

A historical map showing various military fortifications and coastal defenses. The map features several islands and coastal areas with detailed drawings of fortresses, including bastions, bastions, and bastions. The fortresses are labeled with names like 'Fort de S. Antonio', 'Fort de S. Mateus', and 'Fort de S. Mateus'. The map also shows a large coat of arms in the upper right corner, a sunburst in the lower center, and a sailing ship in the lower right. The text 'ARQUITETURA MILITAR: DA "CORTINA VERTICAL" À "CORTINA VIRTUAL"' is overlaid on the map.

ARQUITETURA MILITAR: DA "CORTINA VERTICAL" À "CORTINA VIRTUAL"


VICTOR HUGO MORI



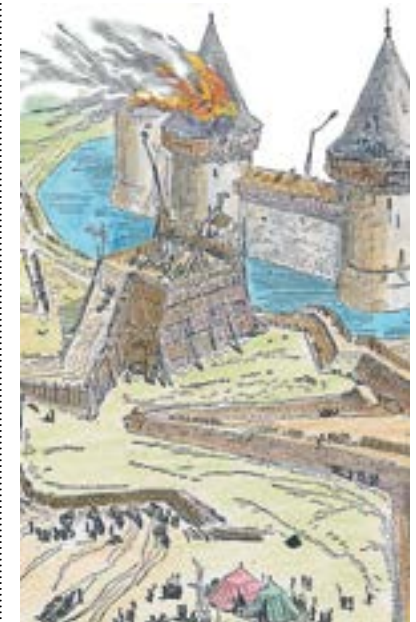
Castelo de São Miguel em Guimarães (Portugal). A torre central foi construída no século x pela condessa Munadona. Foi residência de D. Afonso Henriques e considerado o “Berço da Nacionalidade Portuguesa”.

A “CORTINA VERTICAL” E A NEUROBALÍSTICA

A fortificação é uma construção funcionalista por natureza. Sua tipologia se transformou conforme o desenvolvimento tecnológico da artilharia e das inovações da estratégia militar de ataque e defesa.

Até o fim da Idade Média, as guerras eram travadas com a utilização de armamentos com pouco poder de destruição. As armas de arremesso eram de alcance restrito e precisão máxima de 50 metros. Os confrontos entre as tropas rivais eram, portanto, à curta distância, e chamados de “combates de contato”. Foi a era da artilharia mecânica, conforme veremos no capítulo seguinte.

A época em que se utilizavam essas armas primitivas, como o arco-e-flecha, a besta e a catapulta, foi denominada na história militar de: período da neurobalística (ciência que estuda a impulsão de projéteis,



Combate de contato na Idade Média Viollot Le Duc



Ilustração alemã do século XV mostrando o uso de canhões e flechas incendiárias no cerco de uma cidade medieval



Bombarda (esq.) e balestra (dir.)



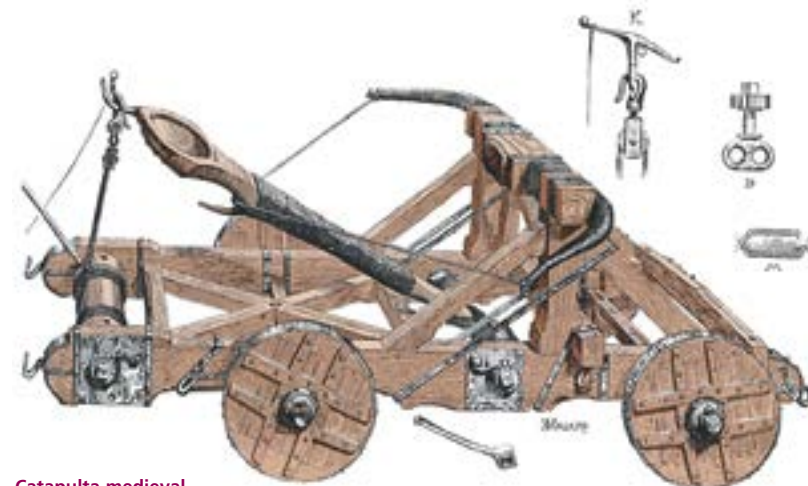
Castelo de Chillon na Suíça

através da força elástica, provocada pelo tensionamento ou torção de cordas).

A proteção de um território era, então, assegurada pela presença de castelos elevados, torres de menagem e grandes muros defensivos, concebidos para se distanciar do alcance e precisão desses armamentos. Este sistema defensivo foi denominado de “cortina vertical”, pois, quanto maior a altura dos

muros (cortinas) mais seguros e inacessíveis eram os edifícios militares, freqüentemente construídos nos penhascos para ampliar sua verticalidade.

São exemplos históricos dessa arquitetura militar, as Muralhas da China, a Torre de Londres, os muros medievais de Carcassone, o Castelo de Santo Ângelo em Roma, e até mesmo as paliçadas de madeira das fortificações provisórias.



Catapulta medieval

A “CORTINA HORIZONTAL” E A PIROBALÍSTICA

A partir do século xv, com o desenvolvimento da pirobalística (ciência que estuda a impulsão de projéteis através da explosão da pólvora), a prática do “combate de contato” começava a perder importância nas guerras.

Anova artilharia, composta de canhões e bombardas, era capaz de destruir um sítio fortificado a distância.

Diante desta nova realidade, o sistema da “cortina vertical” passou a ser estrategicamente inconveniente, pois no “combate à distância”, quanto mais alta a construção, mais exposta estaria à mira dos canhões. Por outro lado, a adaptação das cortinas elevadas em plataformas de canhões diminuía a precisão da artilharia defensiva, forçando “os tiros de mergulhão”.

No reinado de D. João II (1481-1495), consolidou-se o poderio bélico de Portugal, com a fabricação intensiva de “bocas-de-fogo” e da criação da “nau” com três mastros

equipada com artilharia de fogo – uma verdadeira fortaleza móvel de ataque e defesa¹.

A época da pirobalística exigia uma nova arquitetura militar, alongada e de pouca altura: a “cortina horizontal”.

Neste período de grande efervescência cultural (Renascimento), os arquitetos italianos, através dos estudos da resistência dos materiais, da balística e da geometria, criaram a forma ideal desta nova arquitetura militar: a “fortaleza abaluartada”.

O Castelo Farnese, em Caprarola, de planta poligonal com baluartes pentagonais nos vértices, desenhado em 1515 por Antônio Sangallo e Peruzzi, e concluído por Jacopo Vignola, revelava as primeiras expe-

riências dentro desses novos princípios, na Itália. O mesmo Sangallo em 1492 havia aplicado os baluartes angulares na modernização do Castelo de Santo Ângelo, em Roma.

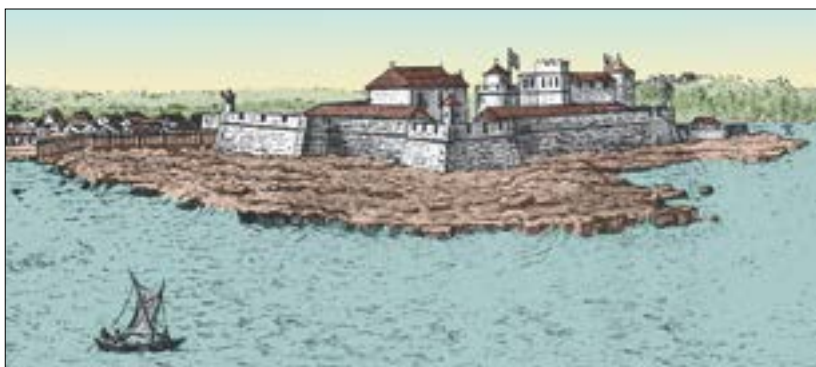


Nau de Nicolau Coelho
Lisuarte de Abreu

riências dentro desses novos princípios, na Itália. O mesmo Sangallo em 1492 havia aplicado os baluartes angulares na modernização do Castelo de Santo Ângelo, em Roma. O Castelo da Mina, no Golfo da Guiné, construído em 1482 ainda com influência da tradição medieval, é considerado a primeira fortificação portuguesa nos trópicos.

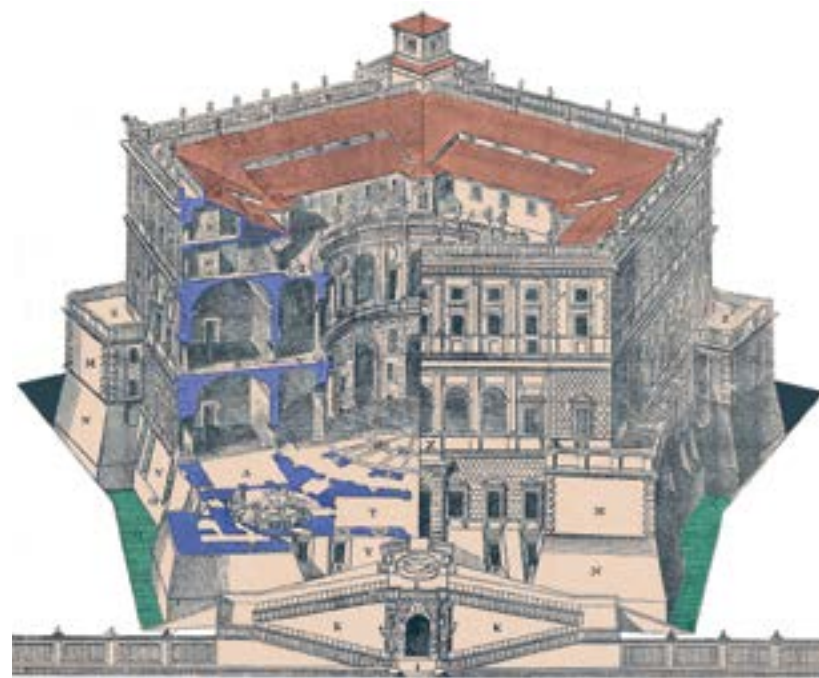
A Torre de Belém, em Lisboa, concluída em 1519 por Francisco Arruda, pode ser vista como o paradigma do “período de transição” entre o sistema medieval e o sistema renascentista, ao conjugar num mesmo projeto a torre de menagem e o baluarte de três faces provido de guaritas nos ângulos, com a plataforma superior e canhoneiras no

As plantas poligonais ou circulares das fortificações medievais foram, paulatinamente, sendo substituídas pela forma de estrela de múltiplas pontas – os baluartes angulares. As estreitas passagens dos arqueiros sobre os muros medievais deram lugar às amplas “plataformas de armas” para as manobras da artilharia. As mura-

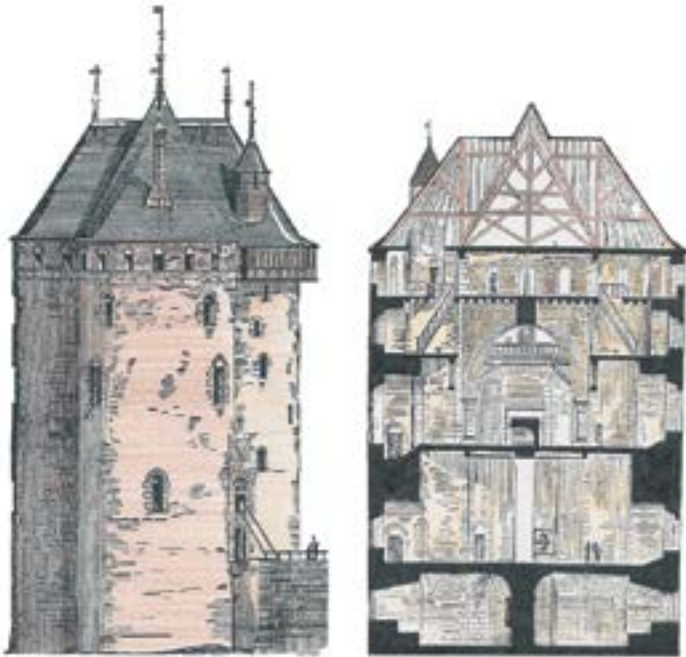


Castelo da Mina no Golfo da Guiné (1482) – primeira fortificação portuguesa nos trópicos

Franz Post



Castelo Farnese em Caprarola, de 1515. Surgimento de baluartes pentagonais nos vértices da torre P.J. Mariette



Tour de la Guinette do século XII Viollet Le Duc

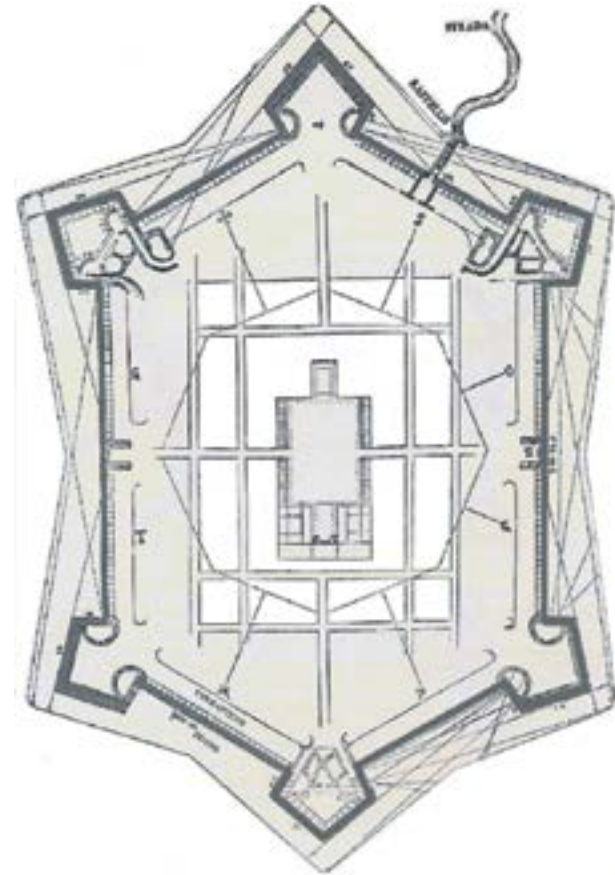
lhas mais grossas, ligeiramente inclinadas e de pouca altura, esparavam-se horizontalmente pelo relevo, reduzindo a precisão e o poder de destruição da artilharia adversária.



Torre de Belém: transição entre a torre de Menagem e o sistema renascentista

O projeto de fortificação de Mazagão, no Marrocos, de autoria do italiano Benedetto de Ravenna, de 1541, é considerado a primeira obra portuguesa integralmente dentro do estilo abaluartado.

A difusão dos Tratados de Arquitetura, como os de Alberti (1452), Filarete (1464), di Giorgio (1500), Serlio (1537), Dürer (1554), Palladio (1556 e 1570), Serrão Pimentel (1680) – o primeiro em língua portuguesa, além da presença de inúmeros engenheiros italianos requisitados por Portugal e Espanha para desenhar fortificações, contribuíram para firmar esse modelo renascentista nas Américas, África e Ásia.



Cortinas abaluartadas, segundo Vitruvius Edição Valentinus Rose, 1899

Segundo Rafael Moreira, “a base do sistema abaluartado era a proteção recíproca pelo cruzar de fogos entre diferentes pontos do mesmo perímetro”. Foi essa arquitetura o primeiro “estilo internacional do

Renascimento”², repetindo-se, do oriente ao ocidente, numa seqüência inumerável de fortificações estelares, que vai do Forte da Aguada em Goa ao Forte Príncipe da Beira na Amazônia.



VAUBAN E O SISTEMA DE DEFESA TERRITORIAL: “A CORTINA RASANTE”

A partir do século XVII, o engenheiro militar Sébastien le Prestre de Vauban, Marechal do Rei Luís XIV, transformou a tradicional fortaleza abaluartada num complexo sistema de defesa territorial.

Vauban considerava a “praça fortificada” apenas como um instrumento tático elementar, componente de uma estratégia global de defesa.

Até mesmo o modesto baluarte angular renascentista, foi transformado num complexo projeto geométrico poligonal, composto por múltiplos elementos defensivos: fossos, tenalhas, revelins, hornarveques, meias-luas, glacis, etc.

As formas distribuíam-se numa seqüência de cortes e aterros, partes enterradas e outras semi-aflorantes, com distribuição rádio-concêntrica a

partir da praça-forte, configurando uma “cortina rasante”, quase confundindo-se visualmente com o perfil horizontal do terreno.

Esse novo sistema implicava a necessidade de alto grau de especialização, diversificação e profissionalização do corpo militar. A seqüência de elementos arquitetônicos de defesa, permitia tanto o abandono das posições fronteiras com o recuo paulatino até a praça forte, como o avanço das tropas a partir do núcleo fortificado, conforme nos ensinou o historiador militar cel. Reginaldo Moreira de Miranda. Foi



Marechal Sébastien le Prestre de Vauban (em cima)
Um dos métodos de Vauban de fortificar (em baixo)



Planta de Neuf-Brisach (acima)
Planta de Lille, cidade fortificada por Vauban (dir.)



um período em que a mobilidade das tropas superou a formação geométrica da guerra tradicional.

As idéias de Vauban se difundiram com a publicação dos seus Tratados em 1704 e 1706, e através das atividades de seus seguidores. As cidades de Toulon e de Neuf Brisach na França, fortificadas por Vauban e Nardeen, na Holanda são, exemplos desse sistema.

Os três sistemas de Vauban



A "CORTINA INVISÍVEL" E A ARTILHARIA RAIADA

A partir de meados do século XIX, com o desenvolvimento da "artilharia raiada" e da criação do torpedo "obus", o sistema de fortificações abaluartadas tornou-se obsoleto.

O alcance quilométrico dos projéteis explosivos, a precisão dos disparos e o grande poder de destruição desta artilharia, permitiu concentrar em poucas baterias todo o complexo de fortificações criado pelo sistema Vauban.

As novas fortalezas foram projetadas em subterrâneos ou protegidas por cortinas blindadas, camufladas na paisagem. O uso do avião para fins bélicos acentuou a necessidade de se procurar, cada vez mais, a proteção do subsolo.

A arquitetura militar perdeu definitivamente seu caráter simbólico de domínio e presença do poder na paisagem ao se ocultar e se proteger nos relevos naturais. O simbolismo

da "cortina vertical" da idade média, reduzido a partir do Renascimento na geometria acachapada da "cortina horizontal", desapareceu nesta nova configuração arquitetônica: a "cortina invisível".

A construção da "Linha Maginot" pela França entre 1930 e 1936 para assegurar a proteção da fronteira leste voltada para a Alemanha, foi a maior obra subterrânea dentro deste princípio militar. Ela de nada serviu contra o ataque das tropas alemãs em 1940, que partiu pela fronteira norte e ocupou a França.

A Fortaleza de Itaipu na Praia Grande e o Forte dos Andradas no Guarujá podem ser incluídos nesse estilo.



Fortaleza de Itaipu na Praia Grande (SP) – Bateria Duque de Caxias: rampa de acesso ao subterrâneo (esq.).

Fortaleza de Itaipu – Bateria de Jurubatuba (1919) com seu canhão raiado Schneider-Canet (abaixo à esq.).

Cozinha subterrânea do Forte dos Andradas no Guarujá – SP (abaixo)



A "CORTINA VIRTUAL" E O FIM DO CAPÍTULO DA HISTÓRIA DA ARQUITETURA MILITAR

O fracasso da "Linha Maginot" em 1940, o surgimento dos foguetes v-2 e a explosão da bomba atômica em Hiroshima em 1945, encerraram o capítulo da história das fortificações.

O atual e moderno sistema de proteção da costa paulista com lançadores móveis de foguetes "Astros II", ao dispensar a posição fixa das antigas fortalezas e o invólucro da arquitetura, configura um novo sistema: a "cortina virtual".

As fortificações, que sempre se caracterizaram como "construções funcionalistas" por excelência, hoje esvaziadas de suas funções milita-



Lançador de foguetes Astros II na Fortaleza de Itaipu

res, buscam se adaptar a novos programas sociais. São documentos da história e da arte que as gerações futuras têm o direito de conhecer e se reconhecer.

A defesa do Porto de Santos representa um retrato resumido dessa história da arquitetura militar. Do primitivo Forte da Bertioiga construído para o "combate de contato" contra os índios, ainda dentro dos princípios medievais da neurobalística, passando pelo complexo sistema de defesa projetado por João Massé em Santos, até as arquiteturas subterrâneas e "invisíveis" das fortificações de Itaipu e dos Andradas, cinco séculos de história subsistem.



Imagem do lançador de foguetes Astros II, chamado de "fortaleza móvel"