

The background of the entire page is a close-up photograph of several dandelion seed heads. The seeds are light-colored, almost white, with long, thin, feathery pappi that catch the light, creating a delicate, starburst effect. The heads are set against a dark, almost black background, which makes the intricate details of the seeds stand out. The lighting is soft, highlighting the texture of the pappi and the central part of the seed heads.

# CONFERÊNCIAS NO PARQUE

Conhecer o Território:  
Reflexões partilhadas no Parque da Devesa

# CONFERÊNCIAS NO PARQUE 2013

*Conhecer o Território:  
Reflexões partilhadas no Parque da Devesa*

Coordenação  
Emília Nóvoa Faria

**húmus**

# Índice

- 07 Fazer História  
Paulo Cunha
- 09 Introdução  
Emília Nóvoa Faria
- 11 Pela Terra de Vermoim, peregrinando a Compostela  
Arlindo de Magalhães Ribeiro da Cunha
- 29 As Azenhas de Vila Nova de Famalicão:  
Património, Território e Paisagem Fluvial do Ave  
R. Bruno Matos
- 53 Casas com História – Casa de Sinções  
Emília Nóvoa Faria
- 71 Pindela – Influências das Pessoas e do Tempo  
João Afonso Machado

# AS AZENHAS DE VILA NOVA DE FAMALICÃO

Património, Território  
e Paisagem Fluvial do Ave

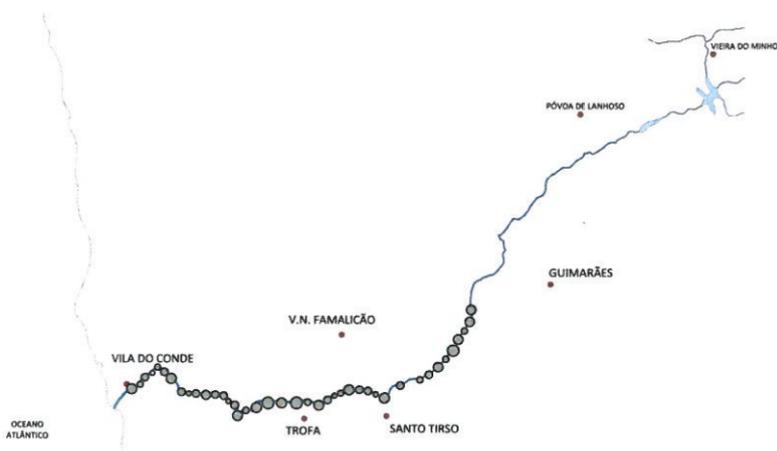
R. Bruno Matos

## I. As Azenhas enquanto ‘*sistema territorial*’

Para compreendermos em profundidade as Azenhas do Ave devemos considerar quatro níveis de estudo: *i*) a influência das azenhas na construção do território e da paisagem; *ii*) a composição e organização espacial do núcleo molinológico; *iii*) a caracterização arquitectónica e construtiva; *iv*) as especificidades tecnológicas tradicionais.

Para entendermos a influência das azenhas na construção do território e da paisagem devemos analisar as azenhas como um *sistema territorial* interligado ao longo do curso de água. A implantação ritmada e a inter-relação das inúmeras azenhas ao longo do rio formaram um ‘*sistema difuso plurinuclear*’ que deve ser entendido como uma construção complexa, com dezenas de quilómetros, que acompanha o rio Ave desde a nascente até à foz.

Este *sistema* no seu conjunto foi concebido em estreita inter-relação entre as partes e o todo, num diálogo permanente – montante / jusante – quer na ocupação das margens do rio, quer na exploração energética da água. Esta gestão conjunta do recurso hídrico permitiu manter em equilíbrio os planos de água e o bom funcionamento de centenas de azenhas existentes no Ave.



**Figura 1.**

Mapa do curso total do rio Ave com marcação dos núcleos molinológicos, compostos por azenhas e açudes, implantados entre a foz do rio Ave (Vila do Conde) e a foz do rio Selho (Guimarães)

**Legenda:**

Núcleos molinológicos – azenhas e açudes.

© R. Bruno Matos

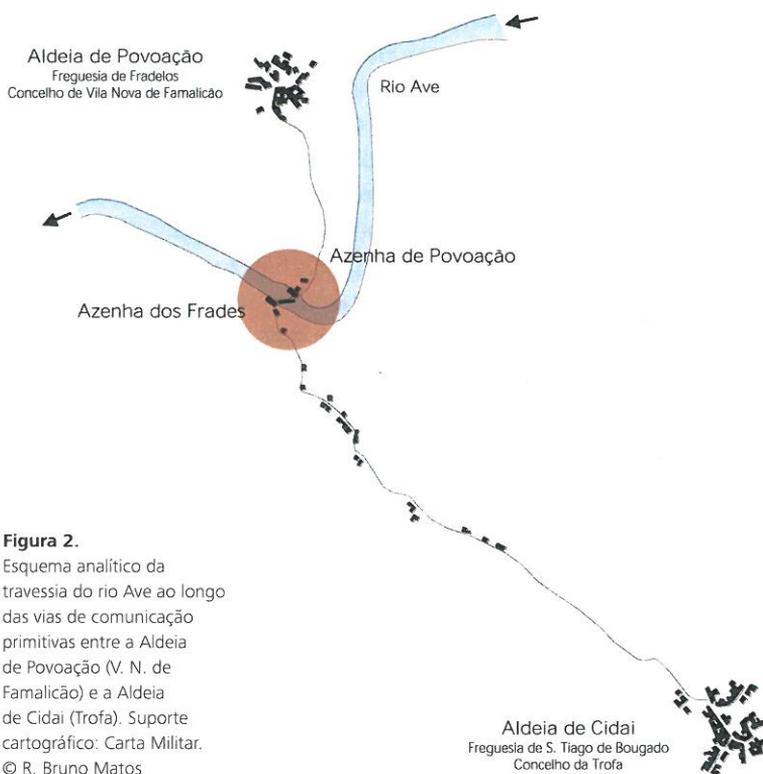
A inter-relação do *sistema territorial* é compreendida quando analisamos a actividade dos moleiros ao longo do curso do rio. O moleiro da Azenha de Bairros se subisse a cota altimétrica do açude mais 0,5m iria aumentar o caudal do rio e impedir o funcionamento da Azenha do Barroso, localizada a montante a 2 Km de distância. Esse modo de controlar o rio revela uma preocupação sistémica no equilíbrio sábio entre os níveis dos planos de água, fundamental para preservar o correcto funcionamento de todo o *sistema*. Nesse sentido o conjunto de azenhas, distribuídas ao longo do rio, pode ser entendido como uma *instalação territorial* que transforma o rio numa extensa e suave cascata artificial, visível via satélite, destinada essencialmente à produção de energia para o exercício de diversas actividades. Apesar da dimensão

territorial da construção é surpreendente a integração, o equilíbrio e a harmonia que estabelecem com o curso natural da água. No entanto para atingirem este nível de integração entre o Homem e a Natureza foi necessário congregar, geração após geração, um denso conhecimento acerca das condições naturais do rio – as correntes, os caudais, as marés e os impactos das cheias anuais. Os locais de implantação das azenhas foram escolhidos minuciosamente em função do desenho natural do rio, da intensidade da água e da direcção das correntes de modo a garantirem a eficiência energética pretendida para o exercício das funções sem pôr em causa a integridade do edifício. Por outro lado, a distribuição das azenhas ao longo do rio varia em função da topografia e do caudal, ou seja, quando o rio atravessa uma planície aluvial a corrente do rio é suave, logo, menor índice energético, as azenhas afastam-se entre si e o ritmo de implantação é longo com aproximadamente dois quilómetros de distância; por outro lado, quando o rio atravessa um relevo acentuado e a corrente do rio é mais intensa, logo, maior índice energético, as azenhas aproximam-se entre si e o ritmo de implantação é curto com aproximadamente 800 metros de distância. Este efeito de ‘harmónica’, que o *‘sistema difuso plurinuclear’* estabelece, proporciona uma ‘vibração’ no território a dois níveis, isto é, ao nível fluvial – ao longo do rio, e ao nível terrestre – ao longo da terra.

Para entendermos a ‘vibração’ ao longo da terra necessitamos de analisar a implantação das azenhas em articulação com os seus açudes. Regra geral, as azenhas estão implantadas aos pares, em margens opostas, interligadas através do açude. Esta característica reproduzida sistematicamente ao longo do rio forma diversos pontos<sup>[1]</sup> semelhantes a ‘agrafos’ que unem as duas margens. Essa união, entre os caminhos da margem Norte e os caminhos da margem Sul, criou condições favoráveis para o homem ultrapassar a barreira natural formada pelo rio Ave. Esta característica utilitária, consolidada durante vários séculos, permitiu a comunicação entre as duas margens ao longo do rio, replicada dezenas de vezes. Este aspecto permitiu criar

1 Leia-se “pontos” com o seguinte sentido: “Cada uma das operações parciais da sutura; Circunstância; Mínima porção no espaço; Lugar em que duas ou mais linhas se encontram; Lugar, sítio (em que alguma coisa está)”. Dicionário Priberam da Língua Portuguesa. Definição da palavra ‘pontos’. [Em linha]. Porto: DPLP. [Consult. em 27 Jan. 2014]. Disponível em [www.priberam.pt/DLPO/Pontos](http://www.priberam.pt/DLPO/Pontos)

uma unidade territorial onde “o rio não separa, mas une”<sup>[2]</sup>. A partir deste princípio levantam-se várias questões: A comunicação que proporcionavam entre as duas margens opostas do rio influenciou os percursos entre os povoados mais próximos? Estes locais de contacto permanente com a água contribuíram para a definição do território ao longo do rio? Existirá uma cumplicidade entre a implantação das principais pontes e a implantação das Azenhas?



**Figura 2.**

Esquema analítico da travessia do rio Ave ao longo das vias de comunicação primitivas entre a Aldeia de Povoação (V. N. de Famalicão) e a Aldeia de Cidai (Trofa). Suporte cartográfico: Carta Militar.  
© R. Bruno Matos

2 Barata, Francisco José. Afirmção proferida no Seminário “Património Periférico – Cultura & Território”. Vila Nova de Famalicão: Câmara Municipal de Vila Nova de Famalicão – Gabinete do Património Cultural, 2011.

Como sabemos o *baixo Ave* desde o período Medieval é um território de intenso trânsito intermunicipal devido, principalmente, à importante relação socioeconómica entre as cidades do Porto – Braga, Porto – Barcelos e Porto – Guimarães. O rio Ave era considerado um rio de transposição difícil devido à forte corrente, nomeadamente durante o Inverno e Primavera. As rotas que incluíam a travessia do rio Ave pelas pontes exigiam percursos mais longos e sinuosos, que condicionavam uma viagem realizada a pé, de mula ou de carro de bois. Curiosamente, existe uma cúmplice dualidade na implantação das pontes medievais e na implantação das azenhas e respectivo açude. No concelho de Vila do Conde, entre as Freguesias de Macieira da Maia e Bagunte, a jusante da Ponte Dom Zameiro, existe um núcleo formado por três azenhas e respectivo açude. No concelho de Vila Nova de Famalicão, na Freguesia de Lousado, a montante da Ponte Lagoncinha, existe um núcleo formado por duas azenhas e respectivo açude. No concelho de Santo Tirso, próximo do Mosteiro de S. Bento, por baixo da actual ponte rodoviária existe uma azenha e respectivo açude. Além destas sobreposições verificamos que entre a Ponte da Lagoncinha e a Ponte Dom Zameiro existem 20 núcleos formados por 40 azenhas e 20 açudes distribuídos ritmadamente ao longo do curso do rio Ave. Associadas aos núcleos molinológicos existiam frequentemente uma, duas ou mesmo três ‘barcas de passagem’ do rio, que constituíram durante séculos um meio de transporte bastante solicitado pelas populações e viajantes.<sup>[3]</sup> Ancoradas às azenhas eram exploradas pelos moleiros, pelos barqueiros e mesmo pelos próprios Municípios. “Os históricos viandantes, com objectivo Braga, ao chegarem à margem esquerda do rio Ave, apeavam as pessoas, que buscavam a barca onde cabiam 12 pessoas que o moleiro a troco de uns reais, transportava para a margem direita daquele rio com o impulso de uma vara de eucalipto com cerca de quatro metros, apoiada no seu leito.”<sup>[4]</sup> O autor António

3 Entre Trofa e Vila Nova de Famalicão apenas existia a ponte Românica da Lagoncinha na freguesia de Lousado para a travessia do rio Ave. Só em 1858 foi construída a Ponte Pênsil da Trofa de ligação entre S. Martinho de Bougado (Trofa) e Ribeirão (Vila Nova de Famalicão) substituída pela actual ponte rodoviária.

4 Matos, R. Bruno. “As pontes e os núcleos molinológicos na definição da malha viária sobre o Ave – Vila Nova de Famalicão / Trofa”. *Boletim Cultural da Câmara Municipal de Vila Nova de Famalicão*. ISSN 0871 – 3308. III série, nº 6/7, 2010/11, pp. 495-504.

Cruz documenta a sua existência com base em prazos lavrados em 26 de Setembro de 1560: “Talvez uma só de princípio (séculos quinze e dezasseis), depois duas, por força do movimento que as exigia, finalmente e logo a partir do segundo quartel do século XVIII, eram já três as barcas que asseguravam a travessia e mantinham a ligação entre os dois troços de estrada real do Porto a Braga”<sup>[5]</sup>, associadas à Azenha da Barca (Trofa), e à Azenha da Agra da Várzea (V. N. de Famalicão).<sup>[6]</sup>

A partir desta cumplicidade entre as ‘barcas de passagem’ e as azenhas foi possível perceber que os núcleos molinológicos desempenharam um papel relevante na travessia do rio Ave e assim contribuíram para o traçado viário de diversos caminhos primitivos intermunicipais ao longo do Vale do Ave.

## II. O núcleo molinológico

Os núcleos molinológicos do Ave formados por azenhas apresentam particularidades específicas quanto à sua organização e composição espacial. Variam de acordo com as características geográficas do lugar e as necessidades do moleiro no exercício das suas actividades. Numa primeira leitura podemos definir o núcleo como um complexo construído implantado nas duas margens do rio. A partir dessa definição obtemos uma unidade construída formada pela Azenha da margem esquerda, a Azenha da margem direita e o açude que interliga as duas construções. No entanto a definição do núcleo não se resume apenas a esta trilogia mas engloba todas as construções localizadas na envolvente próxima, destinadas a complementar as actividades desenvolvidas nas azenhas. Com este princípio passamos a dispor de diversas e variáveis composições de núcleos formados pela conjugação de diferentes construções, tais como: a Casa do Moleiro, a

5 Cruz, António. “O reguengo de Bougado – Introdução ao estudo da terra e do homem”. In *Actas do Colóquio de História Local e Regional*, Santo Tirso: Câmara Municipal de Santo Tirso, 1981, p. 44.

6 Regra geral as “barcas de passagem” estão associadas às azenhas e seus açudes. No entanto, existem referências a localizações de barcas autónomas que funcionavam entre os núcleos, como por exemplo a “barca de passagem” localizada na Freguesia de Guidões – Trofa, onde a passagem do rio Ave era realizada num ponto intermédio entre o núcleo da Azenha do Bicho e o núcleo da Azenha do Cerro.

Cozinha com forno para cozer o pão, o Armazém de Cereais, a Casa das Farinhas, o Celeiro, o Sequeiro, o Abrigo dos Animais de Carga, o Curral, a Casa da Rega, o Engenho de tirar água, o Poço, a Levada em aqueduto ou subterrânea, entre outros. Assim sendo, ao longo do rio Ave deparámo-nos com diversas organizações e composições de núcleos que variam em função das circunstâncias do lugar, das características do rio, da topografia, da insolação e da relação de proximidade com os aglomerados rurais. Como exemplo podemos destacar os seguintes: 1) Localizado entre as Freguesias de Ribeirão – Vila Nova de Famalicão e S. Tiago de Bougado – Trofa dispomos de um núcleo formado pela Azenha de Sam (margem esquerda), o Engenho de tirar água, o Açude, a Azenha do Barroso (margem direita), a Serração Hidráulica, a Casa da Rega e a Casa Agrícola; 2) Localizado entre as Freguesias de Fradelos – Vila Nova de Famalicão e S. Tiago de Bougado – Trofa temos um núcleo formado pela Azenha dos Frades (margem esquerda), a Casa das Freiras, o Abrigo dos Animais, a Padaria, o Açude, a Azenha de Povoação (margem direita), a Azenha de Inverno, a Cozinha, o Abrigo dos Animais, o Engenho de tirar água, o Aqueduto, a Represa e o Poço; 3) Localizado entre as Freguesias de Ferreiró e Fornelo – Vila do Conde deparamo-nos com um núcleo formado pela Azenha do Porto (margem esquerda), a Casa das Farinhas, o Açude, a Azenha do Abade (margem direita), a Casa do Moleiro com forno para cozer o pão, o Curral dos Animais e o Lagar.

Para além do complexo construído, directamente relacionado com a actividade da azenha, o núcleo molinológico engloba uma conjugação de elementos fundamentais, quer para o desenvolvimento de outras actividades paralelas, quer para a construção de uma identidade própria associada a cada núcleo. Destacam-se as Praias Fluviais, bastante frequentadas durante a época balnear;<sup>[7]</sup> as Alminhas, construídas em memória de acontecimentos relacionados com o lugar ou a travessia do rio; os Caminhos Primitivos, integrados no relevo; os

7 “O lugar do Bicho situa-se na freguesia de Guidões, Concelho da Trofa. Até há não muito tempo, existiam aí as melhores praias fluviais a norte da cidade do Porto”. A praia fluvial do Bicho localizada na freguesia de Guidões foi em meados do século XX muito frequentada por gente vinda da cidade do Porto. Pereira, Sofia. “Era uma vez... factos reais”. In *Guidinha e a Azenha Encantada*, Maia: Edições Nova Gaia, 2007, p. 36.

Muros em Pedra, que modelam os terrenos e reforçam as margens do rio; a Vegetação, cirurgicamente plantada nos açudes ou nos patins para reforçarem os pontos mais vulneráveis, em contacto permanente com a corrente da água; e as Latadas de Vinha que protegem os caminhos e ensombram as entradas das azenhas.

A partir da conjugação destes elementos naturais e construídos podemos imaginar como seria a actividade humana exercida no núcleo molinológico. “No verão, (...) só moem as Azenhas do Ave, porque a água dos ribeiros é tirada para irrigação dos campos – d’aqui a grande afluência de pessoas que veem ao Ave, às vezes de longe, moer as próprias fornadas. E antigamente era ainda mais difícil a situação, principalmente nas grandes estiagens, pois não havendo a moagem a vapor, como hoje há em vários logares, tudo concorria ao Ave – até povo da vizinhanças da cidade do Porto – e por isso era tal a demóra em alcançar vêz, que muitas pessoas, de ambos os sexos, permaneciam, nas azenhas muitos dias, semanas mesmo, à espera de serem atendidas.

Isto chegou a taes pontos que um visitador da Igreja de Guidões houve por bem ordenar que não ficassem, de noite, mulheres nas Azenhas, impondo grandes penalidades aos que transgredissem esta proibição. Mas os moleiros foram com embargos a esse capitulo de visitação e, ou porque não houvesse motivos para tal rigor, ou porque fosse removida qualquer ocasião de perigo para aquelas que, por necessidade, ali pernoitavam, é certo que ficou sem vigor.”<sup>[8]</sup>

Além da intensa afluência e actividade que os núcleos desenca-deavam na comunidade é interessante perceber que a conjugação dos elementos naturais com os construídos permitiram criar um complexo auto sustentável, que alimentava o moleiro e a sua família e ao mesmo tempo desempenhava um papel relevante na sociedade. Os núcleos molinológicos do Ave constituíram um exemplo de integração entre o modo de vida humano e o ecossistema natural formado pelo rio Ave.

8 Maia, Abade Sousa. *Memória de Guidões – Apontamentos Históricos*, Porto, 1913, pp. 77, 78, 97 e 98.



**Figura 3.**

Azenha de Povoação localizada na margem direita do rio Ave, Freguesia de Fradelos, Concelho de Vila Nova de Famalicão; Ano 2008.

© R. Bruno Matos

### III. A Arquitectura das Azenhas do Ave

*La aceña es, sin duda, el edificio hidráulico destinado a albergar un artefacto, más osado y espectacular que se levanta (...) en la Edad Media<sup>[9]</sup>.*

As Azenhas do Ave são construções com um longo passado histórico que remontam ao século XIII<sup>[10]</sup> e prevaleceram em actividade até meados do século XX.

9 Cit. por Alonso, Jesús San José e Martín, Juan José Fernández – *Aceñas del Duero – Tordesillas, Toro y Zamora*, p.19.

10 “Já nas inquirições de 1258 os jurados de Pindelo, da banda de Azurara, se referem à necessidade da edificação de uma azenha, sem que porém o pudessem fazer, por estarem impedidos pelos senhorios da vila: D. Maria Pais Ribeiro e os seus

A arquitectura das azenhas é consequência de dois factores determinantes – o lugar e a função. A necessidade do contacto permanente com a água implicou a concepção de sistemas construtivos, bem como de dispositivos específicos que caracterizam e destacam as azenhas no panorama arquitectónico e antropológico. Estes edifícios ‘anfíbios’, construídos entre a terra e a água ou totalmente na água, apresentam sistemas estruturais hidrodinâmicos que permitem resistir à erosão permanente da água e ao mesmo tempo seleccionar, desviar e conduzir a corrente do rio de modo a accionar o engenho mecânico. O quebra-mar ou talha-mar<sup>[11]</sup> é um grande maciço em pedra bem aparelhada localizado a montante “(...) como uma grande proa de navio, orientada na direcção da corrente. Quando vêm as cheias, as águas quebram de encontro à grande quilha de pedra e a Azenha fica ilesa.”<sup>[12]</sup> Do ponto de vista morfológico as Azenhas do Ave apresentam diferentes tipos de quebra-mar, que variam de acordo com a exposição da vertente onde se implantam face à corrente do rio, velocidade e caudal da água. Isto é, nos locais onde a vertente da margem do rio é protegida da corrente as azenhas dispensam o quebra-mar; nos locais onde a vertente da margem do rio é exposta a uma corrente suave as azenhas apresentam um quebra-mar redondo e nem sempre maciço; nos locais onde a vertente da margem do rio é exposta a uma corrente rápida ou agressiva as azenhas apresentam um quebra-mar maciço arredondado ou em quina viva.

As azenhas são construções da água, a sua melhor aliada e a sua maior inimiga. São construídas com materiais locais, tais como, a pedra, a madeira e o ferro, aplicados de acordo com técnicas e tecnologias tradicionais de construção. É possível encontrar azenhas com sistemas construtivos modestos como por exemplo a Azenha de Sam, localizada na margem esquerda do Ave no Concelho da Trofa,

descendentes. Em 1270 D. Afonso III doa ao Mosteiro de Santa Clara dois assentos de azenhas na margem de Vila do Conde.” Câmara Municipal de Vila do Conde / Arquivo Municipal – Laura Garrido. Vila do Conde Quinhentista. *Zona Ribeirinha Azenhas*. [Em linha]. Vila do Conde: Câmara Municipal de Vila do Conde [consultado em 01 Fev. 2014]. Disponível em [www:<URL: http://viladoconde-quinhentista.cm-viladoconde.pt/aznhas.swf](http://viladoconde-quinhentista.cm-viladoconde.pt/aznhas.swf).

11 A designação castelhana é ‘tajamar’ ou ‘cortamar’.

12 Dias, Jorge. “Moinhos Portugueses”. In *Estudos de Antropologia*. Lisboa: INCM, 1993. Vol. II, p. 207.

mas também é possível encontrar azenhas com rigorosos trabalhos de pedreiro quer nos cunhais ou nos quebra-mares, bem como, minuciosos detalhes com “pedras de armas” a encimar a entrada principal e “merlões chanfrados” no coroamento, como por exemplo a Azenha da Azurara, localizada na margem esquerda do Ave no Concelho de Vila do Conde.

Em todos os casos de estudo a pedra constitui o material estrutural do edifício. No entanto o tipo de pedra vai variando de acordo com as características geológicas do território. Na região de Vila Nova de Famalicão / Trofa encontramos azenhas construídas em Xisto Argiloso; nas regiões de transição entre a Trofa / Vila do Conde encontramos azenhas construídas com Xisto Argiloso conjugado com Granito e Quartzitos; e na região de Vila do Conde encontramos azenhas construídas somente em Granito. A madeira é usada simultaneamente para os elementos estruturais secundários do edifício e para a construção dos engenhos hidráulicos. A estrutura da cobertura e das lajes de piso são em madeira seguindo os métodos tradicionais de construção. O ferro é aplicado nas ferragens das portas e janelas bem como em determinadas peças do engenho.

A organização espacial das azenhas foi sofrendo transformações ao longo dos séculos. Inicialmente eram pequenos edifícios com rés-do-chão e cabouco construídos em madeira, pedra e cobertura em colmo. “Em 1713, a 31 de Maio, se procedeu à apegação «*de hua casa de Azenhas com três rodas e hum tapado*» sita no lugar de Real, mas «*q. no prazo velho se chamão da Asparella*». Eram tais casas, segundo o respectivo auto, «*ametade de colmo e metade de tilhado*» (...)”.<sup>[13]</sup> Em muitos casos começaram por albergar dois casais de mós e com o passar do tempo aumentaram a capacidade de produção. No rio Ave encontramos, entre outras tipologias, Azenhas com uma roda hidráulica a accionar dois casais de mós; com duas rodas hidráulicas a accionar quatro casais de mós; com três rodas hidráulicas a accionar três casais de mós e um engenho do linho; e com quatro rodas hidráulicas a accionar quatro pares de mós. Em alguns casos verificam-se transformações arquitectónicas em que o edifício de carácter popular adquire

13 Silva, José Pereira. *Trofa S. Martinho de Bougado – Esboço de uma Monografia*, Trofa: Livraria Sólivos de Portugal, 1981, p. 83.

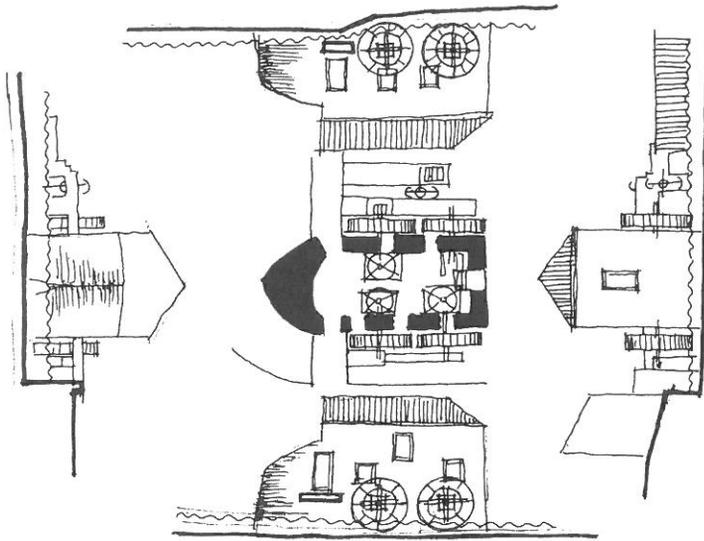
feições industriais chegando por vezes, durante o século XX, a dar lugar à grande Nave Industrial.

No entanto para entendermos a organização espacial de uma azenha destacamos o único exemplar apto a moer, conhecido no Ave, que ainda preserva o engenho de moagem segundo as técnicas tradicionais de construção – a Azenha de Bairros localizada na Freguesia de S. Tiago de Bougado – Trofa. Começou por ser um edifício com dois pisos e em meados do século XX foi aumentado para três pisos.

O cabouco ou ‘inferno’ é a área técnica do edifício onde se localizam as engrenagens do sistema de moagem. O acesso a este piso é restrito e realiza-se por intermédio de um alçapão localizado no pavimento do rés-do-chão. O moleiro frequenta este espaço esporadicamente para efectuar a manutenção e a afinação do engenho.

O rés-do-chão alberga as moendas destinadas a receberem o cereal e a transformá-lo em farinha. Neste piso existem quatro moendas, actualmente apenas uma se encontra apta a moer. Eram accionadas por quatro rodas hidráulicas, três do lado do rio (que já desapareceram) e uma do lado da terra (recentemente reconstruída). A partir deste piso podemos aceder ao rio, ao açude e aos patins onde se apoiavam os eixos horizontais das rodas hidráulicas. No exterior entre o edifício e o açude existiu outrora um engenho de macerar o linho, uma pesqueira e um barco de travessia do rio designado por ‘Barquinho de Chaves’, referenciado nas memórias paroquiais do século XVIII.

O 1º andar é um espaço amplo destinado ao armazenamento de cereais, farinha e utensílios de manutenção.



**Figura 4.**

Desenho interpretativo da ruína da Azenha do Barroso; Margem direita do rio Ave, Freguesia de Ribeirão, Concelho de V. N. de Famalicão; Ano 2011.

© R. Bruno Matos

## IV. Tecnologia Tradicional

A época e a origem da implementação do sistema tecnológico tradicional de moagem accionado por uma roda hidráulica vertical na Península Ibérica ainda são incertas. Sabe-se, porém, que existem duas possíveis origens: a Romana e a Muçulmana. Diversos autores defendem que as azenhas foram introduzidas na Península Ibérica pelos Romanos.” Essa certeza baseia-se no facto de nessa altura ter apresentado Vitruvius o esquema de um aparelho em que a roda vertical guarnecida de penas era movida por uma forte corrente de água que a impelia pela sua parte inferior; o movimento da roda era transmitido à mó por meio de uma roda dentada e de um carroto, tal qual

como as nossas azenhas actuais.”<sup>[14]</sup> No entanto na Península Ibérica usamos uma palavra de origem Árabe – ‘azenha’ e ‘aceña’ – para identificar o sistema de moagem accionado pela roda hidráulica vertical “ (...) a roda hidráulica já tinha sido aplicada no sul pelos Árabes à moagem.”<sup>[15]</sup> “Las técnicas hidráulicas clásicas difundidas e intensificadas por los musulmanes en las tierras hispanas conquistadas a partir del siglo XIII y difundidas por Europa, aparecen constatadas en los textos escritos de geógrafos islamitas. Al-Udrí registra que «*en ele río de Tudmir hay norias que riegan sus cosechas; las acequias que arrancan de él empiezan en Al-cantarilla y llegan a las tierras da las gentes da la ciudad de Murcia (...)*»”<sup>[16]</sup>.

A dúvida prevalece. Teriam os Romanos implementado o sistema de moagem accionado pela roda hidráulica vertical, conforme o desenho de Vitruvius, nas linhas de água envolventes às suas cidades – Conímbriga, Bracara Augusta, etc.? Ou o sistema de moagem accionado pela roda hidráulica vertical foi introduzido em Portugal, mais tarde, por influência Árabe ou Muçulmana?

A principal distinção entre as azenhas e os outros sistemas de moagem é a sua tecnologia. A composição tecnológica assenta em três peças basilares: a roda hidráulica vertical, a ‘antrosa’ e o ‘carrinho’. Estas últimas duas peças representaram uma evolução tecnológica assinalável, que transformaram as azenhas num dos sistemas mecânicos mais valorizados da história<sup>[17]</sup>. A corrente da água ao fazer girar a roda hidráulica vertical irá desencadear simultaneamente o girar da ‘antrosa’ que ao engrenar no ‘carrinho’ transforma o movi-

14 Galhano, Fernando. *Moinhos e Azenhas de Portugal*, Lisboa, Secretaria de Estado da Cultura e Associação Portuguesa dos Amigos dos Moinhos, 1978, p. 19.

15 Sampaio, Alberto. *As Glebas e Plantas Cultivadas*. In *Estudos Históricos e Económicos “As Vilas do Norte de Portugal”*. Lisboa: Editorial Vega, 1979, Cap. VIII, Vol. I, pp. 81-96.

16 Carrillo, Maria de los Llanos e Martínez, Maria Martínez. “El legado hidráulico musulmán”. In *Orígenes y Expansion de los Molinos Hidráulicos En La Ciudad y Huerta de Murcia (siglos XIII-XV)*. Murcia: Ayuntamiento de Murcia – Centro Cultural de los Molinos del Río, 1993. ISBN 84-606-1240-6. PT. II, pp. 17-32.

17 Esta característica relacionada com as leis da física e da mecânica que a ‘antrosa’ ou ‘entrosga’ e o ‘carrinho’ ou ‘carrete’ introduziram no sistema molinológico foi considerada por Jorge Dias uma descoberta de importância idêntica ao aparecimento da roda.

mento vertical em movimento horizontal que possibilita accionar a 'mó andadeira' que esmaga o cereal.

Enquanto que o sistema mecânico do moinho de rodízio permite apenas executar a moagem de cereais ao ritmo imposto pela corrente da água, a azenha permite maior produção de energia, velocidade na execução das suas tarefas, versatilidade no aumento ou diminuição da capacidade de produção e multifuncionalidade, isto é, para além de moerem os cereais para o fabrico de pão, maceravam o linho, pisoavam a lã, fabricavam papel, serravam madeira, esmagavam a azeitona, e foram máquinas fundamentais no processo de fabrico do açúcar e da aguardente de cana no Brasil.

A roda hidráulica vertical localizada no exterior da azenha com cerca de 3,8m de diâmetro é construída totalmente em madeira de pinho verde, fixa com 'cavilhas' e 'tornos' de madeira evitando a todo o custo o recurso a metais. É composta por duas 'abaduras' laterais paralelas unidas por 'penas' entre si. A roda é estruturada por quatro 'braços' ligados ao eixo horizontal da roda. O eixo é construído a partir de um tronco de carvalho maciço com cerca de 30cm de diâmetro. Esse eixo horizontal liga a roda hidráulica vertical localizada no exterior com a 'antrosa' localizada no interior, através de um pequeno postigo existente no cabouco.

A 'antrosa' é uma roda com cerca de 1,20m de diâmetro construída em madeira de carvalho composta por 36 'dentes' em madeira que engrenam no 'carrinho'. A roda da 'antrosa' é formada por 4 peças em madeira maciça com  $\frac{1}{4}$  de curvatura encaixadas entre si com cortes diagonais e fixos por 'tornos' de madeira. O círculo é estruturado por quatro 'hastes' que unem a 'antrosa' ao eixo horizontal. Na parte lateral da 'antrosa' são encaixados na horizontal, 36 dentes em madeira de oliveira brava que vão engrenar no 'carrinho'.

O 'carrinho' é formado por dois discos horizontais ligados por 5 'fuseis' verticais em madeira de oliveira brava. Esta relação entre o número par, 36 dentes, com o número ímpar, de 5 'fuseis', permite distribuir aleatoriamente o contacto entre os 'dentes' e os 'fuseis' evitando a rotina do desgaste localizado.

O sistema mecânico caracterizado essencialmente pela engrenagem entre a 'antrosa' e o 'carrinho' permitiu desmultiplicar a velo-

cidade da mó andadeira e aumentar significativamente a capacidade produtiva. Por cada volta que a roda e a ‘antrosa’ realizam o ‘carrinho’ e a mó andadeira efectuam 7 a 8 voltas.

Esse aspecto tecnológico relacionado com a engrenagem permitiu que as azenhas dessem outro passo evolutivo designado por – ‘desdobramento’. Este aspecto característico das Azenhas do Ave consiste no facto de apenas uma roda vertical poder accionar dois ou mais casais de mós, como verificamos nas Azenhas da Barca e de Sam. Esta característica versátil relacionada com o aumento ou a diminuição da capacidade de produção possibilitou que a azenha permanecesse mais tempo em actividade face aos moinhos de rodízio, resistindo à concorrência desleal imposta pelas grandes indústrias de moagem que recorriam ao vapor, ao gasóleo e à electricidade como fontes de energia, sobrepondo-se por completo aos ancestrais sistemas de moagem.

## **V. Reflectir sobre a salvaguarda, preservação e valorização do património molinológico – “estudo de caso”**

Paralelamente à análise do ‘*caso de estudo*’ – as Azenhas do Ave – está em curso o ‘*estudo de casos*’ de intervenção no património molinológico nacionais e internacionais. Dentro desse universo optamos por seleccionar apenas as intervenções de reabilitação do património efectuadas em moinhos accionados a água localizados em margens de rios com caudal médio ou elevado. São diversos os casos de intervenções em moinhos e azenhas por todo o país, em particular no Ave. No entanto, a dificuldade reside em encontrar intervenções que salvaguardem, preservem e valorizem o património arquitectónico.

Temos constatado que, infelizmente, a maioria das intervenções realizadas neste tipo de património não dignificam o seu passado histórico e nada contribuem para a sua valorização. As intervenções efectuadas nas azenhas do rio Ave revelam um desconhecimento total dos seus valores históricos, arquitectónicos, antropológicos e construtivos. Verificam-se intervenções construtivas sem projecto, sem acompanhamento técnico e sem qualidade construtiva. Em alguns casos as azenhas foram demolidas por capricho do homem. Apesar

desta lenta aniquilação do património efectuada quer por razões humanas, quer por razões naturais, estamos conscientes dos valores sociais, culturais e económicos que estes edifícios representam para a comunidade local ou mesmo regional.

**Figura 5.**

Estado de conservação do interior da Azenha do Barroso; Margem direita do rio Ave, Freguesia de Ribeirão, Concelho de V. N. de Famalicão, Ano 2010.  
© R. Bruno Matos



As azenhas associadas ao rio Ave reúnem condições ideais para albergarem uma variedade de programas e usos que podem contribuir para a promoção paisagística e/ou patrimonial. Podem ser de âmbito turístico, cultural, etnográfico, educacional, gastronómico, desportivo, biológico, ecológico, e mesmo, económico com a exploração de energia a partir de um recurso renovável. Nesse sentido resolvemos estudar um conjunto de casos de intervenções, onde foram introduzidos novos programas e usos enquadrados num contexto semelhante ao do rio Ave, que pelo reconhecimento qualitativo da obra arquitectónica e construtiva, bem como pela acção social, cultural e económico, merecem especial destaque. Podíamos trazer para esta reflexão as intervenções de reabilitação efectuadas no Moinho de Maré de Corroios transformado no Ecomuseu do Seixal; na Azenha de Dom Prior transformada no Centro de Monitorização e Interpretação Ambiental de Viana do Castelo; nas Azenhas de Olivares transformadas no Centro de Interpretação das Indústrias Tradicionais da Água, em Zamora – Espanha; nos Moinhos do Rio Segura transformados no

Museu Hidráulico de Múrcia – Espanha; no Moinho da Alegria transformado no Museu Paleobotânico de Córdoba – Espanha; no Moinho de Martos transformado no Museu da Água de Córdoba – Espanha, etc. No entanto para a presente reflexão resolvemos seleccionar apenas um caso de intervenção concretizado em Portugal elaborado pelo Arquitecto Álvaro Siza para o Moinho do Papel de Leiria, localizado na rua Roberto Ivens, na margem esquerda do rio Lis a nascente do Convento de Santo Agostinho<sup>18</sup>.

O projecto para a reabilitação do Moinho do Papel surge integrado numa acção de requalificação das margens do rio Lis no âmbito do Programa Polis. Em 1999 quando a Câmara Municipal de Leiria tomou posse do Moinho do Papel este encontrava-se em avançado estado de degradação. O volume que albergava a casa do moleiro e a sala principal de moagem, onde se localizavam sete moinhos de rodízio, encontrava-se em péssimas condições de salubridade e segurança. Os restantes volumes interligados e distribuídos ao longo da margem estavam em ruínas, sem coberturas, sem caixilharias e repletos de vegetação. O último volume que pontuava o conjunto, designado por Moinho do Lagoa, encontrava-se totalmente destruído. Restavam apenas duas paredes em alvenaria que permitiam compreender a sua implantação. Os engenhos tradicionais destinados ao fabrico do papel, à produção do azeite e à rega tinham desaparecido por completo, enquanto os sistemas de moagem de cereais encontravam-se em avançado estado de degradação. Por outro lado, nas últimas décadas, a estrutura primitiva do Moinho do Papel foi sofrendo diversas alterações e acrescentos, desarticulados com as exigências estruturais e morfológicas do edifício primitivo que contribuíram para desqualificar o seu carácter histórico, arquitectónico e construtivo. Perante este cenário complexo, em 2003, o Arquitecto Álvaro Siza foi convidado pela Câmara Municipal de Leiria a realizar um projecto de intervenção para a reabilitação do Moinho do Papel.

---

18 Carvalho, Susana. Antigo Moinho de Papel de Leiria. *Relatório Final de Acompanhamento Arqueológico*. Leiria: Câmara Municipal de Leiria, Divisão de Museus e Património – Oficina de Arqueologia, 2006, p. 2. No relatório é referido que o Moinho "(...) foi peça fundamental na escolha da localização do edifício conventual, já que o moinho foi incluído na cerca, passando a fazer parte do património dos Monges Agostinhos, encontrando-se a cerca de 100m para SE do convento."

A partir de um estudo profundo da preexistência, que envolveu uma equipa multidisciplinar constituída por Arqueólogos, Historiadores, Arquitectos e um Moleiro, foi possível traçar uma retrospectiva sobre a densidade histórica do edifício ao longo de vários séculos. Esse estudo permitiu revelar que o edifício original provavelmente remonta ao séc. XII e a sua primeira função teria sido a moagem de cereais. Concluiu-se que a estrutura edificada destinada ao fabrico do papel está documentada como existente desde 1411. No século XVI o Moinho foi pertença do Convento de Santo Agostinho e abasteceu de água a horta da cerca conventual através de uma rede hidráulica constituída por condutas, caleiras e tanques alimentados pelas rodas de tirar água existentes no Moinho. Com a extinção das ordens religiosas no século XIX, o Moinho deixou de pertencer aos monges do Convento de Santo Agostinho e ficou na posse do Barão de Salgueiro, voltando a exercer a actividade da moagem de cereais. Em meados do século XIX passou a pertença da família de Emília Caseiro que explorou a moagem e introduziu no início do século XX a produção de azeite, como comprova uma planta encontrada durante as limpezas do moinho, tratava-se de um lagar com moinho de galgas, com três mós verticais (de 1 metro de diâmetro), movidas a energia hidráulica.

**Figura 6.**

Alçado Nordeste do Moinho de Papel de Leiria após as obras de reabilitação concluídas em 2009.

Fonte: Câmara Municipal de Leiria *in* Desdobrável do Museu Moinho do Papel.



Tendo como suporte: a análise histórica interdisciplinar; o levantamento do estado actual da preexistência; e o conhecimento do moleiro Manuel Meneses, Álvaro Siza desenvolveu um projecto de intervenção para o Moinho do Papel de Leiria. A compreensão profunda da história do moinho; a leitura da evolução morfológica e funcional do edifício no ‘tempo’; a interpretação e interiorização dos objectivos programáticos pretendidos para o edifício; a sensibilidade, o respeito e a valorização pelas técnicas e tecnologias tradicionais inerentes ao património molinológico; conduziram à formulação de três etapas de projecto com características distintas mas complementares entre si: a recuperação do edifício existente, a construção de um corpo novo e o tratamento e requalificação dos espaços exteriores adjacentes.

A recuperação do edifício existente – revela claramente a preocupação em articular e adaptar o programa actual aos espaços preexistentes sem interferir no carácter do moinho. A proposta seleccionou uma parte do programa pretendido, conivente com a preexistência, no intuito de minimizar o impacto construtivo, e assim, possibilitar a leitura correcta da história, da actividade, bem como, da estrutura e da evolução morfológica do moinho no tempo. Este aspecto implicou uma análise profunda dos dados arqueológicos, históricos e antropológicos que fundamentaram decisões cruciais de projecto e construção. “(...) ir-se-ão repor o número de mós original e todas as estruturas hidráulicas e tecnológicas, para que seja possível voltarmos a ver a moagem de cereais tradicional e conhecer todas as fases desta arte.”<sup>[19]</sup>

A construção do corpo novo – repõe a volumetria do Moinho do Lagoa que se encontrava totalmente em ruínas e acrescenta um novo volume destinado à sala de exposições construído segundo as técnicas e os materiais tradicionais usados nos edifícios preexistentes. O novo volume revela uma implantação que estabelece uma relação estreita com o conjunto preexistente, quer na volumetria, quer nas opções construtivas. O novo corpo é construído com os mesmos materiais usados na preexistência e segundo as mesmas técnicas tradicionais

---

19 Carvalho, Susana. Estudo Histórico e Arqueológico do Moinho do Papel de Leiria e indicações quanto ao aproveitamento funcional do futuro espaço expositivo: “Núcleo Museológico do Papel e do Cereal”. Leiria: Gabinete de Arqueologia da Câmara Municipal de Leiria, 2005, p. 1.

de construção. “As paredes exteriores serão em alvenaria de pedra, idêntica à do edifício existente, e as interiores em tijolo maciço. Serão revestidas com rebocos de cal no interior prevendo-se lambril em azulejo nas zonas de águas.

No exterior os rebocos serão de cal hidrófuga com aditivo de pozolanas nas situações de contacto com a água. Os pavimentos serão em soalho e calcário (nas zonas de água) assentes em piso radiante. As coberturas serão em telha idêntica à do edifício existente, com sub-telha, assentes em forro e estrutura em madeira.

As caixilharias interiores e exteriores serão em madeira.”<sup>[20]</sup>

O novo volume que remata o conjunto construído, não é mais que uma evolução morfológica, completamente integrada na lógica sequencial de crescimento do edifício que remonta à época medieval.

A requalificação dos espaços exteriores incluem a reconversão do passeio e estacionamento a Sul e Nascente do edifício. Nos restantes espaços Álvaro Siza intervêm cirurgicamente relacionando a ‘memória’ do edifício com as exigências contemporâneas, preservando os circuitos exteriores e a constituição volumétrica do conjunto. A esplanada da cafetaria localizada a nascente revela isso mesmo. Propõem uma ramada semelhante às latadas de vinha, frequente nas estruturas molinológicas, para cobrir e proteger da insolação o percurso e a carga / descarga de farinha. Álvaro Siza propõe, “(...) uma esplanada coberta por ramada apoiada em prumos e perfis de ferro e arame.”<sup>[21]</sup> Com a mesma leitura resolve qualificar uma pequena ponte de acesso ao rio, presente em gravuras e fotografias antigas, propondo um novo desenho contemporâneo com recurso ao aço, madeira e pedra local. Repõe a roda de elevar água e atribui-lhe um novo significado relacionado com as referências históricas estabelecidas outrora com o Convento de Santo Agostinho. A roda de elevar água usada no século XVI para alimentar a Horta da Cerca do Convento, actualmente passou a alimentar uma Horta pedagógica localizada no exterior, entre o actual Centro de Interpretação Ambiental e o Moinho do Papel. Nos arranjos exteriores a temática da água é transversal a todas as

20 Siza, Álvaro. *Memória Descritiva. Projecto de Execução da Reabilitação do Moinho do Papel de Leiria*. Porto: Câmara Municipal de Leiria, 2005, p. 1.

21 *Idem*, p. 2.

intervenções. No jardim entre a rua e o novo corpo existe um tanque alimentado pela roda de elevar água. Na esplanada vê-se e ouve-se a água no açude. Por último, a nova ponte paira sobre o canal da água que movimenta as rodas das azenhas. Estas intervenções pontuais revelam uma intenção clara de sublinhar o tributo da água na secular história do Moinho do Papel de Leiria.”

A partir desta metodologia de intervenção no património molinológico realizada pelo arquitecto Álvaro Siza e promovida pelo Município de Leiria foi possível compreender os complexos factores que integram uma obra de reabilitação deste tipo, a densidade histórica que envolve estes edifícios, o seu carácter, a sua identidade, as suas especificidades construtivas relacionadas com a água, bem como a sua complexidade tecnológica. Assim sendo, podemos concluir que um projecto de intervenção no património molinológico exige:

- Uma abordagem multidisciplinar, isto é, um estudo arqueológico, histórico e arquitectónico;
- Um entendimento da relação do edifício com a envolvente, isto é, uma análise da sua área de influência no território, ao longo do rio e ao longo da terra;
- Uma compreensão da evolução cronológica do construído, isto é, uma análise do somatório construtivo ao longo do tempo;
- Uma leitura sobre a inter-relação da água com o edifício, isto é, uma análise dos sistemas de condução hidráulica e suas funções;
- Um conhecimento sobre os sistemas mecânicos tradicionais, isto é, compreender a composição, construção e manutenção dos diversos engenhos associados ao edifício;
- A definição de um programa adaptado ao preexistente, isto é, um programa idealizado em função do existente evitando soluções intrusivas e irreversíveis que se sobreponham aos valores patrimoniais da preexistência.

## Bibliografia

- ALONSO, Jesús San José e MARTÍN, Juan José Fernández – *Aceñas del Duero – Tordesillas, Toro y Zamora*. Valladolid: Junta de Castilla y León, 2010. ISBN 978-84-9718-620-9.
- BARATA, Francisco José. Comunicação proferida no Seminário *Património Periférico – Cultura & Território*. Vila Nova de Famalicão: Câmara Municipal de Vila Nova de Famalicão – Gabinete do Património Cultural, 2011.
- Câmara Municipal de Vila do Conde / Arquivo Municipal – Laura Garrido. Vila do Conde Quinhentista. *Zona Ribeirinha Azenhas*. [Em linha]. Vila do Conde: Câmara Municipal de Vila do Conde [consultado em 01 Fev. 2014]. Disponível em WWW: <URL: <http://viladoconde-quinhentista.cm-viladoconde.pt/aze-nhas.swf>
- CARRILLO, Maria de los Llanos e MARTÍNEZ, Maria Martínez – El legado hidráulico musulmán. In *Origenes y Expansion de los Molinos Hidráulicos En La Ciudad y Huerta de Murcia (siglos XIII-XV)*. Murcia: Ayuntamiento de Murcia – Centro Cultural de los Molinos del Rio, 1993. ISBN 84-606-1240-6.
- CARVALHO, Susana – Antigo Moinho de Papel de Leiria. *Relatório Final de Acompanhamento Arqueológico*. Leiria: Câmara Municipal de Leiria, Divisão de Museus e Património – Oficina de Arqueologia, 2006.
- CARVALHO, Susana – *Estudo Histórico e Arqueológico do Moinho do Papel de Leiria e indicações quanto ao aproveitamento funcional do futuro espaço expositivo: “Núcleo Museológico do Papel e do Cereal”*. Leiria: Gabinete de Arqueologia da Câmara Municipal de Leiria, 2005.
- CRUZ, António – O reguengo de Bougado – Introdução ao estudo da terra e do homem. In *Actas do Colóquio de História Local e Regional*. Santo Tirso: Câmara Municipal de Santo Tirso, 1981.
- DIAS, Jorge – Moinhos Portugueses. In *Estudos de Antropologia*. Lisboa: INCM, 1993. Dicionário Priberam da Língua Portuguesa. Definição da palavra ‘pontos’. [Em linha]. Porto: DPLP. [Consult. em 27 Jan. 2014]. Disponível em WWW:<URL: <http://www.priberam.pt/DLPO/Pontos>.
- GALHANO, Fernando – *Moinhos e Azenhas de Portugal*. Lisboa: Secretaria de Estado da Cultura e Associação Portuguesa dos Amigos dos Moinhos, 1978.
- MAIA, Abasde Sousa – *Memória de Guidões – Apontamentos Históricos*. Porto, 1913.
- MATOS, R. Bruno – As pontes e os núcleos molinológicos na definição da malha viária sobre o Ave – Vila Nova de Famalicão / Trofa. *Boletim Cultural da Câmara Municipal de Vila Nova de Famalicão*. ISSN 0871 – 3308. III série, nº 6/7, 2010/11.

- PEREIRA, Sofia – Era uma vez... factos reais. In *Guidinha e a Azenha Encantada*. Maia: Edições Nova Gaia, 2007.
- PORTELA, José Costa – A Trofa primitiva: Área geográfica de passagem do Ave. In *Ponte Pênsil da Barca da Trofa*. Trofa: Câmara Municipal da Trofa e Professor Napoleão Sousa Marques, 2004. D.L. 209524/04.
- SAMPAIO, Alberto – As Glebas e Plantas Cultivadas. In *Estudos Históricos e Económicos “As Vilas do Norte de Portugal”*. Lisboa: Editorial Vega, 1979.
- SILVA, José Pereira – *Trofa S. Martinho de Bougado – Esboço de uma Monografia*. Trofa: Livraria Sólivos de Portugal, 1981.
- SIZA, Álvaro – Memória Descritiva. *Projecto de Execução da Reabilitação do Moinho do Papel de Leiria*. Porto: Câmara Municipal de Leiria, 2005.

**Nota do Autor:**

“Este trabalho é financiado por Fundos FEDER através do Programa Operacional Factores de Competitividade – COMPETE e por Fundos Nacionais através da FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia no âmbito do projecto «PEst-C/EAT/UIO145/2011».”