



Medievalis

v. 13, n. 2 (2024)

Flechas contra Armaduras: um estudo da eficácia do arco longo inglês na Guerra dos Cem Anos

| 1

Vinicius de Souza e Cruz¹

Resumo: O presente artigo: “Flechas contra Armaduras: um estudo da eficácia do arco longo inglês na Guerra dos Cem Anos”, tem como objetivo analisar o quão efetivo foi o arco longo inglês - em batalha - durante a Guerra dos Cem Anos. Para isso, serão analisados o recrutamento, o treinamento dos arqueiros, a estratégia em batalha, os equipamentos e mantimentos necessários para suprir a infantaria de mísseis e, no final, com maior ênfase, será apresentado um estudo metalúrgico das pontas das flechas. Adjunto, ao longo do corpo de texto, dois estudos de caso: as Batalhas de Crécy e Azincourt. Será usada a pesquisa bibliográfica, que consiste na coleta de dados a partir de artigos, livros e revistas que constarão nas citações e referências.

Abstract: The current article "Arrows against Armor: a study of the effectiveness of the English longbow in the Hundred Years' War" aims to analyze how effective the English longbow was in battle during the Hundred Years' War. To achieve this, the study will examine the recruiting, training of archers, battle strategies, the equipment and supplies required to support missile infantry, and, by the end, with a bigger focus, a metallurgical analysis of arrowheads. Additionally, throughout the text, two case studies will be presented: the Battles of Crécy and Agincourt. The research will be based on a bibliographic review, involving data collection from articles, books, and journals cited and referenced throughout the study.

Palavras-chave: Arco Longo; Flechas; Guerra dos Cem Anos.

Keywords: Longbow; Arrows; Hundred Years War.

¹ Centro Universitário Católico Ítalo Brasileiro. Pesquisador dedicado à história militar medieval, com ênfase na Guerra dos Cem Anos.

E-mail: viniciussouzabjj@gmail.com

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3366640449171363>

Orcid: <https://orcid.org/0009-0001-7681-2887>





Introdução

Há um debate no meio acadêmico quanto a real eficácia do uso do arco longo inglês, durante a Guerra dos Cem Anos². Alguns autores como o renomado estudioso militar, Clifford Rogers³, não hesita em afirmar que muitas batalhas só foram vencidas pelos ingleses, devido ao grande uso de arqueiros na infantaria. Kelly DeVries⁴, por outro lado, insiste que essa afirmação remove facilmente as participações individuais de soldados e seus líderes da grande equação, que é a história militar medieval, trocando muitas vezes por uma história tecnológica determinística.

É incorreto afirmar que o arco longo era uma arma invencível, mas também não se pode deixar de mencionar que diversas batalhas foram vencidas devido ao uso da infantaria de mísseis por parte do exército inglês. Froissart, por exemplo, dá o seguinte relato sobre a incursão de Crécy:

Neste momento, os arqueiros ingleses deram um passo à frente e dispararam suas flechas de forma tão espessa e uniforme contra os genoveses que caíram como neve. Quando eles sentiram as flechas perfurando seus braços, cabeças, rostos, os genoveses, que nunca tinham tido contato com esse tipo de arqueiros anteriormente, entraram em confusão. Muitos cortaram as cordas de seus arcos e alguns jogaram seus arcos ao solo. Eles começaram a recuar. (FROISSART, 1968, p. 88-89, tradução nossa).

É correto afirmar que o arco longo foi um fator determinante para algumas vitórias durante a Guerra dos Cem Anos, mas não causa isolada. Rogers (1998) diz desconhecer qualquer trabalho - relevante - que tenha sido publicado, afirmando que o uso isolado dessa tecnologia tenha sido a única causa de uma determinada vitória. Ainda completa afirmando que todas as armas têm sua importância e seus diferenciados efeitos, e que batalhas foram vencidas mais pelo fator psicológico do que o real impacto físico de alguma arma. Batalhas eram vencidas com o efetivo do exército derrotado ainda com mais de 50% de sobreviventes (GILL, 2016). Mas a vitória em razão do fator psicológico

² A Guerra dos Cem Anos (1337-1453) foi uma série de conflitos intermitentes entre a Inglaterra e a França, motivados principalmente por disputas territoriais e reivindicações dinásticas ao trono francês. Iniciada após a morte do último rei Capetíngio, sem herdeiros diretos, a guerra envolveu disputas sobre o controle de territórios na França, especialmente a região da Aquitânia, e a legítima sucessão ao trono.

³ Clifford J. Rogers é um historiador militar americano especializado na história medieval, com um foco particular na Guerra dos Cem Anos e na história militar da Inglaterra. Professor na Academia Militar dos Estados Unidos em West Point, Rogers é conhecido por suas análises detalhadas sobre táticas e estratégias militares medievais, especialmente seu trabalho sobre a Revolução Militar e o uso de arcos longos pelos ingleses durante a Guerra dos Cem Anos.

⁴ Kelly DeVries é um historiador e medievalista americano renomado, especializado em história militar medieval, tecnologia militar e guerras na Idade Média. Professor na Loyola University Maryland, DeVries é conhecido por seu trabalho sobre a análise de batalhas, estratégias, armas e armaduras medievais.





se deve diretamente aos resultados do fator físico. A visão primária dos companheiros serem feridos ou mortos desmoraliza ataques e defesas e faz com que eles falhem. Foi observado que os arqueiros, quando bem treinados, dispararam de forma sincronizada. Isso fazia com que vários inimigos caíssem simultaneamente, gerando um impacto psicológico mais poderoso do que cinco vezes esse número de baixas ocorrendo de forma isolada.

Devemos lembrar que as duas principais vitórias do arco longo inglês estão na Batalha de Crécy e Azincourt, que tiveram outros fatores cruciais para a vitória inglesa. Froissart (1968) nos lembra que os ingleses estavam acampados, descansando, enquanto os franceses estavam há um dia marchando, o que os levaram a um fatídico cansaço para a batalha. Em Azincourt, mesmo com um número de soldados muito superior, os franceses se viram derrotados e esmagados pelos arqueiros ingleses, muito possivelmente pela impaciência e nervosismo dos líderes franceses que adotaram uma medida ofensiva diante uma posição estratégica dos ingleses.

Mas, então, o quão eficaz realmente o arco longo inglês foi? Não foi apenas uma arma inglesa que, em batalhas do século XIV e XV, demonstrou não ter muito mais “que matado alguns cavalos e ferir menos soldados ainda”. Se uma flecha tem o poder de “empalar” como vimos na citação supra, é óbvio que ela também pode matar. Froissart (1968) também descreve cavalos feridos e mortos pelos arqueiros ingleses - como por exemplo dois corcéis que foram mortos sob o comando do Rei Philip, na Batalha de Crécy. Pode-se assumir, portanto, que uma flecha, com o poder de matar cavalos de guerra, também tem o poder de matar homens. Entretanto, argumenta-se que cavalos podiam ser mortos relativamente fácil devido à armadura leve usada. Em contrapartida, cavaleiros usavam uma armadura de placas pesada. Rogers (1998) refuta essa ideia dizendo que mesmo se flechas não conseguissem penetrar armaduras pesadas - o que ele não acredita ser verdade - isso não impede que o arco longo massacrasse armaduras leves ou infantas sem armaduras, como acontecido com os escoceses em Halidon Hill. Quanto aos cavaleiros, a Batalha de Azincourt provou mais uma vez, décadas mais tarde, que mesmo depois de avanços severos na metalurgia das armaduras, o arco longo ainda se mostrava plenamente capaz de “matar” em batalha.⁵ Monstrelet (1810) observa que em Azincourt, em 1415, mesmo antes do ataque geral começar, muitos franceses foram mortos ou severamente feridos pelos arqueiros ingleses. Geoffrey le Baker (2018), de

⁵ Observa-se que, na Batalha de Azincourt, os franceses contaram com cerca de 7.000 cavaleiros e 14.000 homens de armas, além de 3.000 infantas armados com bestas. Assim, é evidente que, mesmo contra armaduras pesadas, o arco longo demonstrou grande eficácia em combate.





forma igual, diz que em Poitiers⁶, os arqueiros fizeram com que suas flechas prevalecessem sobre as armaduras dos cavaleiros.

Portanto, o que será abordado, explicado e exemplificado neste artigo, é que uma série de combinações fizeram com que o arco longo fosse um verdadeiro sucesso militar. Desde o treinamento específico, as estratégias de batalha, os equipamentos e até os mantimentos usados pelos arqueiros. Um fator referencial de extrema importância foi a qualidade das pontas das flechas. Sua refinada metalurgia e morfologia permitiram que as pontas de flecha bodkin⁷ pudessem penetrar/perfurar até mesmo as poderosas armaduras de placas dos cavaleiros franceses.

1. Logística e estratégia

A primeira fase deste estudo, que busca quantificar a eficácia dos arqueiros ingleses, consiste na análise do recrutamento e do treinamento desses soldados. Serão examinados o tempo necessário para formar arqueiros habilidosos e as táticas estratégicas para utilizá-los em combate. Essas táticas incluem disparar flechas carregadas (*in charge*), atuar como uma unidade coordenada (*volley*) ou realizar ataques de escaramuças (*skirmishing*).

A história do recrutamento de exércitos, desde a Idade Média até tempos modernos, pode ser dividida em três etapas principais. A primeira fase é caracterizada pela obrigação feudal de defesa, em que o serviço militar era visto como um dever inadiável. A segunda fase ocorreu quando o serviço se tornou voluntário, com os homens se alistando por desejo próprio ou por outras obrigações secundárias. A terceira fase introduziu a conscrição, o serviço obrigatório em nome do Estado. No início do período em questão, a primeira fase estava chegando ao fim, com soldados optando por servir, enquanto os marinheiros eram recrutados por conscrição. Em 1327, apesar de uma predisposição geral ao exército pago, uma convocação feudal geral foi emitida. Em 1334, a campanha de Eduardo III na Escócia dependia de um exército pago, sem convocação feudal, embora algumas tropas montadas ainda prestassem serviço obrigatório até 1336.

⁶ A Batalha de Poitiers, ocorrida em 19 de setembro de 1356, foi um confronto decisivo na Guerra dos Cem Anos, entre os reinos da Inglaterra e da França. O exército inglês, liderado pelo Príncipe Negro, Eduardo, conseguiu uma vitória notável sobre as forças francesas comandadas pelo rei João II, que terminou capturado.

⁷ A ponta de flecha bodkin é um tipo de ponta de flecha usada na Europa medieval, especialmente projetada para perfurar armaduras. Caracterizada por sua forma estreita e alongada, com uma ponta afiada e cônica, a bodkin foi desenvolvida para penetrar as malhas de cota de malha e, em alguns casos, atravessar armaduras de placas. Será devidamente aprofundada no decorrer do artigo.





No ano seguinte, com a guerra se deslocando para a França, predominou o alistamento voluntário, e a convocação geral foi substituída por chamadas individuais. A persuasão superou a obrigação, e os magnatas eram informados sobre as necessidades do rei, enquanto agentes de recrutamento circulavam pelos condados para levantar soldados por meio de comissões de convocação, enfatizando pagamento e benefícios materiais da guerra. Assim, o exército feudal estava praticamente extinto, tornando-se uma realidade do passado, após 1385. Todavia, um sistema voluntário precisava ser pago - o dinheiro precisava ser encontrado. Tradicionalmente, isso era feito por meio de um *scutage*⁸. Em essência, essa tradição continuava. O resultado foi que se tornou evidente que o financiamento da guerra, tanto ofensiva quanto defensiva, só poderia ser realizado, se grandes somas de dinheiro estivessem disponíveis. Somas estas que só poderiam ser encontradas por meio de tributação. O instrumento que caracterizava esse novo sistema era a *indenture*, considerado um dos desenvolvimentos administrativos mais significativos do exército inglês no final da Idade Média. Os contratos detalhavam a composição do séquito (incluindo homens-de-armas, arqueiros e cavaleiros), o tempo e o local do serviço, os salários e eventuais bônus. Também abordavam a divisão das “vantagens” da guerra, com disposições específicas sobre prisioneiros, além de detalhes sobre transporte e, nos primeiros contratos, a compensação pela perda do valioso cavalo de guerra (ALLMAND, 2005).

Almejando nosso estudo de caso: as tropas de arqueiros tendiam a ser recrutadas entre aqueles que caçavam ou que, de alguma forma, dependiam de suas habilidades com armas para sobreviver. A vantagem disso era que esses indivíduos praticavam constantemente e, em geral, podiam fornecer suas próprias armas. No entanto, a principal desvantagem potencial era que caçadores e pessoas com esse perfil costumavam ser individualistas e menos receptivos à disciplina ou à ação coordenada, sendo mais eficazes como escaramuçadores do que como tropas de mísseis disciplinadas. Uma maneira eficaz de contornar esse problema foi transformar o treinamento com o arco em um esporte. Ao organizar competições de arco e flecha, foi possível fomentar uma cultura em torno da arma - como aconteceu na Inglaterra - mesmo entre aqueles que não a usavam profissionalmente. Leis inglesas exigiam que os homens treinassem regularmente com

⁸ *Scutage* era um pagamento feito por um vassalo a seu senhor feudal na Inglaterra medieval, em vez de prestar serviço militar. Esse sistema permitia que os vassalos se isentassem da obrigação de lutar em batalhas, oferecendo uma quantia em dinheiro em troca. O *scutage* se tornou uma forma importante de arrecadação de fundos para os senhores, especialmente em períodos em que era difícil reunir tropas. Além disso, ajudou a profissionalizar os exércitos, pois os senhores podiam usar esse dinheiro para contratar mercenários. Essa prática foi um reflexo das mudanças nas dinâmicas sociais e econômicas da época.





seus arcos, tornando o treinamento menos oneroso ao transformá-lo em um evento social e amigável. Em determinado período, houve uma lei que isentava de crime qualquer pessoa que acidentalmente matasse ou ferisse outra durante a prática de arco e flecha, demonstrando a sabedoria dos governantes ingleses em remover o máximo de obstáculos possíveis à prática da arquearia, inclusive proibindo outros esportes concorrentes (DOUGHERTY, 2008).

Levava anos para formar um arqueiro de guerra. Isso significa que arqueiros realmente eficazes eram difíceis de criar e eram bem valorizados na infantaria. Qualquer um podia receber uma lança e ser instruído sobre onde apontá-la para o inimigo, mas os arqueiros eram muito mais valiosos. Eram mais bem pagos, mais respeitados e propensos a serem bem cuidados por seus líderes durante campanhas. O arqueiro inglês era um *yeoman*⁹. O tempo e o esforço necessários para criar uma força de arqueiros que pudesse ser convocada em tempos de guerra significava que ou medidas sociais tinham que estar permanentemente em vigor - como no caso inglês - ou então um corpo de tropas profissionais tinham que ser mantidas em treinamento constantemente. No entanto, esta opção era dispendiosa, e nem todos os senhores de terras podiam arcar com esses custos. É claro que era possível contratar forças mercenárias de arqueiros, que eram caras a curto prazo, mas podiam ser dispensadas quando não fossem mais necessárias.

Como já mencionado, havia três principais estratégias de arquearia, sendo a mais importante delas a formação em *volley*. Essa técnica envolvia tropas organizadas e bem regulamentadas que podiam disparar flechas conforme desejassem, desde que atuassem em conjunto como uma unidade coesa. No entanto, o principal desafio dessa formação era a necessidade de proteção para os arqueiros, que, por não serem treinados para combate corpo-a-corpo, ficavam vulneráveis a uma aproximação inimiga. De fato, é mais rápido se aproximar de uma unidade do que disparar uma flecha. Para mitigar esse problema, os arqueiros eram obrigados a carregar uma espada como arma secundária. Contudo, eles usavam armaduras leves para manter a agilidade, o que os tornava menos protegidos em comparação com a infantaria pesada. Em situações extremas, a fuga não era uma opção eficaz, pois os cavalos eram muito mais rápidos do que os homens. A

⁹ Um *yeoman* era, na Inglaterra medieval, um pequeno proprietário rural ou camponês livre que possuía suas próprias terras e tinha uma posição social intermediária entre os camponeses comuns e a nobreza. Eram conhecidos por sua independência, pois não eram servos ou vassalos, mas também não eram aristocratas. Eles desempenhavam um papel importante na economia agrária, administrando suas próprias fazendas ou arrendando terras, e eram frequentemente associados à arquearia, devido à habilidade e ao treinamento com o arco longo, tornando-se uma parte crucial das forças militares inglesas, especialmente durante a Guerra dos Cem Anos. A classe dos *yeomen* é frequentemente vista como uma base para a sociedade inglesa rural, representando trabalhadores livres, autossuficientes e leais à coroa.





melhor solução para garantir a segurança das tropas de mísseis era posicionar os arqueiros em terrenos estrategicamente vantajosos, onde a cavalaria inimiga encontrava dificuldades para manobrar (DOUGHERTY, 2008). Quando os ingleses tinham tempo para preparar sua defesa, os arqueiros construíam obras de terra e paliçadas de madeira para oferecer uma maior proteção contra armas de mísseis, e também atrapalhar o deslocamento da cavalaria inimiga. Além disso, a presença de uma infantaria ou soldados desmontados, encarregados de impedir a aproximação dos inimigos, era uma estratégia comum. Também era comum ter os arqueiros protegidos por uma cavalaria pesada, pronta para contra-atacar qualquer inimigo que tentasse se aproximar (BACHRACH, 2022).

O *skirmishing* era uma técnica eficaz para desgastar e irritar as tropas inimigas. Escaramuçadores aproximavam-se com cautela para disparar a curta distância, aproveitando a maior precisão dos tiros, e depois recuavam para recarregar e evitar possíveis contra-ataques. Essa abordagem desconexa e ágil não permitia grandes baixas rápidas o suficiente para abalar o moral inimigo, mas era extremamente útil para desestabilizar formações específicas e caçar unidades isoladas. A última tática empregada era a *in charge*, semelhante à *volley*, mas com uma diferença crucial: enquanto na *volley* os arqueiros disparavam conforme sua própria vontade - ainda que de modo uniforme - na *in charge* era necessário um comandante para coordenar o momento e o local dos disparos. Esse comando centralizado assegurava que os tiros fossem feitos de maneira mais estratégica e organizada (DOUGHERTY, 2008). A implantação regular por comandantes ingleses (desmontados) de arqueiros e, particularmente, posicionados em falanges foi descrita por vários historiadores militares, principalmente Clifford Rogers, como uma revolução nos assuntos militares. Rogers (1998) identificou o que ele descreve como uma abordagem tática exclusiva inglesa - conhecida muitas vezes como a “exceção inglesa” - para o combate na Guerra dos Cem Anos. Ele enfatiza o sucesso desfrutado pelos exércitos ingleses nos séculos XIV e XV, destacando a importância do posicionamento tático de uma arquearia, em estabelecer uma posição defensiva sólida no campo de batalha, com o objetivo estratégico de forçar o inimigo a atacá-lo.

2. Equipamentos e mantimentos

A próxima etapa a ser analisada, que enfatiza o sucesso dos arqueiros ingleses, está em seus equipamentos, especialmente no tipo de flechas utilizadas. No entanto, antes de abordar o aspecto tecnológico dos armamentos, é fundamental destacar a importância dos suprimentos necessários para sustentar as tropas de arqueiros. A manutenção eficaz





dessas unidades dependia de um gerenciamento meticuloso dos recursos e do abastecimento constante, o que foi essencial para garantir sua performance e eficácia no campo de batalha.

O soldado da Baixa Idade Média recebia um salário, o que significava que nem seu senhor nem o governo tinham a obrigação de fornecer alimentos e bebidas durante as campanhas. No entanto, deixar a responsabilidade de encontrar provisões para os próprios soldados poderia resultar em consequências desastrosas. Os soldados poderiam se distrair com essa tarefa, prejudicando sua principal missão: a guerra. Isso afetaria a disciplina e, em muitos casos, poderia levar a abusos contra a população local. Henrique V, por exemplo, ordenou que toda a comida consumida por seu exército na Normandia fosse paga no local, evitando, assim, antagonizar os habitantes. Havia também o grave risco de escassez de alimentos; e políticas de terra arrasada eram frequentemente implementadas para dificultar a sobrevivência de inimigos que dependessem do território. Não é à toa que poucos desafios enfrentados pelos governos na era pré-industrial eram tão complicados quanto garantir suprimentos suficientes para um exército em campo (ALLMAND, 2005).

A capacidade de sustentar um exército estava intimamente ligada ao seu sucesso militar. Alimentar as tropas era essencial para a sua eficácia e o fornecimento de recursos tornava-se um teste de eficiência. Castelos, guarnições distantes e navios precisavam de constante abastecimento. Por exemplo, Calais dependia quase inteiramente da Inglaterra para alimentos, munições e outros materiais essenciais à sua defesa como bastião do poder inglês no continente. No século XIV, sua grande guarnição, que podia chegar a 1.000 homens ou mais em tempos de guerra, recebia os alimentos como parte do pagamento de seus salários, sob um sistema organizado pelo Guardiã dos Viveres do Rei¹⁰ (ALLMAND, 2005).

No início do século XIV, Arnou de Vilenova (2011), em sua obra *Régimen de salud*, apresenta recomendações detalhadas sobre dieta para promover uma saúde ideal. Seus conselhos eram seguidos por comandantes e reis, com o objetivo de maximizar a eficácia e o bem-estar dos soldados. As orientações de Vilenova abrangem diversos

¹⁰ O sistema organizado pelo Guardiã dos Viveres do Rei, em contextos históricos e literários, geralmente se refere a uma administração eficiente de recursos e suprimentos, especialmente em períodos de guerra ou crise. O Guardiã dos Viveres tinha a responsabilidade de garantir que os alimentos e outros materiais essenciais fossem distribuídos de maneira adequada, evitando escassez e garantindo a sustentabilidade da população. Esse tipo de sistema poderia incluir a coleta de impostos em forma de produtos agrícolas, a organização de armazéns e a supervisão da distribuição para diferentes regiões. A figura do Guardiã era crucial para manter a ordem e a segurança alimentar, muitas vezes atuando como um intermediário entre o governo e o povo.





aspectos da alimentação e da ingestão de bebidas, oferecendo uma abordagem abrangente para a manutenção da saúde.

Primeiramente, discute-se o horário mais adequado para comer e a digestão em pessoas que comem sem apetite. Também é abordada a quantidade ideal de comida a ser consumida, o primeiro tipo de dano causado pela ingestão desordenada de alimentos e o impacto negativo de alimentos mal mastigados. Além disso, são considerados os danos adicionais resultantes da ingestão desordenada e o consumo de bebidas, incluindo a pimenta e o vinho novo. Outro ponto importante é como saciar a sede natural. No que diz respeito aos grãos, são discutidos os tipos utilizados na produção de pão, o papel do fermento e das farinhas, além dos alimentos preparados com pastas fritas ou cozidas. A análise inclui o amido e a aletria, a sêmola, e a separação do joio dos grãos. Também se explora a alimentação com cevada, aveia e arroz e se avalia qual é o melhor tipo de pão, assim como a produção de biscoito. Para os legumes, são abordados o consumo de feijão e grãos-de-bico, a prática de comer legumes e os caldos feitos com feijão e grãos-de-bico. São discutidos também os erros cometidos ao refogar feijão com leite. Quanto às frutas, são examinados os danos que elas podem causar, a sua variação de acordo com a estação do ano e o impacto de frutas não maduras. São analisadas as amoras, os danos causados por frutas infestadas com vermes, e a razão para evitar o consumo excessivo de frutas de uma só vez. A discussão inclui ameixas e cerejas, figos e uvas, e o uso de bebidas após o consumo de figos ou uvas. Também é abordada a limpeza das uvas consumidas à mesa e a questão das frutas oleosas, como amêndoas, avelãs, nozes, pinhões e pistaches, tanto cruas quanto confeitadas. A recomendação inclui o consumo de frutas adstringentes e como comer marmelos e peras de inverno, além dos frutos das sorvas e das nêspers, nozes confeitadas, azeitonas salgadas, peras com queijo ou cozidas no vinho e figos secos. Aborda-se também a limpeza das uvas da videira e o consumo de frutas confeitadas. Por fim, no que se refere às hortaliças, a discussão abrange alfaces, beldroegas, borragem, língua bovina (anchusa), espinafre e erva-armola. São examinadas as hortaliças que são mais valiosas no verão ou no inverno, as couves brancas e a preparação dos caldos de hortaliças. O tratamento das raízes aborda diversos tipos e suas preparações específicas. Inicia-se com a cebola, seguido de orientações sobre como preparar adequadamente as couves e os rabanetes. A discussão também inclui a cenoura e a cherovia, detalhando suas características e usos (DA COSTA e CORASSA DA SILVA, 2016).

Na seção dedicada às carnes, são abordadas as carnes que podem ser consumidas ao longo de todo o ano, além das mais convenientes para o verão e para o inverno. São examinados o cervo e a corça, o galeirão-comum e os patos, e as aves domésticas. A





análise continua com um foco mais detalhado nas aves domésticas, incluindo a preparação de outras carnes, os momentos apropriados para o abate e como devem ser consumidas. Outros tópicos incluem o leitão, o assado com fígado de porco e especiarias, e as carnes brancas. Também são discutidos o coração e outros membros, o fígado, o fígado de cabrito, o cérebro do cabrito, o coração do cervo, o ventre de galinha e de ganso, as orelhas, a cabeça e os pés, os pulmões e o peito. No que diz respeito aos derivados de animais, a discussão cobre os ovos, o leite, a manteiga, o soro de leite, o queijo produzido a partir de vacas e ovelhas, a coalhada e o queijo fresco. A seção sobre peixes começa com a identificação de um bom peixe e segue para técnicas de amaciar o peixe de pele. Também são abordados métodos de preparo, como o peixe assado ou cozido na água, e a aplicação de untar peixes para assar. A análise inclui o peixe frito, peixes salgados e secos, e as particularidades da baleia e do atum, além do peixe semi-salgado (DA COSTA e CORASSA DA SILVA, 2016).

Michael Prestwich¹¹ analisou o fornecimento de alimentos para as guarnições inglesas na Escócia no final do século XII e início do XIV, revelando que cada soldado recebia suprimentos que excediam 6.000 calorias por dia do governo real. Contudo, não está claro se essa quantidade era destinada exclusivamente ao soldado ou incluía também seus dependentes. Já no século XIV, as autoridades francesas planejavam fornecer cerca de 3.250 calorias diárias para tropas mobilizadas em 1327, provenientes de vinho, carne e grãos. Em contraste, soldados em guarnições de Veneza deveriam receber uma ração ligeiramente maior, de aproximadamente 3.900 calorias diárias, composta de biscoito, vinho e carne de porco salgada. Para entender os requisitos logísticos necessários para abastecer uma força militar, é crucial primeiro estabelecer o peso e, em menor grau, o volume dos alimentos e bebidas na dieta de um soldado. Por exemplo, 1 quilograma de pão, feito de trigo ou centeio da Europa medieval, fornece cerca de 2.000 calorias, enquanto 750 gramas de biscoito fornecem a mesma quantidade de calorias devido à menor quantidade de água no biscoito, resultante do cozimento duplo. Além disso, 1 quilograma de carne fresca oferece aproximadamente 2.500 calorias, enquanto a carne seca fornece 3.200 calorias (BACHRACH, 2022).

¹¹ Michael Prestwich (1933-2022) foi um proeminente historiador medieval britânico, amplamente reconhecido por suas contribuições à compreensão da Inglaterra nos séculos XII a XIV. Especializado na história militar, política e social, Prestwich fez importantes análises sobre a Guerra dos Cem Anos e as inovações táticas dos exércitos medievais, incluindo o papel dos arqueiros. Seus trabalhos, como "The Three Edwards: War and State in England 1272-1377" e "Edward I," são altamente respeitados por seu rigor acadêmico e profundidade analítica.





Após a Primeira Cruzada, o fornecimento e transporte de todos esses suprimentos supracitados, na maior parte da Europa eram bastante descentralizados. No entanto, a Inglaterra apresentou uma abordagem distinta. Desde o final do período anglo-saxão, os reis ingleses desenvolveram um elevado grau de controle centralizado sobre a mobilização e transporte de suprimentos para os exércitos reais, tanto em campo quanto em guarnição. Embora as operações militares fossem geralmente limitadas em escopo durante os séculos XII e XIII, a campanha de Henrique II na Irlanda (1171-1172) destacou-se como uma exceção significativa, envolvendo cerca de 10.000 soldados e exigindo uma logística complexa. Os registros fiscais dessa campanha revelam a aquisição e transporte de dezenas de milhares de toneladas de grãos, feijões, ervilhas e outros alimentos, bem como suprimentos como pás, grandes quantidades de ferro para construções e ferramentas para a movimentação de mantimentos ao longo da costa irlandesa. O controle centralizado sobre os suprimentos assegurou que as operações militares não fossem interrompidas por falta de alimentos, embora falhas, como na campanha de 1322 sob Eduardo II, ainda ocorressem. Com o aumento dos custos logísticos durante os reinados de Eduardo II e Eduardo III, o governo tentou reduzir despesas através de um sistema de compra compulsória a preços fixos, que encontrou grande resistência e foi abandonado após 1351. A partir de então, os reis ingleses passaram a depender quase exclusivamente de contratos com mercadores para suprir suas campanhas, especialmente na França (BACHRACH, 2022).

Agora que foi estabelecido como e com o que se mantinham os suprimentos ingleses - da infantaria de modo geral - passaremos a analisar o desenvolvimento tecnológico militar da arquearia, primeiro nos equipamentos e posteriormente, com um foco maior, nas pontas das flechas.

A principal arma do arqueiro inglês é, obviamente, o arco e flecha. No entanto, havia certa confusão sobre a utilização do arco e flecha, pelos ingleses, durante a primeira metade da Guerra dos Cem Anos. Muitos estudiosos argumentam que o sucesso da revolução do arco no século XIV deveu-se à adoção de uma nova super arma: um arco mais longo e potente, capaz de penetrar armaduras de placas. Kelly DeVries sugere que os arcos utilizados por arqueiros a pé sempre foram a principal arma em outros exércitos, e é provável que o comprimento do arco estivesse intimamente relacionado à altura dos arqueiros. Assim, diferentes tamanhos de arcos poderiam ter sido utilizados ao longo de todo o período medieval. Além do comprimento do arco, outras variáveis que influenciavam o poder da arma incluíam o tamanho, o peso das flechas e suas pontas. O alcance efetivo dos arcos dependia em grande parte da energia potencial armazenada no





arco. Entretanto, poucos arcos medievais sobreviveram, limitando a análise do armazenamento de energia em arcos utilizados em toda a Europa, com uma importante exceção: os arcos encontrados no assentamento de Hedeby, na Alemanha. Esses arcos demonstraram qualidade superior em suas penas e força de tração. Arqueólogos também descobriram arcos semelhantes em tumbas alamânicas do século VI, no sudeste da Alemanha, embora esses ainda não tenham sido analisados por estudiosos em termos de alcance e poder de impacto. Outra descoberta importante dos chamados arcos longos foi feita para no final do período medieval, no naufrágio do Mary Rose¹², que afundou em 1545, enquanto transportava um carregamento de equipamento militar, incluindo centenas de arcos de madeira e vigas que seriam transformadas em arcos. A análise dessas vigas indica que muitas delas tinham de 100 a 120 libras de torque disponíveis como energia potencial, quando totalmente tensionadas. Vários testes foram realizados em arcos modelados a partir daqueles encontrados no Mary Rose (BACHRACH, 2022). Os experimentos práticos incluíram o uso de arcos com torques variando entre 100 e 150 libras e flechas com pontas *bodkin* de ferro e aço, conforme o estilo medieval. Esses testes foram realizados em armaduras de diferentes espessuras e em manequins equipados com várias camadas de acolchoamento para simular as proteções internas típicas dos cavaleiros franceses. Os resultados indicaram que flechas disparadas de arcos com 120 libras de torque, em ângulos de impacto próximos de 90 graus, eram capazes de penetrar até 2 mm de aço, dependendo da dureza da liga. Contudo, ângulos menores e armaduras com inclinações tendiam a desviar as flechas. Este fato é corroborado por estudos como o de Magier et al. (2017), que demonstraram como a forma das pontas e a energia cinética do disparo influenciam a capacidade de perfuração.

Assim, ao entender a estrutura e o poder do arco longo inglês, é crucial destacar que a parte mais valiosa desse estudo reside nas pontas das flechas, especialmente em relação à sua morfologia e metalurgia.

¹² O navio Mary Rose foi uma célebre embarcação de guerra inglesa do século XVI, pertencente à frota do rei Henrique VIII. Lançado ao mar em 1511, Mary Rose participou de várias campanhas navais e desempenhou um papel crucial na luta contra a França. Em 1545, durante uma batalha contra os franceses, o navio afundou nas proximidades de Portsmouth, levando consigo muitos membros da tripulação. Após séculos submerso, foi recuperado em 1982, e seu salvamento trouxe à tona valiosas informações sobre a vida a bordo e a construção naval da época.





3. Metalurgia e pontas de flechas

Infelizmente, existem poucos estudos acerca da produção e qualidade das pontas de flechas utilizadas pelos ingleses durante a Guerra dos Cem Anos - embora as hastes das flechas só sobrevivam em circunstâncias extremamente raras, as pontas de flechas não são descobertas arqueológicas incomuns. Com a exceção de dois notáveis estudos estilísticos tipológicos, houve poucos estudos detalhados, ou até mesmo publicações de achados além de sites individuais. Na ausência de trabalho investigativo, muitos "fatos" são reiterados de texto em texto sem questionamento, até que a fonte original se torne obscura. Este estudo lança luz sobre as diferenças atuais de opinião sobre os tipos de pontas de flechas usadas em batalha, bem como sua efetividade contra oponentes armados. Em particular, o papel das pontas longas e estreitas, conhecidas como pontas *bodkin* e classificadas como Tipo 7 no Catálogo do Museu de Londres (1967). Para este tipo, existem duas opiniões: a primeira sendo que foram principalmente destinadas a uso contra armaduras. A justificativa para isso é que sua ponta estreita transmite energia para a menor área possível e, portanto, é mais provável que supere a resistência da armadura, penetre e mate ou fira gravemente o usuário. No entanto, há um contra-argumento de que, quando tais pontas *bodkin* feitas com ligas medievais disponíveis para produção em massa são disparadas contra mais do que as armaduras mais macias, a seção fina das pontas forneceria força e rigidez insuficientes para penetrar. Como resultado, elas podem se enrolar "como a cauda de um porco" (STARLEY, 2005).

A escassez de pesquisas sobre pontas de flechas pode ser atribuída, em parte, às características naturais desses objetos. Diferentemente de armaduras e espadas, poucas pontas de flechas bem preservadas estão disponíveis em coleções históricas. A maioria é encontrada como achados isolados ou, quando recuperadas arqueologicamente, em contextos não estratificados. Nesses casos, é desafiador determinar se uma flecha específica foi utilizada em guerras, caça ou práticas de treinamento. De tamanho reduzido e frequentemente feitas de metal ferroso, essas pontas costumam ser encontradas em condições severamente corroídas. Além disso, ilustrações medievais que poderiam servir como evidência de apoio frequentemente carecem de informações detalhadas. Embora não se usem termos técnicos, é evidente que os ferreiros da época eram solicitados a produzir pontas com qualidades metalúrgicas superiores às ligas de ferro comuns. Isso sugere que essas flechas poderiam ter sido destinadas a alvos mais robustos, possivelmente até armaduras. Nesse sentido, técnicas metalúrgicas modernas podem





fornecer um modo promissor de distinguir entre as pontas de flechas utilizadas em combates e aquelas destinadas a atividades mais pacíficas. (STARLEY, 2005).

A investigação metalúrgica de objetos antigos não é, de forma alguma, um campo novo de estudo. Por exemplo, tais investigações começaram a mostrar a extensão em que ferreiros e armeiros medievais usaram materiais de arte e técnicas de ponta para aumentar a eficácia de armas cortantes e armaduras, particularmente quando o cliente tinha os meios para pagar pelo melhor. Tal cuidado não foi tomado com ferros comuns, como ferragens para construção ou fixações. Seria possível que pontas de flechas, produzidas em dezenas de milhares, tivessem sido feitas com altos níveis de artesanato, usando ligas de ferro caras e de alta qualidade?

A metalografia baseia-se na avaliação visual da microestrutura dos metais, quando vistos com alta ampliação, usando microscopia óptica ou eletrônica. Embora o nível de informação obtido dependa em grande parte da experiência do praticante, até pequenas mudanças na composição e nos tratamentos mecânicos ou térmicos podem ser facilmente reconhecidos e interpretados. Em materiais antigos de composição heterogênea, essas informações podem ser mais significativas do que a acumulação de dados extensivos de análise quantitativa. Uma história metalúrgica de um objeto pode ser deduzida, o que não é menos válido do que uma descrição escrita do trabalho do artesão. A base subjacente da técnica é que todos os metais sólidos são cristalinos. Com resfriamento lento, o metal passará por uma ou mais mudanças de fase antes de adotar a forma física esperada daquela liga. Deve-se entender que, na Europa medieval, a produção e o trabalho com ferro não envolvem a fusão do metal. Todo o trabalho é realizado em estado sólido, embora frequentemente em temperaturas elevadas (STARLEY, 2005).

A análise das pontas das flechas exige um exame aprofundado das propriedades mecânicas e da composição dos materiais usados. A microscopia eletrônica de varredura (MEV), aliada à espectroscopia de energia dispersiva de raios-X (EDS), permite observar as inclusões de escória e as microestruturas internas, essenciais para determinar a qualidade do material. Magier et al. (2017) mostraram que ligas de aço com maior conteúdo de carbono têm resistência superior, crucial para superar a dureza de armaduras de placas medievais. Estudos metalográficos confirmam a importância de tratamento térmico adequado para criar pontas com dureza e durabilidade máximas. Além disso, a difração de raios-X auxilia na identificação dos tipos de fase cristalina presentes, possibilitando distinguir pontas com características de aço endurecido de outras ligas mais moles. Esse processo é relevante pois, como observado por Starley (2005), os





arqueiros ingleses usavam uma variedade de pontas de flechas, incluindo tipos projetados para causar dano em armaduras de placas e infantes com pouca proteção.

Para ilustrar as diferenças microestruturais devido à composição, consideremos dois dos metais ferrosos mais comuns usados no período medieval. O elemento puro ferro é caracterizado por grãos regulares de ferrita. Ao identificar o metal, podemos prever suas propriedades. Neste caso, é um material relativamente macio e amplamente utilizado no período medieval. Como em todas as ligas de ferro dessa época, algumas inclusões de escória são visíveis. Às vezes, pequenas quantidades de fósforo podem estar presentes. Isso dá uma aparência sutilmente diferente e tende a endurecer ligeiramente o metal. Em comparação, o aço é uma liga de ferro, tipicamente com até 1% de carbono. Se não for endurecido, as proporções de fases de ataque escuro e claro permitirão que a quantidade de carbono presente seja estimada com uma precisão de cerca de 0,1%. Em 0,8% de carbono, apenas a fase de ataque escuro é chamada de perlita (uma combinação de ferrita e carboneto de ferro). Para aços com menor teor de carbono, a microestrutura consistirá em perlita e ferrita, e para aços muito ricos em carbono, perlita e carboneto de ferro serão visíveis. Todos esses aços são muito mais duros que o ferro puro. No entanto, como se pode aprender com documentos de importação, o aço era consideravelmente mais caro que o ferro (STARLEY, 2005). Tylecote (1981) examinou documentos de importação que permitem comparar os preços relativos de ferro e aço: em 1300, o aço custava cerca de 3 libras por tonelada, enquanto o ferro forjado era apenas cerca de 0,60 libra por tonelada: um quinto do preço.

Mais uma característica discernível pela metalografia é a extensão do trabalho mecânico. Quando realizado quente, as inclusões são alongadas, mas a recristalização permite que os grãos retornem à morfologia equiaxial. Se trabalhado em temperatura ambiente, seja durante a fabricação ou em uso, a estrutura cristalina torna-se distorcida e linhas de deformação aparecem dentro dos grãos. Em taxas muito altas de deformação, como aquelas encontradas quando uma flecha atinge uma superfície dura, há uma característica adicional, as bandas de Neumann¹³. Assim, é possível identificar visualmente grande parte da história de fabricação do objeto. Não apenas sua composição e o regime de tratamento térmico utilizado, mas também fatores culturais, como as

¹³ As bandas de Neumann são um fenômeno observado em materiais metálicos, especialmente em estruturas cristalinas. Elas se referem a uma série de linhas ou padrões que aparecem em seções polidas de metais sob luz refletida, resultantes de tensões residuais e deformações que ocorrem durante o processamento do material. Essas bandas são formadas devido à distribuição não uniforme de tensões, que pode ser causada por trabalho mecânico, tratamento térmico ou outros processos de fabricação. As bandas de Neumann podem fornecer informações sobre a história de processamento do material e suas propriedades mecânicas, como dureza e resistência.





tradições às quais ferreiros individuais se conformam ao combinar ferro e aço em um artefato composto, podem ser aparentes para o metalógrafo.

Por exemplo, quando olhamos as lâminas de facas medievais, podemos ver que os ferreiros que as forjaram foram muito econômicos no uso de aço. Na tradição anglo-saxônica, uma pequena peça de metal caro era soldada na parte traseira de ferro barato. Em contraste, os ferreiros vikings normalmente usavam uma técnica de "sanduíche", com uma lâmina de aço entre duas placas de ferro (STARLEY, 2005). Portanto, diferentes combinações de ferro/aço são possíveis para pontas de flechas, e uma tipologia foi desenvolvida para categorizá-las. Isso designa cabeças de aço puramente de ferro, ferro fosfórico ou aço como Tipos 1, 2 e 3, respectivamente. As cabeças do Tipo 4 têm ponta de aço e bordas soldadas em um soquete de ferro. O Tipo 5 tem ponta de aço inserida, o Tipo 6 é de uma construção "sanduíche" de ferro/aço/ferro, e o Tipo 7 tem uma ponta de aço ou uma emenda de aço soldada a um corpo predominantemente de ferro. Todas supracitadas estão visualmente disponíveis no Catálogo do Museu de Londres (1967).

A maioria das pontas de flecha examinadas por Starley (2005) era de ferro puro ou outro aço-carbono com pequenas quantidades de fósforo. Para esses pontos mais pesados, a maior massa da cabeça provavelmente determinou seu poder destrutivo. Apenas dois pontos de flecha do tipo *bodkin* foram examinados. Um era de ferro e o outro continha um pouco de aço, mas sem a aplicação de endurecimento. Por outro lado, três das quatro cabeças estudadas com asas compactas e soquete (Tipo 16) foram claramente de construção composta com soquete de ferro e ponta e asas de aço temperados para fornecer propriedades ótimas.

Como discutido acima, a datação das pontas de flecha é problemática devido à escassez de achados estratificados. O catálogo do Museu de Londres (1967) sugeriu que o Tipo 16 não continuou além do século XIII, mas estudos mais recentes deslocam essa cronologia para o século XIV e além. Isso sugere que este tipo de flecha foi desenvolvido em um momento em que quantidades maiores de armadura de placas do que malha estavam sendo usadas no campo de batalha, e pode ser que essa nova flecha "de alta tecnologia" tenha sido vista como uma contramedida a isso.

Em uma batalha como Agincourt, onde se estima que 7.000 arqueiros poderiam ter disparado até 14 flechas por minuto, a morte ou incapacidade causada por flechas era uma questão de probabilidade estatística. A eficácia das flechas em penetrar a armadura de placas dependia de uma ampla gama de variáveis, incluindo o grau de cobertura da armadura sobre o corpo, sua espessura, uniformidade e dureza, o grau em que foi projetada para apresentar ângulos de desvio e a quantidade de acolchoamento entre ela e





o corpo. Estudos tipológicos e metalográficos das defesas de placas indicam que, no final do período medieval, os armeiros desenvolveram defesas que deram ao cavaleiro totalmente blindado um alto grau de invulnerabilidade, embora o soldado menos protegido no campo de batalha fosse muito menos seguro (STARLEY, 2005). As análises deste estudo, em síntese, sugerem que, a partir do século XIV, projéteis "de alta tecnologia" foram desenvolvidos com o objetivo de contrapor as melhorias das armaduras.

Considerações finais

Ao longo deste estudo, identificamos que o sucesso do arco longo inglês na Guerra dos Cem Anos é fruto de uma combinação complexa de fatores culturais, tecnológicos, logísticos e táticos que moldaram o êxito militar inglês e transformaram o arco longo em um elemento-chave do poderio britânico. Esta análise revela que, embora o arco longo tenha desempenhado um papel significativo em batalhas decisivas como Crécy e Azincourt, ele não foi o único fator determinante para as vitórias inglesas. Em vez disso, foi parte de uma ampla estratégia de guerra que integrava desde a organização logística até o desenvolvimento técnico das pontas de flecha, refletindo a capacidade dos ingleses de adaptarem-se ao cenário de guerra medieval e de inovarem nas táticas de combate.

No contexto da Inglaterra, é importante destacar como fatores sociais e econômicos influenciaram a popularização do arco longo. Diferente de muitos países europeus, que dependiam de uma classe de cavaleiros altamente treinada e dispendiosa, a Inglaterra encontrou no arco longo uma alternativa acessível e eficaz. O treinamento constante da população, seja por meio de práticas de caça, seja através de competições de arco e flecha, garantiu que um número significativo de soldados estivesse sempre pronto para o combate, transformando o arqueiro em uma força valorizada e bem-preparada. Essa preparação, aliada ao incentivo do governo inglês para a prática do arco, permitiu a formação de uma força militar menos onerosa e mais eficiente, pronta para ser mobilizada em tempos de guerra.

Outro fator crucial para o sucesso do arco longo foi a centralização da logística inglesa, também conhecida como a "exceção inglesa". Enquanto outras nações frequentemente terceirizavam o transporte e o fornecimento de suprimentos essenciais, como alimentos, munições e até meios de transporte, a Inglaterra adotou uma estratégia autossuficiente. Ao centralizar o controle desses recursos, o reino inglês assegurava um





abastecimento contínuo e eficiente para suas tropas, o que conferia flexibilidade e agilidade em momentos críticos dos conflitos. Esse modelo logístico foi especialmente importante para manter o moral e a disciplina dos arqueiros, que podiam se concentrar plenamente em sua função no campo de batalha sem se preocupar com a obtenção de mantimentos, uma vez que essa necessidade estava sob a responsabilidade do Estado. A centralização logística não apenas garantiu o fornecimento ininterrupto das tropas, mas também minimizou abusos contra populações locais e reduziu o risco de escassez, fortalecendo ainda mais a autossuficiência militar inglesa.

Além da logística, as táticas de combate adotadas pelo exército inglês também contribuíram para o sucesso do arco longo. Táticas de guerrilha, como emboscadas e ataques coordenados de arqueiros, foram amplamente utilizadas para maximizar o impacto psicológico e físico no inimigo. Formações de arqueiros disparando em conjunto geravam um efeito devastador, pois além de causarem baixas consideráveis, afetavam diretamente o moral das tropas adversárias. As mortes e ferimentos em grande escala, muitas vezes rápidos e em um curto período, criavam uma sensação de terror e desorientação entre os soldados inimigos, que viam seus companheiros caindo ao redor. Isso fazia com que as forças adversárias hesitassem em avançar, minando seu ímpeto e tornando-as mais vulneráveis a novos ataques. Dessa forma, o arco longo não apenas infligia danos físicos, mas também operava como uma ferramenta de desmoralização, essencial para que os ingleses vencessem batalhas em desvantagem numérica.

Outro aspecto essencial discutido neste estudo é a análise metalúrgica das pontas de flecha, especialmente das pontas *bodkin*. Esses elementos, aparentemente simples, carregavam em si um alto grau de sofisticação tecnológica para a época. O desenvolvimento de pontas longas e finas, com formato cônico ou piramidal, permitia que a força do impacto fosse concentrada em uma área reduzida, o que aumentava a capacidade de perfuração das flechas contra armaduras de metal e couro. Ao longo do tempo, as pontas de flecha evoluíram de simples pedaços de metal para ferramentas altamente especializadas, projetadas para romper armaduras e ferir gravemente soldados adversários. O estudo metalúrgico demonstra como as pontas *bodkin* foram projetadas com precisão para vencer as armaduras de placas, que estavam em constante aprimoramento durante o período da Guerra dos Cem Anos. Esse avanço evidenciava o caráter “de alta tecnologia” das armas inglesas, onde a habilidade de adaptação e inovação técnica era tão valorizada quanto a força bruta no campo de batalha.

As pontas de flecha foram produzidas em ligas de ferro e aço cuidadosamente selecionadas, onde o uso de aço endurecido e técnicas avançadas de forja aumentavam a





resistência das pontas ao impacto e permitiam que elas penetrassem em armaduras de metal. Por meio da combinação de morfologia especializada e tratamentos térmicos adequados, os ferreiros ingleses conseguiram criar pontas de flecha com alto poder de perfuração, essencial para combater a cavalaria blindada francesa. Esse detalhamento técnico das pontas revela que, longe de ser um aspecto secundário, as flechas e suas pontas eram uma parte vital da estratégia militar inglesa, pois garantiam que o arco longo mantivesse sua eficácia contra as evoluções das armaduras. Assim, o arco longo e as flechas com pontas *bodkin* representam um símbolo da capacidade da Inglaterra de combinar ciência e combate, utilizando o conhecimento metalúrgico e estratégico para obter uma vantagem sobre seus inimigos.

Para embasar essa análise, foram consultadas diversas fontes primárias, incluindo relatos de cronistas que testemunharam o impacto dos arcos longos nas batalhas, como Froissart, Le Baker e Monstrelet. Essas descrições fornecem uma visão detalhada dos efeitos psicológicos e físicos das flechas nas tropas inimigas, complementando o estudo técnico com uma perspectiva histórica rica. Além disso, autores contemporâneos, como Clifford Rogers e Kelly Devries, também foram consultados para aprofundar a compreensão sobre o uso do arco longo e sua importância nas vitórias inglesas, oferecendo uma interpretação teórica que contribui para a análise dos eventos.

Em suma, o arco longo inglês simboliza uma combinação singular de tecnologia, estratégia e adaptação social que marcou um ponto de virada na Guerra dos Cem Anos. Este estudo reafirma que o arco longo foi mais do que uma arma eficaz; ele foi parte de uma estratégia integrada que abarcava desde o treinamento e a cultura de sua população até a logística centralizada e as inovações metalúrgicas. O arco longo inglês não apenas revolucionou a forma como a guerra era conduzida, mas também refletiu a capacidade do reino inglês de se adaptar e inovar diante de desafios militares. A importância dessa arma transcende sua função prática, representando um marco na evolução das táticas e da logística militar da Inglaterra medieval, que continuaria a influenciar o desenvolvimento da guerra nos séculos seguintes.





Referências

I - Fontes:

ARNALDO DE VILANOVA. **El Régimen de salud**. trad. de Juan Cruz Cruz. 2011. Disponível em: <https://regusto.es/2011/12/02/el-regimen-de-salud-de-arnaldo-de-vilanova/>. Acesso em 09 set, 2024.

FROISSART, Jean. **Chronicles**. Trad. Geoffrey Brereton. Baltimore: Penguin Classics, 1968.

LE BAKER, Geoffrey. **Chronicles**. Trad. David Preest. Martlesham: Boydell Press, 2018.

LE BEL, Jean. **The true chronicles of Jean Le Bel**, 1290-1360. Ed. e trad. Nigel Bryant. Woodbridge: The Boydell Press, 2011.

MONSTRELET, Enguerrand. **Chronicles**. Trad. Thomas Johnes. Londres: Longman, Hurst, Rees, Orme & Brown, 1810. Disponível em: <https://archive.org/details/chroniclesengue06monsgoog/page/102/mode/2up>. Acesso em: 04 set, 2024.

MUSEUM, London. **Medieval Catalogue**. Londres: London H.M.S.O, 1967. Disponível em: <https://archive.org/details/medievalcatalogu0000lond/page/n5/mode/2up>. Acesso em: 5 set. 2024.

II - Bibliografia:

ALLMAND, Christopher. **The Hundred Years War: England and France at War c.1300 - c.1450**. Nova Iorque: Cambridge Medieval Textbooks, 2005.

BACHRACH, Bernard S.; BACHRACH, David S. **Warfare in Medieval Europe c.400 - c.1453**. 2ª ed. Nova Iorque: Routledge, 2022.

BENNETT, Matthew. The Development of Battle Tactics in the Hundred Years War. **De Re Militari**, 11 dez. 2013. Disponível em: <https://deremilitari.org/2013/12/the-development-of-battle-tactics-in-the-hundred-years-war/>. Acesso em: 1 set. 2024.

DEVRIES, Kelly; DICKIE, Iain; JESTICE, Phyllis G.; DOUGHERTY, Martin; JORGENSEN, Christer. **Batalhas Medievais: as 20 mais importantes batalhas da Europa e do oriente**. 1ª ed. São Paulo: M.Books, 2017.

DA COSTA, R.; CORASSA DA SILVA, M. O Regimen sanitatis (1308) de Arnau de Vilanova (c.1238-1311) E sua prescrição da boa dieta. **eHumanista**, 2016, v. 34, p. 463–480. Disponível em: https://www.ehumanista.ucsb.edu/sites/secure.lsit.ucsb.edu.span.d7_eh/files/sitefiles/ehumanista/volume34/26%20ehum34.dacosta.pdf. Acesso em 09 set, 2024.





DOUGHERTY, Martin. **The Medieval Warrior: weapons, technology, and fighting techniques ad 1000-1500**. 1ª ed. Guilford: Amber Books Ltd, 2008.

GILL, Jason. **Clad In Steel: The Evolution of Plate Armor in Medieval Europe and its Relation to Contemporary Weapons Development**. **Clad In Steel**. 2016. 42 f. Tese (Doutorado em História da Arte) - Universidade de Puget Sound, Tacoma, 2016. Disponível em: <https://core.ac.uk/reader/216862320>. Acesso em: 01 set. 2024.

ROGERS, Clifford J. The Efficacy of the English Longbow: A Reply to Kelly DeVries. **War in History**. **Thousand Oaks**, V.5, n. 2 p. 1-10. 1998. Disponível em: <https://web.archive.org/web/20190203143415if/http://militaryrevolution.s3.amazonaws.com/Primary%20sources/Longbow.pdf>. Acesso em: 01 set. 2024.

MAGIER, Mariusz; TOMASZ, Meda; NOWAK, Adrian; ZOCHOWSKI, Pawel. Numerical Analysis of English Bows Used in Battle of Crécy. **PROBLEMY TECHNIKI UZBROJENIA**, [s. l.], v. 142, ed. 2, p. 69 - 85, 2017. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/320288999_NUMERICAL_ANALYSIS_OF_ENGLISH_BOWS_USED_IN_BATTLE_OF_CRECY. Acesso em: 01 set. 2024.

STARLEY, D. What's the Point? A Metallurgical Insight into Medieval Arrows. In: **Uses of Metal in the Middle Ages**, AVISTA Studies in the History of Medieval Technology, Science and Art, Vol 4. Aldershot: **De Re Metallica**, [s.d.]. p. 207–218, 2005. Disponível em: https://www.academia.edu/12809327/What_s_the_Point_A_Metallurgical_Insight_into_Medieval_Arrows. Acesso em: 01 set. 2024.

TYLECOLE, R. F. The Medieval Warrior and his Methods. In: CROSSLEY, David (org.). **Indústria medieval**. Londres: Council for British Archaeology, p. 42-45, 1981.

