã os outros corredores Q Q dos mesmos 8. até 12. pés de largo com as entradas da parte da Praça, & suas torneiras para o ditto transito K: mas os outros V V terã suas entradas por dentro dos Corpos de guarda nos pótos r, r; & as abobadas que cobrem huns, & outros mais abatidas que a da passagem K.

Sêteiras para os trãfitos entre as Portas exterior, & interior.

E porque todo este espaço fique melhor flanqueado em algũ caso accidental que o inimigo allí entre, se podem tambem abrir nas frontarias dos Corpos de guarda por entre as janellas, & portas as mesmas sêteiras, as quaes pella parte interior terã suas taboas, & machafemeas a modo de portinhas de frestas.

As sêteiras de hũa banda serã desencontradas das da outra, estreitas da parte de dentro, mais largas da do transito, para melhor se flanquear com os bacamartes, & outras armas de fogo.

Quem não quizer fazer mais que hum sò Corpo de guarda de hũa das bandas da servetia K por escusar gastos, se lhe pòde permitir; mas sempre serã bom que da outra fique continuado hum dos corredores por todo o espaço m r t, ou pella mayor parte; pois as portas, & seus transitos devem sempre ser bem asseguradas, por cuja causa se fazem varios Corpos de guarda como em Strasbourg (diz Ville r.) onde há hũa longa abobada que sustenta o Reparo, & nella muitos Corpos de guarda. O mesmo em Nancy na porta da Annunciada, & em outros lugares que refere.

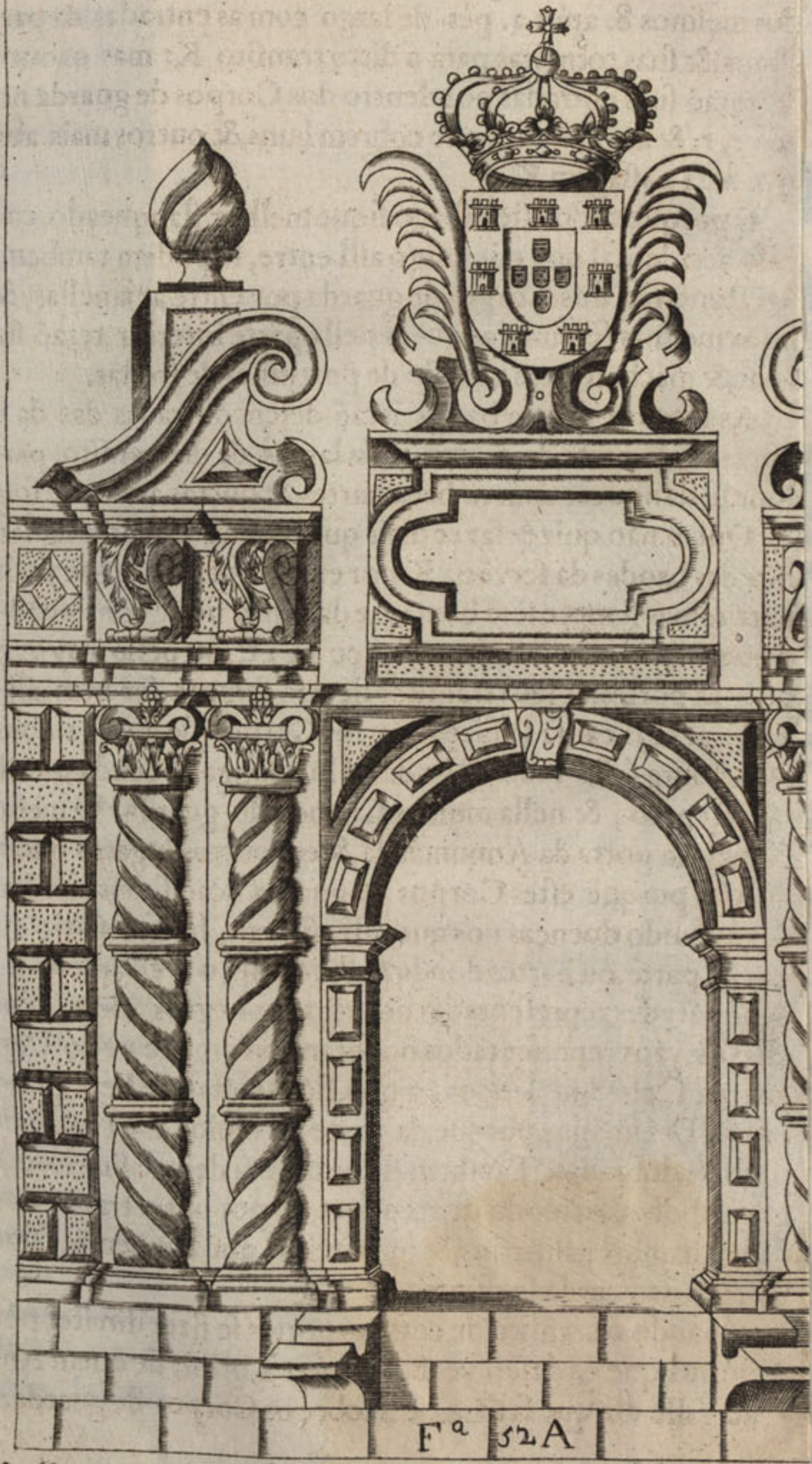
Lib. 1. part. 4. c. 55.

Mas porque estes Corpos de guarda ficaõ sujeitos á humidade causando doenças nos que allí assistem, he necessario que daquella parte, ou partes donde se lhe acosta o Terraplano se façã duas paredes representadas nos espaços negros, deixando entre ellas os vãos representados nos brancos como se vê no Corpo de guarda C em dous lanços, a que fica acostado Terraplano: no outro D em hum, porque da parte da subida E M não ha mister paredes dobradas. Tambem se lhe devem deixar suas luzes no alto da abobada a modo de trepeiras, ou por outra traça para claridade, chaminès, almarios, & cantareiras, que tambem se faraõ nos Corpos de guarda seguintes.

Lib. 2. cap. 7. pag. 129.
Lib. 1. part. 4. c. 65.
Fig. 54.

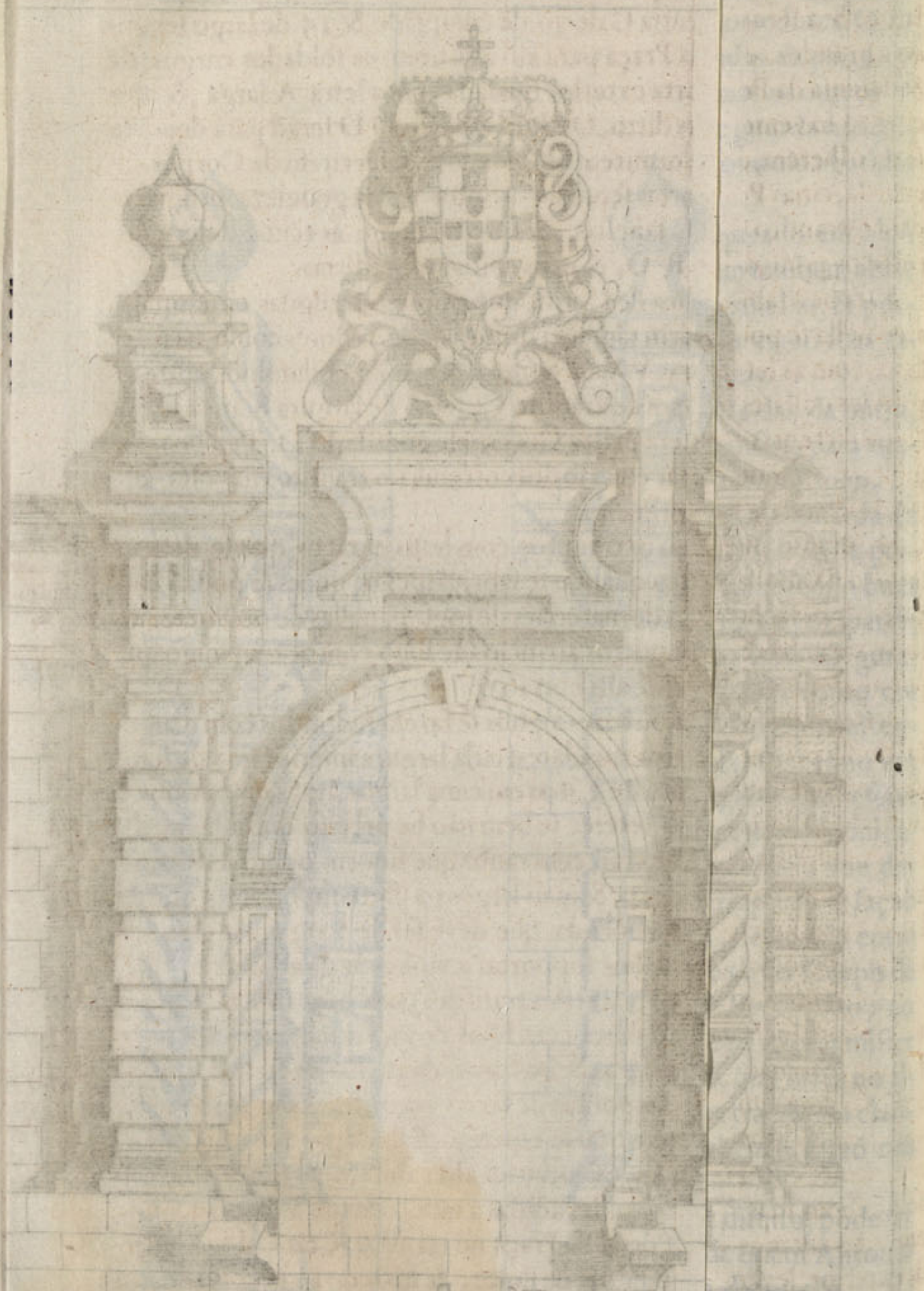
Quando o transito de entre as portas se fizer direito, pòde ser na fôrma que os descreve Bonajuto r Lorini; de quem Antonio de Ville diz que fallãra bem sobre os Corpos de guarda.

A ser-



F^a 52A

M. Mendes fecit



F. 25 B

XII

M. 114/10

A ferventia K porbaixo do Reparo serà dos 14. atè 18. pès de largo: & a ferventia C de 30. de comprido, & 15. de largo segundo a grandeza da Praça para allí assistirem os soldados em guarda & defenfa da Porta exterior sinalada com a letra A larga, & alta quanto havemos ditto. Os dous espaços DD serã para denoite se recolherem, dormirem os soldados, & servirem de Corpos de guarda, cujas Portas serã nos pontos i i da grandeza ordinaria para o transito C janellas, & feteiras como as acima descriptas entre os pontos R O, & mais cousas sobredittas.

Esta he a fabrica de Lorini que ampliei em algũas circumstancias: nella se podem tambem dispor os corredores como os sinalados com as letras V V da figura 53. accommodandoos entre as paredes collateraes do transito C; terã de largura 8. atè 12. pès & sua ferventia serã pellos Corpos de guarda DD. Tambem se pôde accommodar esta fabrica correndo o transito em volta como dissemos da primeira.

Seguraõse mais os transitos com huns buracos que se deixoẽ no alto da abobada quando se fabrica, pellos quaes se possaõ lançar pedras, fachos de materiaes de fogo, panellas de polvora, granadas, bombas, & outros artificios de fogo contra o inimigo que por algum accidente allí entrar.

Luzes no alto da abobada do transito para q̃ effeitos.

Destes buracos, ou luzes alguns se fazem redondos com diametro de 2½ pès, outros angulares; cuja largura inferior seja de hum pé; o comprimento de 3. mas em cima largos 2. pès, compridos segundo Dilichio refere: se bem não he preciso que estas medidas senão possaõ alterar, com tanto que fiquem os buracos commodos para o intento, & mais largos na parte superior; a que dá lugar a grossura da abobada, que deve ser de 2. ou 3. pès para sustentar o peso, & melhor sopportar a violencia da artilheria.

Seguraõse ainda mais estes transitos com outra obra de grande consequencia, a saber com hũas covas semelhantes aos fojos em que se tomaõ as feras, & no fundo daquellas se cravaõ estacas ferradas com agudas pontas de ferro, ou outras com tres pontas que chamaõ lirios em que se espetem os inimigos que cega, & furiosamente entrarem, ou incautos allí cahirem, os quaes fojos se fechaõ com suas Portas levadissas a modo das de alçapaõ accommodadas entre as Portas da Praça no transito K ou C logo junto da exterior, levantandose de noite, & quando a necessidade, ou

Fojos nas entradas dos transitos entre as Portas.

perigo o poder, as quaes Portas se fazem de varias fórmãs, & são commúas com estas covas, ou fojos em muitas Cidades, & Praças fortificadas de Flandres, cuja traça poderá cada hum dispor como melhor ajuizar sem embargo do que dissermos.

Fournier diz que as duas meyas Portas em fôrma das de alça-paõ com que se tapa o fojo, ficaõ quando se levantaõ cada hũa encostada a cada parede das collateraes do transito, aonde he necessario que seja presa por algúas argolas, & assegurada allí cõ seus cadeados, as quaes quando se abaxaõ se vem a ajuntar sobre hum ou dous pilares no meyo do fojo, ou sobre hum pao assentado sobre elles, louvando este modo de ponte interna por não ser sujeita ao Petardo, pois ainda que leve a Porta exterior, não pôde encontrar com estas meyas Portas por ficarem de noite encostadas ás paredes collateraes do transito K, & aberto o fojo.

Lib. i. part. 4.
c. 6. pag. 204.
Fig 55.

Esta descripção parece tomou Fournier de Antonio de Ville, o qual acrescenta que estas meyas Portas A B representadas na figura 55. descidas servem de ponte apoyandose em hũ, ou dous pilares como o notado com a letra C, & levantadas fazem para-peito de hũa, & outra parte, para o que devẽ ter abertas suas torneiras: mas neste caso senão deviaõ fazer taõ juntas das paredes collateraes que não caibaõ os soldados detraz dellas para este effeito, & se poderãõ amarrar pellas argolas em hũs pãos que fayaõ das dittas paredes, ou por outro algum artificio para que fique bastante espaço, ainda que seja dar mayor fuga na serventia para o intento.

Com tudo não me accommodo em haverem de ficar as meyas Portas com torneiras servindo de Parapeitos, porque lhe confidero inconvenientes, & me parece ficariaõ allí os poucos soldados q̄ couberem como em hũa ratoeira.

Corpo de guar
da despois da
porta interior
já no plano da
Praça.

He mais de advertir que despois da Porta interior já no plano da Praça se deve fazer hum Corpo de guarda com sua estacada forte diante, & nella sua Porta da mesma estacada para segurança dos soldados a respeito de algũa treição dos moradores para que a não possaõ occupar taõ facilmente, & por allí os Corpos de guarda de entre as Portas, & tambem os exteriores que se poem nas Pontes, & Revelins.

Este Corpo de guarda interior será capaz de 25. homens para sustentar qualquer intento dos moradores até acudirem mais soldados;

dados, o que se entende em tempo de suspeita, porque no outro bastará que assistaõ nelle dez, ou quinze soldados.

E não pareça que isto he escusado da parte da Praça porque se tem visto muitos casos, em que por treição os moradores foraõ causa de se perder.

Naquellea que he sujeita por força não ha duvida se deve fazer, & por isto havendo os Castelhanos rendido Evora fizeraõ húa Trincheira junto à porta de S. Bras que está porbaixo de S. Francisco contra húa rua larga que para ella vem do interior da Praça, para dalli se defenderem da invasaõ dos moradores em caso accidental segundo vi, & notei despois que recuperamos a Cidade. Nas outras não reparei porque não tive lugar para o ver com outras occupaçoens.

C A P. XXXVII.

Dos Rastrilhos, & Orgaõs.

OS Rastrilhos, cuja invençaõ, & uso he antiquissimo (a que os Castelhanos chamaõ *Compuerta de la Ciudad*, a-breviado de *Contrapuerta*, os Franceses *Herse*, ou *Gril*, os Italia-^{27.} nos *Saracinesa*, *Saracinescha*, *Rastrello*, os Latinos *Cataracta*, ou *Catarracta* de hum verbo Grego) saõ húas portas feitas a modo de grades pendentes por cordas, ou cadeas, pellas quaes se podé levantar, & abaixar abrindo, ou fechando o transito porbaixo do *Reparo* entre as portas exterior, & interior.

Servem principalmente para mais o assegurar contra as entre-
presas deixando cahir com impeto os Rastrilhos, & defendendo
por este meyo a entrada ao inimigo que houvesse ganhado a por-
ta, como tambem cortando, & colhendo dêtro os que houvessem
entrado segundo consta de muitos successos.

A fôrma do Rastrilho he a modo de cancellas cruzadas como
grades segundo mostra a figura ' que trazem *Ville*, *Fournier*, &
outros muitos: alguns o fazem sómente com paos ' atravessados
como se vê na fig. 56. B que não he taõ bom modo.

A grossura dos paos que formaõ o Rastrilho será de meyo pè,
ou pouco menos, os vãos de outro tanto em quadro. *Wilhelmo*
Dilichio quer que sejaõ chapeados com laminas de ferro, & gros-

Rastrilho.

Tit. Livio lib
Vegecio lib. 4^o

Rastrilhos para
que servem.

Fôrma dos Ra-
strilhos.
Fig. 56. A
Fig. 56. B

fos prègos assim por evitar o perigo do incendio, como por melhor resistir ao impeto do inimigo, & os pés dos paos que no Rastrilho ficão perpendiculares ferrados com pontas de ferro cravadas que encaxem em buracos abertos no chaõ, ou no alto da parede interior que fôrma o fojo de que fallamos no Capitulo antecedente.

Lugar para o Rastrilho.

Naõ havendo fojo he o melhor lugar para o Rastrilho logo de traz da porta exterior na entrada do transito, & lómente taõ afastado della que cahindo não possa encontrar com as portas de madeira pouco, ou muito abertas, nem ser por ellas softido, & impedido de cahir abaixo deixando de ferrar todo o passo: mas por respeito do fojo (se este se fizer como para melhor deve ser) se accommode o Rastrilho em lugar que fique respondendo à parede interior do ditto fojo, para que cahindo assente sobre ella como acima se diz, a qual parede deve ser lageada pella parte superior por se não desfazer.

Portas dos Corpos de guarda do Rastrilho para dentro.

As portas dos Corpos de guarda devem sempre ser do sitio do Rastrilho para dentro, & se algũa janella do Corpo de guarda ficar delle para fôra serã gradada com boas grades de ferro.

7 Lib. 2. cap. 7. pag. 129.

Isto se entende quando houver hum sô Rastrilho (ou Orgãos de que adiante fallaremos) mas quando se fizerem dous como será melhor, entãõ póde ficar o segundo no cabo do transito junto da porta interior como quer Bonajuto & Lorini, & a porta do Corpo de guarda entre elles, porque ainda que o inimigo rompa o primeiro, já no entre-tanto hà tempo para acudir a gente necessaria á defenfa da porta, & a reforçar os Corpos de guarda, como tambem aos Terraplenos, & serventias que para elles sobem dos mesmos Corpos de guarda (se estas se fizerem na fôrma que haveinos ditto) com o que lhe ficará frustrada a empreza.

8 Davila na hitor. das guerras civ. de França liv. 15.

Nem poderia bem ser que as portas dos Corpos de guarda ficassem tambem da parte interior do segundo Rastrilho por duas razoens; a primeira porque he necessario apartar hum do outro bastantemente em razão de que se o inimigo por astucia, ou força pudesse accommodar algum sustentaculo que retivesse o primeiro, não colhesse tambem o segundo como succedeo na empreza de Amiens, sem embargo que o segundo Rastrilho a fúduo em parte o sustentaculo que era hum carro: porẽm não bastou para que com o socorro q̄ chegou senão ganhasse a Cidade.

A se-

A segunda razão por não embarçar com a casa para o segundo Rastrilho, a serventia do Terraplino, ou ser necessario fazer a primeira tão larga que recebesse ambos os engenhos, & assim occupar tanto sitio que causasse o mesmo embarço.

Nesta parte de retirar o segundo Rastrilho para o cabo do Terraplino se póde seguir a opiniaõ de Bonajuto Lorini q̄ assim o faz querendo junto da porta interior da Praça.

Porém se o Corpo de guarda se fizer na parte interior do Terraplino como em algũa Praça nossa hei visto serà melhor ficar a porta do ditto Corpo de guarda tambem pella parte de dentro do segundo Rastrilho pella mesma razão pella qual deve ficar dentro do primeiro exterior que havemos apontado, pois quando admittimos poder ficar a porta entre elles, he quando o Corpo de guarda se faz mais no meyo do transito, & não tanto para o fim interior como hei visto na ditta Praça.

Para jugar o Rastrilho subindo, & baxando se devem fazer nas paredes collateraes (quando o sitio naquelle transito for largo) dous pègoens, & nelles de pedraria aquella parte por onde houver de correr com seu encaxe para o intento, & vazado o alto da abobada quanto diz a largura, & grossura do Rastrilho folgadamente, com dous arcos de pedra de hũa, & outra parte deste vão por onde baxa, & sobe para que mediante o engenho que se arma em cima da abobada se levante, & solte.

O sobredito he em quanto à fôrma dos Rastrilhos, & sitio em que se devem accommodar, porém os modernos acharaõ nelles dous inconvenientes, o primeiro que se o inimigo lhe puder por debaixo algũ sustetaculo para q̄ de todo não caya, deixando passagem aberta, se fica sostendo o Rastrilho ainda que o sustentaculo o não colha de todo, mas sò por qualquer parte. O segundo que se o Petardo rompe o Rastrilho, & dos lados fica algũa cousa por romper, se sostem toda a outra parte superior, & se póde entrar pella rotura segundo advertte Ville; ⁷ por cuja causa os não tem por tão bons como os Orgãos, valendose antes destes que das
quelles. O mesmo faz Dogen, ⁴ Floriani ⁶ de Macerata, Fournier
& outros.

São os Orgãos hũas grossas, & longas vigas de carvalho, ou outra madeira forte, as quaes descem por buracos abertos na abobada, distantes as vigas entre si por meyo pè chapeadas com barras

⁷ Lib. 1. part. 4.
c. 67.

⁴ Lib. 2. pag.
387.

⁶ Lib. 1. c. 13.

^o Lib. 2. c. 15.

Orgãos q̄ couto
de sa sejaõ.

de ferro, & pontas nos pés que encaxão em buracos no chaõ, ou na parede interior do Fojo quando se largaõ de cima.

Orgãos me-
lhor invenção
que os Rastrilhos.

Reputaõse por melhor invenção que o Rastrilho porque cortadas, ou quebradas, cahe abaixo o resto superior, & tapa a abertura por ser cada hũa solta de per-si, & de tal comprimento que não se aparta do buraco superior da abobada. Levantaõse com hum engenho mediante dous molinettes encaxados em hum pao redondo, & este que jogue como exo mettido em duas traves furadas no alto cravadas a plumo em pedestaes feitos de pedra, & cal encima da abobada, como se vê na figura, ^r ou por outro artificio que facilite sua subida.

Fig. 57. A &
57. B

Liv. I. p. 4. c.
67.

Fig. 57. B

Para segurar os Orgãos, que o inimigo os não levante aponta Ville ^e hum modo fazendo no alto das traves huns entalhos em diversas partes em que peguem hũas barretas de ferro, metidas, & apertadas em hũa corda entesada, & bem torcida segundo se vê na fig. ^r em que tambem se mostraõ duas traves, as quaes se devẽ pôr atravessadas no alto da serventia, & encaxadas nas paredes collateraes, taõ distãtes entre si, que por entre ellas caibaõ as traves perpendiculares, que descem pellos buracos da abobada para assim cahirem mais direitas, & seguras.

Se se fizer casa para o engenho no alto da abobada, pôde o pao que servir de exo, jugar em entalhos de pedra feitos nas paredes collateraes.

O Rastrilho pôde ser levantado sò por hũa corda forte pello mesmo engenho, ou por roldana, ou dobrar as cordas, & roldanas & tambem multiplicar estas em outro pao atravessado no pê dos perpendiculares, ou hum pouco mais afastado, para mais facilitar a subida, pois não reprovamos os Rastrilhos sem embargo de se terem por melhores os Orgãos.

Fig. 57.
Rastrilhos ad-
mittidos.

C A P. XXXVIII.

Das Portas de madeira para se fecharem as entradas, ou Portaes da Praça fortificada, ou Fortaleza.

AS Portas devem ser de grossas planchas de carvalho, ou outra madeira forte accommodadas em duas, ou tres ordens segundo sua grossura, & chapeadas por fóra com barras de ferro, &