



Projeto *MUNHOS*: moagens tradicionais no rio de Porto e ribeiros do Barroco e da Agrela (Lustosa - Lousada)

Manuel Nunes* e Paulo Lemos**

Palavras-chave

Projeto *MUNHOS*; Lousada; Lustosa; Moinhos de água; rio de Porto; ribeiro do Barroco; ribeiro d'Agrela

Keywords

Project *MUNHOS*; Lousada; Lustosa; Water mills; river Porto; Barroco brook; Agrela brook

Resumo

*Localizada no extremo norte do concelho de Lousada, onde ocupa uma área de altitudes médias elevadas que se converteram em cabeceiras de diversos cursos de água permanente, a freguesia de Lustosa constitui um repositório molinológico de enorme interesse histórico e valor patrimonial. No quadro do Projeto *MUNHOS*, a prospeção dos cursos de água, regos, nascentes e presas de água da freguesia de Lustosa permitiu, não apenas identificar e caracterizar cientificamente um conjunto assinalável de moagens hidráulicas tradicionais, muitas das quais preservando, ainda, alguns elementos estruturais, mas também coligir um acervo relevante de vestígios, práticas e testemunhos associado, quer à vivência quotidiano nestas estruturas proto-indústrias, quer às manifestações culturais, etnográficas e até históricas a elas comprovadamente associados desde, pelo menos, o século XVIII.*

Abstract

*Located at the far north of the county of Lousada, occupying an area of high average altitudes which have become headwaters of several permanent water courses, the parish of Lustosa is a water mills repository of great historical interest and heritage value. Under the Project *MUNHOS*, the prospection of waterways, furrows, water springs and mill-ponds in the parish of Lustosa allowed, not only scientifically identify and characterize a remarkable set of traditional hydraulic mills, many of which still preserving some structural elements, but also to gather a significant collection of traces, practices and testimony both associated to everyday experience in these proto-industrial structures, and to cultural, ethnographic and historical manifestations demonstrably linked to them since at least the eighteenth century.*

* Arqueólogo. Projeto *MUNHOS* (to.nunes@sapo.pt)

** Arqueólogo. Projeto *MUNHOS* (paplemos@gmail.com)

1. Introdução

Dando continuidade ao Projeto *MUNHOS*¹, iniciado em 2011 com o inventário das moagens tradicionais do rio Sousa e do rio Mezio em território de Lousada, do qual resultou um conjunto assinalável de artigos que contribuíram para o alargamento do conhecimento científico em torno deste tema (Nunes e Lemos, 2011; Nunes e Lemos, 2012; Nunes e Lemos, 2013a; Nunes e Lemos, 2013b; Nunes e Lemos, 2014), pretende-se, com mais este texto subjacente à temática molinológica, subsidiar o estudo das estruturas de moagem hidráulica existentes no setor mais setentrional do concelho, em concreto nos cursos de água da freguesia de Lustosa². Neste caso, e uma vez que os moinhos do rio Mezio, cuja cabeceira se situa precisamente na freguesia de Lustosa, foram tratados em artigo próprio, centramos atenções nos restantes cursos de água daquele território – rio de Porto, ribeiro do Barroco e ribeiro da Agrela – empregando, no seu arrolamento, a mesma metodologia definida para a globalidade do Projeto *MUNHOS* (Cf. Nunes e Lemos, 2013b).

Apesar da publicação em 2013, no *Suplemento de Arqueologia da Revista da Câmara Municipal de Lousada*, de uma primeira síntese relativa às informações coligidas no decurso dos trabalhos de campo desenvolvidos naqueles três cursos de água durante o inverno de 2012/2013 (Nunes e Lemos, 2013c), bem como a inclusão, na obra *Lustosa: Património e Identidade*, de um capítulo dedicado exclusivamente aos moinhos de água da freguesia de Lustosa (Nunes e Lemos 2013d:144-167), impunha-se a publicação de um texto sistematizado, alicerçado em dados ob-

jetivamente recolhidos e cientificamente validados que permitissem enquadrar tipológica, estrutural e até culturalmente os moinhos existentes na freguesia de Lustosa. Nesse sentido, e por forma a definir um quadro molinológico tão completo quanto possível daquele território, optou-se por incluir neste estudo, para além dos moinhos presentes em cursos de água permanentes, todos aqueles que laboravam com água proveniente de regos foreiros e/ou de consortes³. Este facto determinou o alargamento da área de prospeção a territórios menos propensos a albergar moinhos de água, como as regiões planas das Chãs (veja-se o caso da Chã de Ferreira ou da Chã das Lebres). Com efeito, os moinhos identificados nestas “zonas secas” de altitude ou de meia encosta, distam, não raras vezes, centenas de metros dos cursos de água permanente, razão pela qual eram acionados por água de mina ou de nascente, com ou sem presa, consoante a intensidade do *pé de água* disponível.

Curiosamente, a identificação destes moinhos de *rego foreiro* possibilitou o registo de uma característica tecnológica incomum nos pequenos cursos de água permanente que pontuam a região mais montanhosa do concelho de Lousada (complexo Campelos/Maragotos), e que consiste na utilização ininterrupta destes moinhos durante todo o ano e não apenas nos meses de inverno como era prática corrente nos moinhos dependentes de açudes e levadas associados a rios e ribeiros, já que as *presas*, por força do diâmetro do *aro* da presa, determinavam a quantidade máxima de água a utilizar entre dias/horas de rega e dias/horas de *moio*, permitindo a sua utili-

¹ O Projeto *MUNHOS* propõe-se inventariar (localizar, identificar e caracterizar) todas as estruturas hidráulicas de moagem de cereais (moinhos e azenhas) existentes no concelho de Lousada, com vista à criação de uma Carta Molinológica e de um plano de gestão integrado e sustentado que permita determinar as áreas de zonamento e proteção, bem como as formas de intervenção com vista à sua recuperação.

² Apesar da reorganização administrativa ter determinado a agregação da freguesia de Lustosa à freguesia de Santo Estêvão de Barrosas, criando a União de freguesia de Lustosa e Barrosas Santo Estêvão, optamos por manter a designação original da freguesia.

³ Estes moinhos foram, apropriadamente, denominados moinhos de *rego foreiro*.

zação praticamente continua, mesmo por vários consortes e, inclusive, nos casos em que existiam moinhos em sucessão⁴.

2. O quadro natural

2.1. Geomorfologia⁵

A freguesia de Lustosa destaca-se no concelho de Lousada por ocupar uma área de altitude média elevada em relação à envolvência, estando relacionada com elevações como a serra dos Campelos e a de Barrosas (Maragotos), esta última fora dos limites da freguesia. No entanto, aos locais de valores altimétricos mais elevados, que rondam os 560 metros, acrescem outros, de cota relativamente baixa, que se encontram a 210 metros. Por outro lado, sendo a parte central da freguesia relativamente aplanada, surgem rios que originaram encaixes profundos que formam uma “cicatriz” na paisagem.

Relativamente à região da serra dos Campelos, a serra constitui uma plataforma de elevada altitude que se desenvolve a cotas entre os 500 e 577 metros. O setor é constituído essencialmente pelo granito de Lustosa, apresentando a oeste uma pequena mancha de corneanas e de granito de Guimarães. Soares (1992:205 e 213) considera que o granito de Lustosa é dos mais resistentes à alteração pelo que se justifica, em parte, a maior altimetria. O granito de Lustosa constitui um domo granítico, de cota elevada e relativamente aplanado, que é intersetado por uma falha provável, que originou um vale fortemente encaixado, que atinge desníveis até 100 metros, e onde circula o Rio de Porto. Esta falha foi constituindo uma zona de fraqueza das rochas que permitiu a circulação da água meteórica e consequente erosão causada pelo rio. Associado ao desnível e à

precipitação, geram-se cursos de água tributários temporários e de carácter torrencial que vão lentamente erodindo as vertentes do vale.

A oeste o domo é afetado pela ação do rio Mezio. Este resulta da influência de uma extensa falha provável de orientação Norte-Sul cujos desníveis decorrem de um processo de erosão regressiva, característica dos rios. Assim, a falha contribuiu para a formação do rio a cotas mais baixas e, depois deste instalado, ter-se-á iniciado um processo de erosão em direção aos pontos mais altos, que se encontram na área em estudo. Perto da nascente, o rio Mezio sofre uma inflexão para este no seu percurso, facto que poderá estar relacionado com a ocorrência de uma outra falha que atravessa a área no sentido NE-SW, sensivelmente ao longo da reta da EN106, e se estende até ao lugar de Franco. A falha faz com que o rio Mezio mude o percurso Norte-Sul para NE-SW, originando a seguir um alinhamento de menor altitude no seio do granito de Lustosa e acabando por interferir no percurso do rio de Porto, forçando-o a circular fortemente encaixado no lugar de Franco.

Relativamente à região de Sequeiro/S. Roque, apresenta zonas aplanadas (zonas central e oeste), picos de maior altitude (zona norte) e locais de menor cota (a sudoeste). A zona central corresponde a uma área mais aplanada, de variação altimétrica máxima de 50 metros onde ocorre uma única falha que, devido a uma actividade menos intensa, não originou vales tão encaixados como o que se encontra na área da Serra de Campelos. Em vez disso originou um vale aberto por onde circula a ribeira da Carvalhosa.

Neste setor nota-se a influência da litologia no relevo: onde se encontra o Granito de Guimarães, o mais alterável segundo Soares (1992:209), encontram-se os maiores declives. Uma vez que o

⁴ Esta situação foi detetada, por exemplo, nos moinhos do Perguntouro de Baixo e Perguntouro de Cima, na vizinha freguesia de Santo Estêvão de Barrosas cuja realidade molinológica se encontra condensada no artigo: Nunes, M. e Lemos, P. (No Prelo) - Projeto MUNHOS na freguesia de Stº Estêvão de Barrosas: ribeira de Sá e ribeira das Cruzes. Suplemento de Arqueologia da Revista Municipal de Lousada. *Revista Municipal de Lousada*. Lousada: CML

⁵ Agradecemos ao Dr. Hugo Novais os inestimáveis préstimos na produção do texto relativo ao quadro natural da freguesia de Lustosa cuja versão inicial foi publicada na obra *Lustosa, património e Identidade* (Nunes e Lemos, 2013).

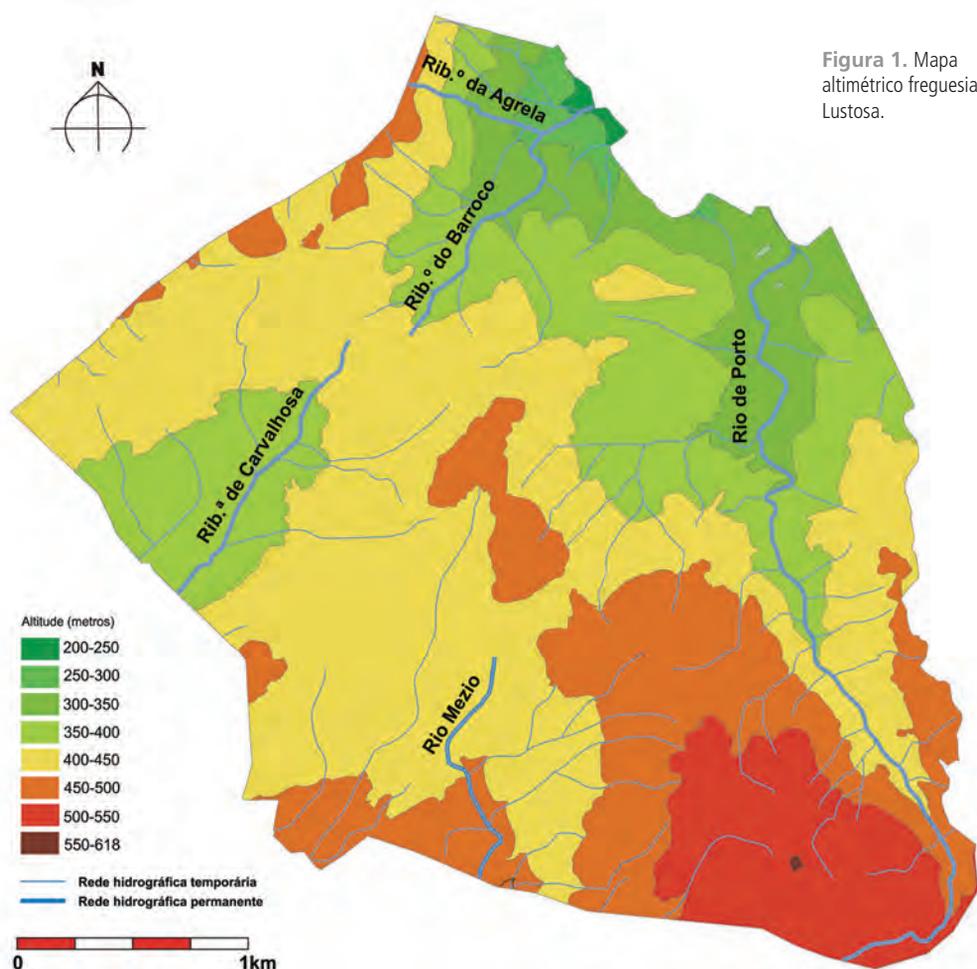


Figura 1. Mapa altimétrico freguesia de Lustosa.

granito é muito alterável é também mais suscetível à erosão pela água, face às restantes litologias. A erosão diferencial daí resultante é responsável pelo acentuar de declives. Este fenómeno é particularmente notório uma vez que o granito contacta com outros mais resistentes verificando-se, no total, o contacto entre os três granitos da região. Quando se transita para o granito de Paços de Ferreira, mais resistente à alteração, os declives são menores, apesar do granito também se encontrar na influência da ribeira da Carvalho, ao longo da sua margem esquerda.

No limite deste setor, desenvolvendo em direcção a norte, na raia com os concelhos vizinhos de Vizela e Santo Tirso, encontram-se elevações que se destacam entre 50 a 60 metros dos ter-

renos situados mais a sul, ultrapassando os 470 metros de altitudes e atingindo os 480 no vértice geodésico de Besteiros. Estes resultam de uma linha de cumeeada que limita duas bacias de drenagem. As linhas de água que se encontram a norte (Ribeiro do Barroco e da Agrela) drenam para o rio Vizela, enquanto as linhas de água que afluem à ribeira da Carvalho se dirigem para o rio Ferreira. A origem das elevações resulta da ação erosiva realizada por influência de duas bacias hidrográficas, em frentes opostas. É precisamente na transição destas áreas geomorfológicas que localizamos o ribeiro do Barroco e o seu subsidiário mais importante da margem esquerda, o ribeiro da Agrela, ambos percorrendo leitos com pendor acentuado e fortemente encaixados nos respectivos vales.

2.2. Os cursos de água

Fruto da sua localização e morfologia, a freguesia de Lustosa faz parte de duas importantes bacias hidrográficas: Douro e Ave. Os cursos de água que se encontram a oeste (ribeira da Carvalhosa e rio Mezio) fazem parte da bacia do rio Sousa, afluente do rio Douro, enquanto os cursos de água situados a norte e este (rio de Porto, ribeiro do Barroco e ribeiro da Agrela) drenam para a bacia do rio Ave. Assim, a linha de cumeeada que atravessa a freguesia na direção NO-SE constitui a fronteira entre as duas bacias hidrográficas, sendo as áreas de cada bacia equivalentes: 38% da área da freguesia é drenada pelo rio de Porto; 17% pelo ribeiro do Barroco; 31% pela ribeira da Carvalhosa; e 14% pelo rio Mezio. Estes quatro cursos de água principais são perenes, embora muitos dos tributários representados tenham carácter sazonal. Em Lustosa, o conjunto de todas as linhas de água apresenta um padrão de drenagem dendrítico e tem carácter jovem, uma vez que encaixam, na sua maioria, em vales apertados com declives médios elevados (Novais, 2013:11-16).

Se a ribeira de Carvalhosa, por não apresentar moinhos no território de Lustosa, e o rio Mezio, por ter sido, em momento oportuno, objeto de artigo próprio (Cf. Nunes e Lemos, 2013b) não cabem no rol dos cursos de água em análise, o rio de Porto, por sustentar maior número de moinhos, merece destaque particular.

Subsidiário da margem esquerda da ribeira de Sá, que por sua vez é afluente do rio Vizela, o rio de Porto é, a par do rio Mezio, o principal curso de água da freguesia de Lustosa. Com uma orientação genérica SE/NO, o rio de Porto atravessa toda a área nascente do território de Lustosa, entre a Chã das Lebres (515 m) e Requeixos (309 m) percorrendo depois o território da vizinha freguesia de Santa Eulália de Barrosas (Vizela), rumo à ribeira de Sá. (Fig. 2a e 2b) O percurso sinuoso, com 4,08 quilómetros de extensão no concelho de Lousada, desenvolve-se ao longo de um vale encaixado, nas faldas orientais da serra dos Campelos, com declives pronunciados que atingem valores médios de 6,9%. De um modo



Figura 2a. Aspetto do rio de Porto próximo da Cachadinha.

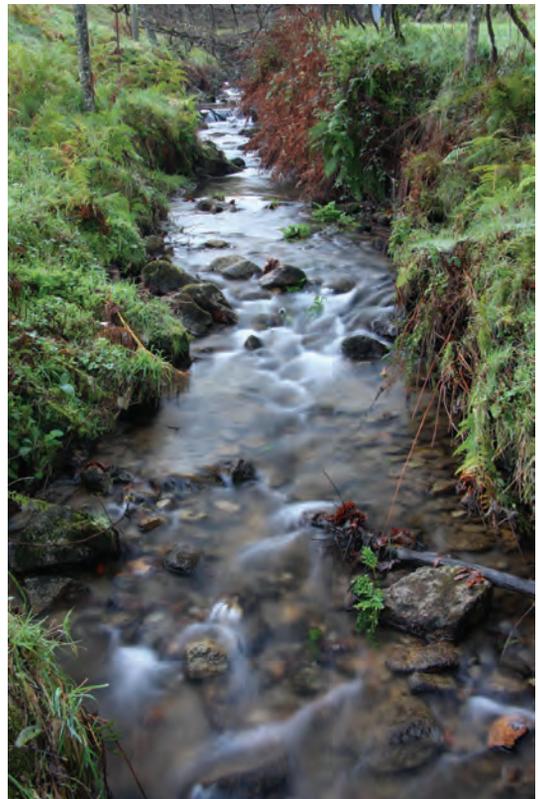


Figura 2b. Aspetto do rio de Porto junto ao lugar de Caniços.

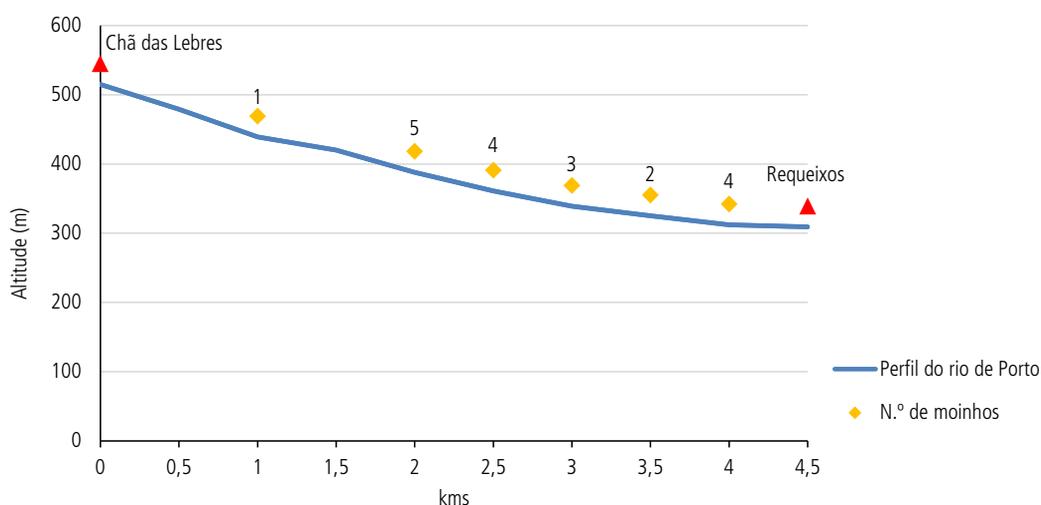


Gráfico 1. Perfil altimétrico do rio de Porto no concelho de Lousada e localização relativa dos moinhos identificados.

geral, o leito do rio de Porto apresenta uma profundidade e largura reduzidas, encontrando-se as margens frequentemente regularizadas com muros de pedra destinados a conter o caudal rápido e a aumentar as áreas de cultivo dos terrenos adjacentes. Na zona biotipológica *Crenon* (Illies e Botosaneanu, 1963; Persoone, 1979), entre a Chã das Lebres e o vale da Boneca, o rio apresenta uma granulimetria composta por blocos graníticos de média a grande dimensão e escassa ou nenhuma vegetação aquática, evoluindo, a partir de Caniços e até Requeixos, para uma situação de características enquadráveis na zona *Ritron* e até mesmo *Meta-ritron*, em que as águas, muito por força da construção de açudes destinados à rega e aos moinhos, se tornam mais calmas e o substrato passa a ser dominado por sedimentos mais finos permitindo a fixação de uma vegetação aquática mais importante (Fontoura e Monterroso, 2001:2).

Também a envolvente natural e humana do rio se diversifica em função da altimetria. Se no troço mais a montante, entre a Chã das Lebres e Caniços a paisagem apresenta menos indícios de antropização, alternando zonas de antigos socacos cultivados a meia encosta com áreas de floresta (seja de monocultura de *Eucalyptus sp.* ou bosques mistos de *Quercus robur* e *Pinus pinaster*),

matagais (sobretudo *Erica sp.*; *Ulex sp.* e *Cytisus sp.*) e, no leito de cheias, bosquetes ripícolas (*Alnus glutinosa*, *Salix alba*, *Fraxinus angustifolia*, *Sambucus nigra*, *Crataegus monogyna*, mas também *Acer pseudoplatanus*), na região mais meridional do seu trajeto, o rio percorre terrenos de várzea, por isso mais humanizados, pontuados por unidades agrárias, caminhos, pontões e terrenos de cultivo que ladeiam matas ripícolas relativamente bem conservadas. De resto, é neste troço, entre Caniços e Requeixos, que o vale do rio de Porto evidencia toda a sua acuidade visual,



Figura 3. *Acer pseudoplatanus*, uma espécie emblemática, porém rara nas margens dos cursos de água de Lousada.

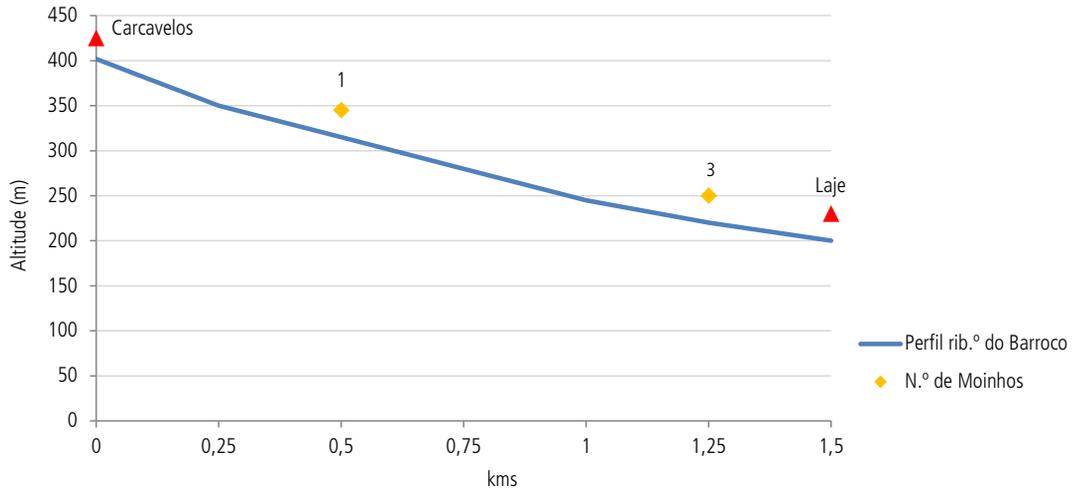


Gráfico 2. Perfil altimétrico do ribeiro do Barroco no concelho de Lousada e localização relativa dos moinhos identificados.

conservando os traços fortes da paisagem do Baixo Minho, marcada pelos campos agrícolas muito recortados e moldados por sebes vivas e pela presença constante de moinhos de água.

As referências impressas mais antigas relativas ao rio de Porto, bem como à existência de moinhos de água no seu curso, datam de 1874, e descrevem-no nestes termos: *Nasce n'esta freguesia, na serra de Calvêllo, um ribeiro, aqui chamado de Bêstares. Réga e móe. Desagúia no Visella* (Pinho-Leal, 1874:501). Mais tarde, José Augusto Vieira, no seu *Minho Pittoresco* (1887:360), haveria de escrever: *Á esquerda, perto de nós, esconde-se Lustosa nas dobras da serra de Calvello, onde nasce o ribeiro de Bêstares, que além vêmos correr para o Vizella*. Curiosamente, em ambas as descrições, o rio de Porto surge com a designação de rio de Bestares, designação antiga que persiste ainda hoje na memória popular para o troço de rio compreendido entre os mencionados lugares de Caniços e Requeixos, precisamente na zona da Quinta de Bestares, área onde ocorrem 68% (n=13) dos moinhos de água identificados neste curso de água.

Com uma extensão de 1,47 quilómetros em território de Lousada, o ribeiro do Barroco, pequeno curso de água afluente da margem esquerda da ribeira de Sá, tem a nascente na zona alta de Carcavelos (395 m), onde ocorre a confluência

de diversos subsidiários de reduzida extensão, e a foz no lugar do Covelo, em Santa Eulália de Barrosas (Vizela), a 175 metros de altitude. Na freguesia de Lustosa, o ribeiro do Barroco apre-

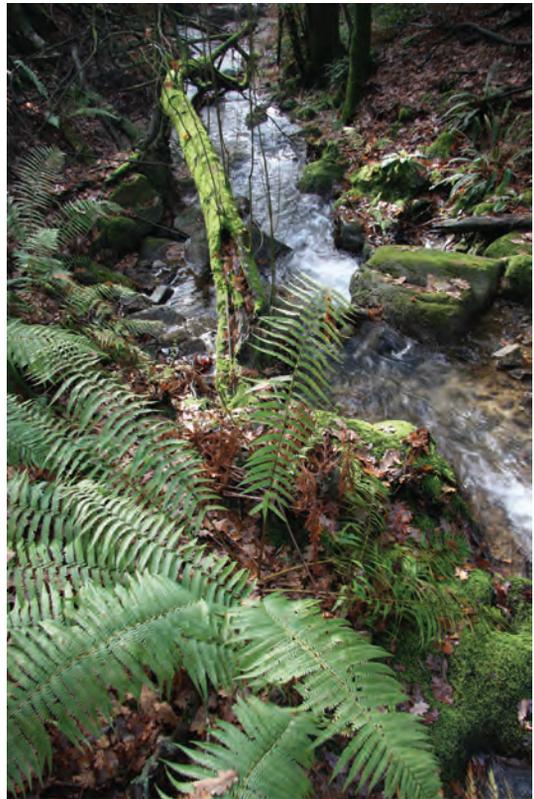


Figura 4. Aspeto do ribeiro do Barroco próximo do Moinho da Laje (BAR3).

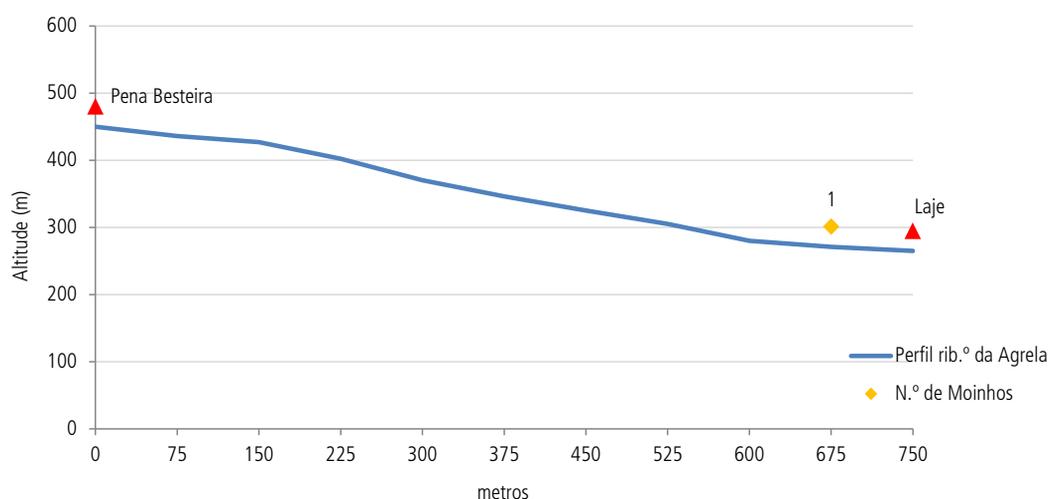


Gráfico 3. Perfil altimétrico do ribeiro da Agrela e localização relativa dos moinhos identificados.

senta um percurso sinuoso que, entre o Moinho da Azenha (344 m) e o Moinho da Taipa (249 m), dá corpo a um vale encaixado, de vertentes escarpadas e pendor acentuado (declive médio de 12,3%) que se desenvolve no sentido SO/NE. Apesar de o seu caudal sofrer fortes oscilações sazonais, o seu carácter torrencial escavou um vale estreito mas profundo, de difícil acesso e, talvez por isso, relativamente bem preservado do ponto de vista paisagístico e natural como se comprova pela presença de espécies nativas ameaçadas como o azevinho (*Ilex aquifolium*). Por outro lado, no seu leito estreito, pouco profundo e destituído de vegetação aquática, o substrato é composto por blocos e cascalho, sendo gradualmente substituído por sedimentos de menor calibre, à medida que as margens se alargam e o leito ganha profundidade na várzea de Santa Eulália, já no concelho de Vizela.

Finalmente, o ribeiro da Agrela. Subsidiário da margem esquerda do ribeiro do Barroco, o ribeiro da Agrela é um curso de água de diminutas dimensões (c. de 730 m de extensão total; orientação genérica NO/SE), e nascente na cumeada onde pontua a elevação da Pena Besteira. Apesar da irregularidade e sazonalidade do caudal (durante os meses de estio o caudal reduz em cerca de 85% o seu volume), o pendor acentuado das vertentes onde se escavou o vale pouco profun-

do, mas alcantilado (declive médio 25,7%), acabou por potenciar o aproveitamento gravítico da água, determinando a construção de uma estrutura de moagem no seu troço final, o *Moinho de*



Figura 5. Aspeto do ribeiro da Agrela próximo do Moinho de Cristelo (AGR1).

Cristelo (AGR1). Curiosamente, a captação de água para o rodízio deste moinho era feita por um sistema híbrido que conjugava a tomada direta, a montante, com a existência de uma presa, mais a jusante do caneiro, de modo a permitir o total aproveitamento da água nos meses mais secos e, desse modo, garantir a laboração do moinho, mesmo em épocas de menor disponibilidade hídrica. Trata-se, sem dúvida, de uma solução peculiar e nunca antes observada no concelho de Lousada, que comprova a resiliência e engenho das comunidades rurais no sentido de aproveitamento integral dos recursos hídricos disponíveis mesmo, como era o caso, quando as condicionantes determinadas pela orografia e pela disponibilidade sazonal de água eram desfavoráveis.

3. Retrato histórico das moagens de Lustosa

O vestígio mais antigo, e simultaneamente mais singular conotado com a atividade moageira em Lustosa, bem como no concelho de Lousada, encontra-se preservado nos fragmentos de mós de *vaivém* (tanto *moventes* como *dormentes*) exumados no decurso das escavações da Mamoa 13 da Serra dos Campelos (Lustosa), um monumento megalítico erigido entre o IV e o III milénio a.C. e cujos vestígios, reaproveitados na couraça lítica da estrutura, indiciam a enorme importância económica e cultural dos cereais e da sua transformação na vida das primeiras comunidades humanas a fixarem-se nesta região (Lemos *et al*, 2009:28; Nunes e Lemos, 2013b:110).

Apesar do silêncio posterior dos vestígios arqueológicos e documentais no que à presença de estruturas molinológicas na freguesia de Lustosa

diz respeito, mormente durante a Idade Média, a ocorrência documentalmente comprovada de moinhos de água na freguesia de Lustosa recua, pelo menos ao século XVIII, conforme se comprova pelos registos de propriedade de bens da Casa da Peça, de 1739, (ACP_1739) onde figura *huma roda de muinho* situado no *rio de Bestares* [rio de Porto].

Por outro lado, em finais do século XIX, foram registadas nas Matrizes Prediais Rusticas da freguesia de Lustosa abundantes referências, quer a moinhos quer a microtoponímia a eles associada. No troço superior do rio Porto, por exemplo, entre o lugar da Ermida e o lugar de Caniços, encontravam-se registados em 1899 um total de oito moinhos, todos com um único casal de mós. Em Gandra e Requeixos existiam, no final da centúria de Oitocentos, dois moinhos, ambos apenas com um casal de mós. No ribeiro do Barroco, entre 1899 e 1916 foram anotados três casas de *moinho d'uma só roda* (MPR, 1899-1981)⁶. Todavia, muito embora os dados documentais prefigurem apenas 13 moinhos e um efetivo de 13 casais de mós em funcionamento na freguesia de Lustosa entre o final do século XIX e o primeiro quartel do século XX, a avaliar pelo efetivo inventariado no rio de Porto, ribeiros da Agrela e Barroco e demais regos foreiros – 26 moinhos tipologicamente enquadráveis nos moinhos de roda horizontal com rodízio de penas, (Oliveira *et al*, 1983:97-101) albergando, respetivamente, 26 casais de mós – o número de moinhos documentado pelas fontes deverá situar-se aquém do real efetivo existentes naquele território⁷. Com efeito, se atendermos ao facto de em Lustosa se encontrarem registadas 35 unidades agrárias⁸, parte das quais (c. 51%) edificadas ou reedificadas com-

⁶ Na maioria dos casos, os moinhos aqui referenciados correspondem aqueles que, nos mesmos lugares, foram inventariados no decurso dos trabalhos de campo, o que, na linha do que foi comprovado para os rios Sousa e Mezio, permite aventar uma cronologia Moderna e/ou Contemporânea para a maioria destas estruturas, claramente conotadas com a expansão do cultivo do milho-gráuado, a partir do século XVII (Nunes e Lemos, 2013b:113-115; 123).

⁷ Corroborando este enorme fosso entre as fontes e a realidade existente, o Inquérito Industrial de 1881 aponta para o concelho de Lousada um total de apenas 50 moinhos com acionamento hidráulico comportando um total de 150 mós (II:1881).

⁸ Por *unidades de exploração agrária* ou *unidades agrárias* entendem-se as *casas rurais*, *casas de lavoura* ou ainda *casas de lavrador*, enquadráveis no modelo de casa-bloco, tanto térreo como de andar, definido por Ernesto Veiga de Oliveira e Fernando Galhano (1998), para a denominada *Zona atlântica*.

provadamente ao longo do século XVIII (1700 a 1774), sugerindo estes dados, claramente, um período de expansão económica associado ao alargamento da área cultivada e, por conseguinte, a necessidade de estruturas de moagem para fazer prover de farinha cada uma das casas de lavoura existentes⁹, parece evidente e comprovado o desfasamento apontado. Aliás, esta realidade é bem patente na história da Casa da Peça, cujo enobrecimento, determinado por sucessivas reformas em consequência de uma política continuada de aquisição de terras desenvolvida ao longo das centúrias de Setecentos e Oitocentos, determinou a necessidade de edificar um moinho que, em 1739, já se encontrava em laboração. De resto, e pese embora sucessivas reformas arquitetónicas e o atual estado de abandono, o *Moinho da Peça* (POR14) ainda hoje se conserva nas margens do rio de Porto, testemunho dos últimos três séculos de história moageira deste rio.

Pela mesma altura, desfia-se um rol extenso de microtopónimos associados à presença de moinhos em Lustosa. de que são exemplo, entre outros: o *Lameiro do Moinho* (Pedregal, Caniços, Rego, Surribas, Cristelos e Requeixos), o *Campo do Moinho* (Rio, Lameira e Azenha), a *Sorte dos Moinhos* (Rio de Porto) e a *Bouça dos moinhos* (Laje). Relativamente ao topónimo *Azenha*, relativamente comum em Lustosa, pese embora até à data apenas tenha sido possível confirmar uma única estrutura de moagem hidráulica com recurso a roda vertical, precisamente situada na cabeceira do rio Mezio (Nunes e Lemos, 2013b:118), estas referências, toponímicas sugerem que em locais onde hoje existem moinhos de roda horizontal podem, noutras épocas, ter existido moinhos de roda horizontal (azenhas). É o caso do *Casal da Azenha*, localizado no lugar do Rego,

junto do qual subsiste ainda hoje o lugar da Azenha onde foi registado o *Moinho da Quinta da Azenha* (BAR1).

Curiosamente regista-se a ocorrência no troço médio do rio de Porto (entre Caniços e Bestares) de um lugar denominado *Moinhos*. Ainda em uso nos registos prediais da década de 1920 acabou por cair em desuso, apagando-se da memória coletiva.

4. Distribuição geográfica

A distribuição dos moinhos pelos rios e ribeiros do território da freguesia de Lustosa apresenta variações significativas decorrentes, quer de aspetos orográficos e hidrológicos (dimensão das diversas linhas de água e capacidade destas em garantir os caudais necessários à laboração dos engenhos), mas também geográficos, económicos e demográficos, em virtude da localização das bacias e da maior ou menor proximidade face às unidades agrárias e respectivas áreas de cultivo.

A orografia destes cursos de água, com vales encaixados, declives médios acentuados¹⁰ e regimes hidrológicos fortemente marcados pela sazonalidade determinou as obras a efetuar, o desnível a aproveitar, tanto quanto as agressões que o moinho sofreria em cada inverno e as melhores acessibilidades em cada margem (Guita, 1999:73). No entanto, a força que nas piores invernia derrubava as estruturas era a mesma que gerava a abundante energia potencial disponível ao longo de boa parte do ciclo anual, encorajando a construção de moinhos. Não em núcleos, como no rio Sousa ou nas margens baixas do troço médio do rio Mezio (Nunes e Lemos, 2013b:119-124), mas antes em dispersão contínua ao longo de ambas as margens dos vários cursos de água, recaindo as opções construtivas apenas sobre

⁹ A nomenclatura dos moinhos de água de Lustosa espelha, em grande medida, a sua propriedade associada às explorações agrícolas da freguesia, algumas delas com origem medieval (e.g. Cristelo e Carcavelos). Dos 26 moinhos inventariados no rio de Porto, ribeiros da Agrela e Barroco e rego foreiro da Cruz da Várzea, 17 receberam a designação da estrutura agrária que detinham a sua posse (e.g. *Moinho do Outeiro*, *Moinho da Peça*, *Moinho de Talhos*, *Moinho de Cristelo*, *Moinho de Carcavelos*, etc.).

¹⁰ A título de exemplo, no ribeiro do Barroco o declive médio acumulado ao longo do seu percurso pela freguesia de Lustosa é de 13%, enquanto no ribeiro da Agrela chega aos 27%.

pequenos edifícios que abrigam em exclusivo um único casal de mós (ou *roda*). Todavia, se a distribuição dos moinhos se justifica, sobretudo, por fatores de ordem natural, a sua presença em número elevado nestas linhas de água da freguesia de Lustosa encontra fundamentação, antes de tudo, na crescente demanda de farinha determinada pelo paulatino aumento demográfico registado em meados séculos XVIII¹¹ e acentuado na centúria seguinte. Rastreando as distâncias entre os locais de implantação dos moinhos e as unidades agrárias dos quais eram pertença, foi possível determinar um outro padrão, este geográfico, que de algum modo, parece ter condicionado a escolha, quer do curso de água, quer do local de implantação das moagens. Efetivamente, analisada a distribuição espacial das moagens verifica-se que 47% (n=8) dista menos de 200 m das respetivas casas de lavoura e, de entre estas, 50% menos de 100 m, enquanto 35% (n=6) apresenta um afastamento entre 200 e 300 metros. Em ambos os casos, estamos perante jornadas curtas, perfeitamente ajustadas ao quadro das deslocações quotidianas entre as diferentes áreas de exploração dos territórios de cada unidade agrária, sejam eles agrícolas ou florestais. Por outro lado, apenas 5% (n=3) dos moinhos dista a mais de 300 m das respetivas unidades agrárias, destacando-se o caso do *Moinho de Carcavelos* (BAR2), localizado no ribeiro do Barroco, que se localiza a 953 m de distância do lugar de Carcavelos, e o *Moinho de Talhos* (POR9), situado no rio de Porto, localizado a 502 m de distância da Casa de Talhos. No sentido oposto, encontram-se o *Moinho da Boneca 2* (POR3) e o *Moinho de Baixo* (POR7) ambos incorporados na própria estrutura habitacional da unidade agrária, Quinta da Boneca e Casa de Caniços, respetivamente. Em termos médios, os valores apurados correspondem a distâncias de 219,5 m entre o local de implantação dos moinhos e a correspondente unidade agrária o que,

no limite, indica que a esmagadora maioria dos moinhos ocupava uma posição central, sendo raros os denominados “moinhos periféricos”¹² cuja potencialidade, em virtude dos encargos com a distância e o tempo da jornada, era substancialmente reduzida.

A distribuição dos moinhos pelas diferentes linhas de água de Lustosa decorre, como vimos, de um conjunto diverso de fatores. E se em algumas esse número é extraordinariamente elevado, como no caso do rio de Porto, com 19 moinhos identificados (73% dos 26 moinhos inventariados neste estudo) noutros, como no caso do ribeiro da Agrela é manifestamente reduzido (4%, n=1). Todavia, malgrado esta discrepância, os trabalhos de campo permitiram concluir que o número de moinhos por quilómetro de rio é surpreendentemente elevado neste território: 1,3 moinhos por quilómetro de rio no ribeiro da Agrela; 2,7 no ribeiro do Barroco e 4,6 no rio de Porto. De resto, os valores obtidos no rio de Porto superam largamente aqueles registados para os cursos de água bacia do concelho de Lousada como o Sousa e o Mezio, cujos valores se cifram em 2,7 e 3,5 moinhos por quilómetro de rio, respetivamente (Nunes e Lemos, 2013b:122; Nunes e Lemos, 2013c:1-4).

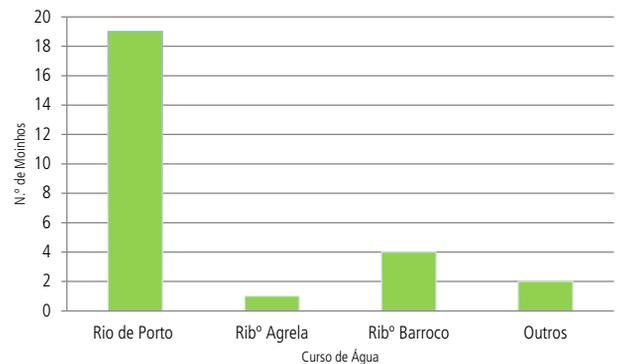


Gráfico 4. Distribuição dos moinhos identificados por curso de água.

¹¹ Em 1758, de acordo com as Memórias Paroquias (Capela, 2009:314), a freguesia de Lustosa teria 775 habitantes, número que, em 1864, de acordo com os Censos da População seria de 1050 e em 1900 de 1322 (EP:1868; *Censo da População do Reino de Portugal*: 1905).

¹² Por “moinho periférico” entende-se uma moagem cuja distância até à respetiva unidade agrária corresponde a uma jornada mínima de 15 minutos (c. 1000 m).

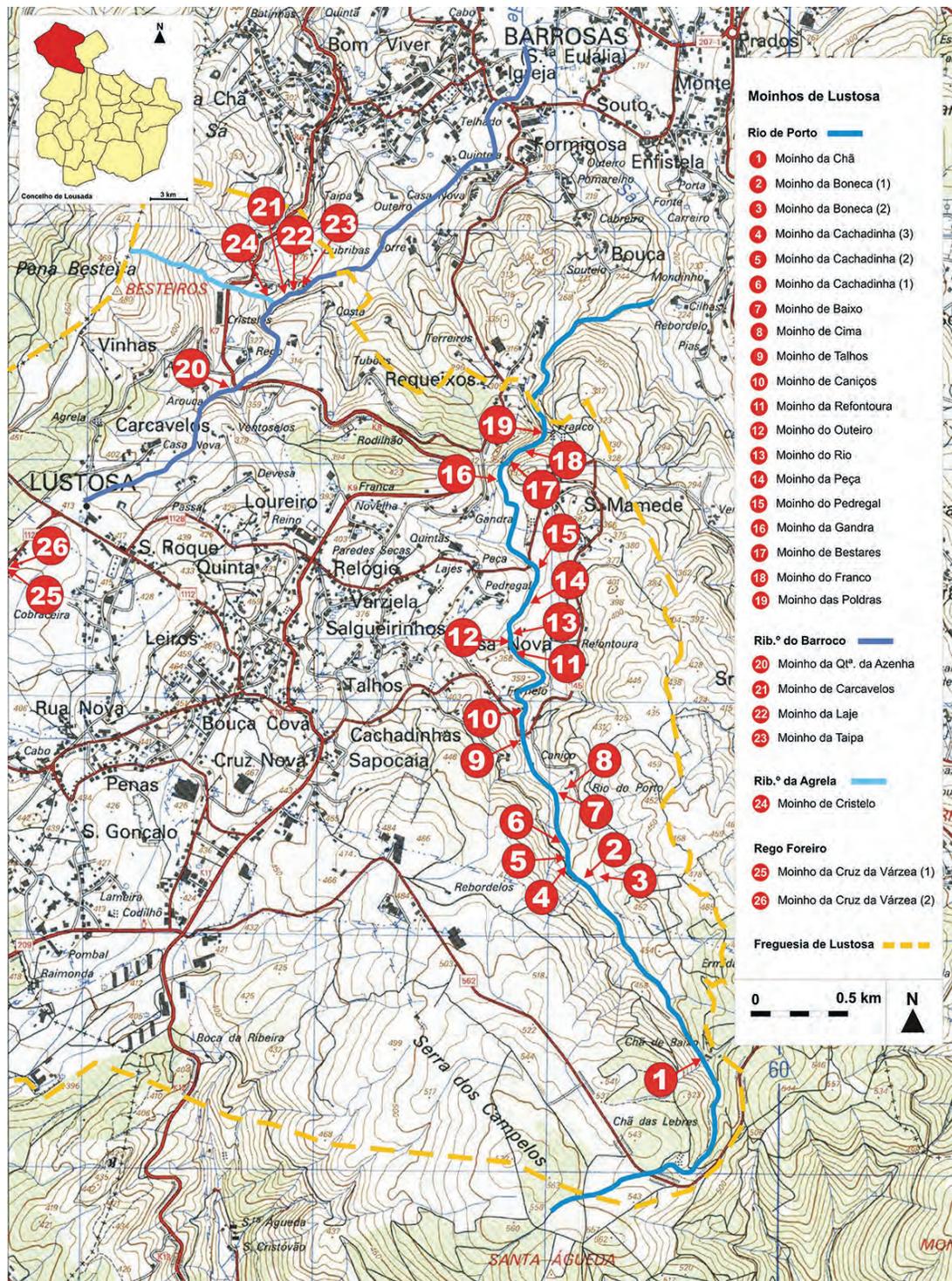


Gráfico 4. Localização e distribuição dos moinhos de água inventariados no rio de Porto, rib.º do Barroco, rib.º da Agrela e rego foreiro da Cruz da Várzea (Lustoza). Excerto da Carta Militar de Portugal, IGE. Folha 99. Escala 1:25 000.



Figura 7. Ortofoto do Moinho de Cima (2), do Moinho de Baixo (1) e respetiva presa (3), sendo perceptível o cubo do Moinho de Cima e a Levada curta que liga as duas estruturas em sucessão.

Como acontece com a maioria dos moinhos situados na cabeceira de cursos de água, também em Lustosa a dispersão é a nota dominante, não havendo registo de “núcleos”, isto é, moinhos partilhando o mesmo açude e ocupando, em simultâneo, ambas as margens. Ao invés, subsistem diversas situações de moinhos em sucessão ou cadeia, em que a água evacuada pelo *cabouco* do moinho que se situa mais acima corre diretamente para o *cubo* do moinho seguinte. É o caso dos moinhos da Boneca 1 e 2 (POR2 e POR3), dos moinhos de Baixo e de Cima (POR7 e POR8) e dos moinhos de Carcavelos, Laje e Taipa (BAR2, BAR3 e BAR4).

Finalmente, no que respeita à distribuição dos moinhos pelas diferentes margens dos respetivos cursos de água, e excluindo o caso dos moinhos situados nos regos foreiros, constata-se um favorecimento da margem esquerda em detrimento da direita para a implantação das moagens: 58% (n=14) dos moinhos foi edificada na margem direita, e 42% (n=10) na margem esquerda. Este aspeto, que aparenta somenos importância, revela-se, contudo, fundamental para o entendimento da realidade molinológica local. Se os fatores de ordem natural, como seja a morfologia do terreno, o desnível do leito ou as condições de represamento do caudal disponível, são muitas vezes determinantes na escolha do local de implantação de um moinho, a proximidade

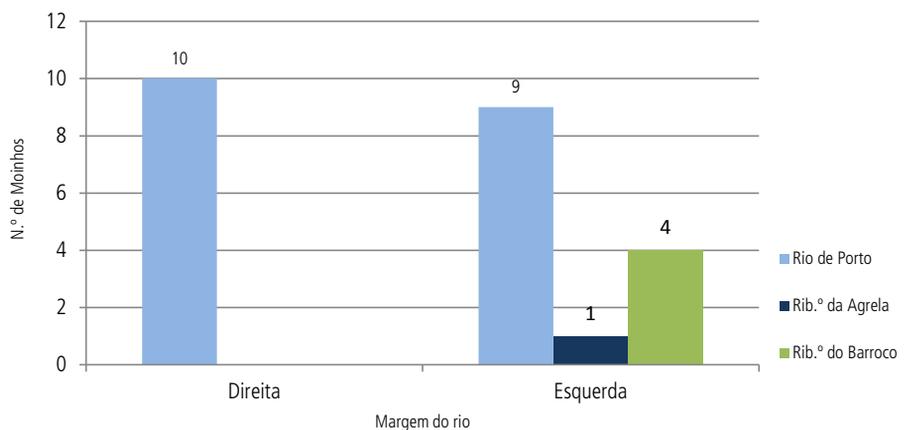


Gráfico 5. Distribuição dos moinhos identificados tendo em conta a margem escolhida para a sua implantação.

às unidades agrárias, a existência de acessos ou a proximidade a eixos viários principais não o são menos. Todas estas variáveis foram tidas em conta na instalação do moinho e a preponderância de umas ou outras dependeu bastante dos interesses que promoveram a instalação. Por exemplo, a inclusão de moagens na estrutura das próprias unidades agrárias, como verificamos no *Moinho de Baixo* (POR7) e no *Moinho da Boneca 2* (POR3), claramente privilegiou a proximidade e a acessibilidade em detrimento das condições de ordem natural, tanto mais que no caso do *Moinho da Boneca 2*, o desnível e a distância face ao leito do rio era tal que obrigou a um elevado investimento na construção, não apenas de uma extensa levada, mas também de uma presa situada à entrada do cubo destinada a acumular a água e, desse modo, aumentar a energia potencial.

5. Uso e estado de conservação

A análise sumária dos resultados relativos ao estado geral das moagens inventariadas nos cursos de água de Lustosa permite imediatamente perceber o elevadíssimo grau de degradação destas estruturas. Embora a realidade encontrada não seja muito diferente daquela que foi registada noutros contextos hidrográficos do concelho, seria expectável que o relativo isolamento da freguesia face aos principais eixos viários da região aliado ao insípido desenvolvimento industrial e à perpetuação, até meados dos anos 80 do século XX, de um sistema económico baseado sobretudo na exploração agropecuária de cariz tradicional, com uma baixa mecanização, reduzida rentabilidade e elevado investimento em termos de mão-de-obra (Gomes e Arruela, 1996:95-97; Nunes e Lemos, 2013d:202-204), tivesse um efeito positivo sobre a conservação das estruturas de moagem existentes, permitindo a sua manutenção e uso até épocas mais recentes.

Se é verdade que alguns moinhos ainda laboravam nos finais do século XX e alguns mesmo nos primórdios do século XXI, o processo de abandono que se seguiu acabou por ser rápido e inexorável levando à obliteração física de alguns e à reconversão de outros. Pese embora a maioria

das moagens tradicionais de Lustosa ser composta por pequenos edifícios cuja construção estaria ao alcance da maioria dos proprietários rurais (Viegas *et al*, 2000:10), um moinho derrubado ou danificado representava uma despesa significativa, pelo que, nas últimas décadas do século XX, a maioria dos processos de abandono se revelou irreversível.

Do total de 26 moinhos inventariados, 81% (n=21) encontra-se parada e/ou em ruína e 15% (n=4) destruída. Apenas 4% (n=1) das moagens existentes se encontram atualmente em laboração, fruto da sua reconstrução recente. Referimo-nos em concreto ao *Moinho da Quinta da Azenha* (BAR1), cuja recuperação integral, mais para agrado dos proprietários que por imperativos económicos, permite, graças ao rigor da execução técnica e dos materiais empregues, perceber *in tempore* traços bastante fidedignos do que, em tempos não muito recuados terá sido a paisagem molinológica deste território montanhoso. Outra estrutura em condições para laborar seria o *Moinho da Chã* (POR1), uma vez que conserva intacto o mecanismo motor e de moagem. No entanto, a redução das áreas cultivadas da propriedade à qual se encontra adstrito ditou a sua perda de interesse económico e, em última instância, a sua paragem definitiva.

Comparados com os dados provenientes dos vizinhos rios Sousa e Mezio (78% e 76% de moinhos parados, respetivamente), verifica-se para a região de Lustosa um acréscimo do número de moinhos abandonados, apesar do número de moinhos destruídos ser menor (Nunes e Lemos, 2013b:127-128). Localmente, o rio de Porto é aquele que apresenta um maior número de moinhos destruídos (n=3), enquanto o ribeiro do Barroco é aquele que, em proporção, apresenta os moinhos em melhor estado de conservação.

Apesar deste cenário calamitoso, importa entender os dados aqui apresentados à luz de um processo dinâmico e contínuo de abandono, ruína e reedificação que faz parte da própria génese destas estruturas hidráulicas. Com efeito, fosse pela necessidade de renovação e/ou ampliação, deslocalização ou, mais comumente, por força



Figura 8. Moinho da Taipa (BAR4) em estado de abandono.



Figura 9. Interior arruinado do Moinho de Cima (POR8) sendo perceptível o casal de mós e o telhado colapsado.



Figura 10. Aspetto do Moinho da Quinta da Azenha (BAR1) após o restauro integral.



Figura 11. Interior do Moinho da Quinta da Azenha (BAR1) após o restauro do pavimento e do mecanismo de moagem.

| Curso de água | Em uso | Parado | Destruído |
|---------------------------|-----------|------------|------------|
| Rio de Porto | 1 | 15 | 3 |
| Rib. ^a Agrela | - | 1 | - |
| Rib. ^o Barroco | - | 4 | - |
| Outros | - | 1 | 1 |
| TOTAL | 1 | 21 | 4 |
| Freq. Relativa | 4% | 81% | 15% |

Tabela 1. Estado de utilização dos moinhos identificados.

da destruição causada extemporaneamente por agentes naturais (cheias, derrocadas, incêndios, etc.), o facto é que os moinhos de água eram, por natureza, estruturas frágeis e, por isso, recorrentemente intervencionadas. Prova-o, não apenas a documentação coeva, mas também a miríade de registos efetuados *in loco* que testemunham o reaproveitamento e integração de elementos pétreos pertencentes a antigas estruturas de moagem (mós, padieiras, pedras de *cubos*, etc.) em processos de reconstruções ou reforma arquitetónica de diversos moinhos, passando a integrar peitoris de janelas ou postigos, lintéis de portas ou cunhais de paredes exteriores. Um dos casos documentados no rio de Porto é do *Moinho de Caniços* (POR10) que ostenta na estratigrafia exterior do alçado norte, no cunhal da parede, um fragmento de mó movente, indício seguro de uma reforma quase integral da estrutura e de quão frequentes eram as intervenções destinadas à sua manutenção ou recuperação.

Durante os trabalhos de campo foi possível avaliar com relativa acuidade a utilização, mas sobretudo o estado geral de conservação das estruturas de moagem identificadas. Os dados indicados na tabela 2 apresentam um quadro geral do estado de conservação da estrutura e respetiva cobertura. Notório é o facto de 50% (n=13) das moagens identificadas apresentar a estrutura num estado de conservação tido como “Mau” e 16% (n=4) destruído, o que perfaz 66% (n=17) do total de moinhos estudados. Estes dados apontam para uma menor qualidade construtiva vincada, não rara vezes, pela utilização de materiais de reduzida durabilidade e resistência, mas também



Figura 12. Fragmento de mó dormente incorporada no cunhal do *Moinho de Caniços* (POR10), sinal de um profundo restauro do edifício.

para um rol cada vez mais extenso de fatores exógenos que concorrem para a destruição destas estruturas. Para além da ação dos agentes climáticos, do vandalismo, da vegetação, da atividade agrícola e até da expansão urbana, é a ocupação do solo para outros fins que muitas vezes obsta à preservação destas moagens, como aconteceu no caso dos moinhos da Boneca e da Cachadinha (POR2, POR3, POR4), situados a montante da Casa de Rio de Porto, sucessivamente destruídos para dar lugar, na década de 1990, a uma extensa área de monocultura de eucalipto. Por outro lado, a falta de manutenção proporcionada pelos proprietários é outro dos fatores que justifica a existência de apenas 34% (n=9) de moagens elegíveis para figurar nos parâmetros “Regular” ou “Bom”.

Quanto à cobertura, o elevado número de casos em que ela se apresenta destruída ou em mau estado (81%; n=21), evidencia a fragilidade do sistema de cobertura em barro (telha *francesa* ou,

| Curso de água | Estrutura | | | | Cobertura | | | |
|-----------------------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|-----------|------------|
| | Bom | Regular | Mau | Destruído | Bom | Regular | Mau | Destruído |
| Rio de Porto | 4 | 4 | 8 | 3 | 3 | 1 | | 15 |
| Rib.º Agrela | | | 1 | | | | | 1 |
| Rib.º Barroco | 1 | | 3 | | 1 | | 2 | 1 |
| Outros | | | 1 | 1 | | | | 2 |
| Total | 5 | 4 | 13 | 4 | 4 | 1 | 2 | 19 |
| Freq. Relativa | 19% | 15% | 50% | 16% | 15% | 4% | 8% | 73% |

Tabela 2. Estado de conservação da estrutura e cobertura dos moinhos identificados.

em menor número, de *meia cana*), mas sobretudo o carácter perecível do travejamento em madeira que a suportava.

6. Estrutura, organização e mecanismo motor

Na região de Lustosa, tal como acontece noutros cursos de água de pequena a média dimensão já prospetados no âmbito do Projeto MUNHOS (e.g. ribeira de Sá, ribeiro das Cruzes, ribeira de Caíde, rio de Moinhos, ribeira de Barrosas, ribeira de Pontarrinhas, ribeiro do Fontão) prevalece, com raras exceções, o pequeno moinho de *rodízio*, geralmente de edifício rudimentar, em granito, por vezes com elementos em corneana, de organização interna simples, com escasso ou nenhum mobiliário e cobertura de telha, quase sempre *francesa* em substituição da tradicional telha de meia cana e, antes desta, do colmo. O engenho, fácil de operar por qualquer camponês, foi a solução tecnologicamente mais adequada ao tecido sócio-económico da região, potenciando o número de moagens e a sua disseminação por todas as linhas de água da freguesia.

Todas as moagens inventariadas neste estudo prosseguem um padrão estrutural comum aos moinhos com *rodízio*, neste caso fixo à *pela*, isto é, apresentam edifícios de dois pisos, sendo o piso superior destinado à moagem e o inferior (*caboucos* ou *inferno*), constituído por uma área de dimensão reduzida, muitas vezes escavada no substrato geológico ou aproveitando depressões pré-existentes, e com um pé-direito curto, destinado a alojar o mecanismo motor. De acor-

do com os dados obtidos, cerca de 57% (n=15) dos moinhos identificados nos vários cursos de água possuem áreas edificadas entre 10 m² e 19 m². Apenas 23% (n=6) dos moinhos (5 no rio de Porto e 1 no ribeiro do Barroco) apresentam áreas que superam os 20 m². Particularmente interessante, pela sua dimensão, é o caso do *Moinho da Boneca 2* (POR3) e *Moinho de Baixo* (POR7), ambos situados no rio de Porto e com áreas cobertas de 30,6 m² e 33 m², respetivamente. O facto, porquanto inusitada em cursos de água de pequena dimensão, não é invulgar nas situações em que os moinhos se encontram incorporados em estruturas habitacionais, como é o caso. Com efeito, nestas circunstâncias era comum o moinho servir de arrecadação e de loja, convivendo o mecanismo de moagem com as alfaías agrícolas e até com os espaços de armazenamento das colheitas. Na situação em apreço, e pese embora a destruição parcial do *Moinho da Boneca 2*, foi possível confirmar esta utilização multifuncional do espaço adstrito à moagem, no *Moinho de Baixo*.

A área ocupada pelos moinhos parece ser proporcional à forma adotada pela sua planta já que, tal como foi atestado para o rio Mezio (Nunes e Lemos, 2013b:129), onde a planta de forma quadrangular surge exclusivamente associada a moinhos de pequena dimensão, com áreas inferiores a 17m², também no caso de Lustosa, as moagens com planta quadrangular surgem invariavelmente associadas a estruturas com menor área coberta. No rio de Porto os 4 moinhos com planta quadrangular apresentam áreas reduzidas, que oscilam entre 8 m² e 10m² – *Moinho de Cima*

| Curso de água | Áreas (m ²) | | | | | | Indeter. |
|-----------------------|-------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|------------|
| | ≤ 10 m ² | ≤ 13 m ² | ≤ 16 m ² | ≤ 19 m ² | ≤ 21 m ² | > 21 m ² | |
| Rio de Porto | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 4 |
| Rib.º Agrela | - | - | - | 1 | - | - | - |
| Rib.º Barroco | - | - | - | 3 | 1 | - | - |
| Outros | 1 | - | - | - | - | - | 1 |
| Total | 3 | 2 | 3 | 7 | 4 | 2 | 5 |
| Freq. Relativa | 11% | 8% | 11% | 27% | 15% | 8% | 19% |

Tabela 3. Distribuição dos moinhos identificados por intervalos de áreas (valores em m²).

(POR8) e *Moinho do Outeiro* (POR12). Embora o número total de moinhos com planta quadrangular seja uma minoria em Lustosa (26%; n=7), já que 50% (n=13) apresenta planta retangular, no caso do ribeiro do Barroco a situação inverte-se, ocorrendo em 75% (n=3) das estruturas inventariadas, ocupando sempre áreas entre 17 e 19m². Neste contexto, merece uma referência particular o *Moinho de Cristelo* (AGR1), localizado no ribeiro da Agrela, pelo facto de apresentar uma solução arquitetónica diferente das demais moagens. Com efeito, a planta com forma subretangular deste moinho sugere que são múltiplas as razões que justificam as diversas opções arquitetónicas, desde o valor do investimento à área de edificação disponível, passando pela orografia do local de implantação.

Relativamente ao aparelho e aos materiais empregues na construção do edifício, Não se registam diferenças substanciais entre as moagens

situadas nos diferentes cursos de água de Lustosa. Na verdade, apenas uma minoria dos moinhos (12%; n=3), quase todos situados no rio de Porto, enveredam por um aparelho em perpianho, isto é, pela utilização de pedra de cantaria de grandes dimensões, mais cara, porém mais durável. A maioria das moagens (65%; n=17) recorre ao fundo tecnológico local, o mesmo que dá corpo a grande parte das dependências agrárias (currais, beirais, lagares) e habitacionais que integram as unidades agrárias da região. Construídos em paredes de alvenaria de pedra (tanto em parede dupla como simples, não aparelhada ou mista), geralmente de granito (apenas em 4 casos se registou a utilização de corneana e num o recurso a blocos de cimento) por vezes com interstícios argamassados, a maioria destes moinhos apresenta um escasso número de aberturas, evitando as oscilações térmicas e a entrada de humidade tão nefasta à conservação do cereal. No essencial, as



Figura 13. Aspeto geral do *Moinho de Cristelo* (AGR1) destacando-se o longo cubo quadrangular e a planta subretangular do edifício.



Figura 14. Aspeto de um moinho edificado com aparelho em perpianho utilizado nas moagens do rio de Porto.



Figura 15. Exemplo de uma parede não aparelhada utilizada como solução construtiva em diversos moinhos de Lustosa.

aberturas resumem-se, além da porta (apenas o *Moinho de Baixo* (POR7) apresenta duas portas, permitindo a comunicação tanto pelo exterior como pelo interior da habitação), ao ocasional postigo ou janela de pequenas dimensões (23%, $n=6$) por vezes com cerramento de vão em madeira, mas sempre sem vidraça¹³. De resto, os espaços interiores correspondem em absoluto à austeridade exterior destas estruturas, caracte-

rizando-se, quase sempre, pela reduzida área de circulação e pela ausência de mobiliário de apoio, exceto nos casos em que, como vimos, os moinhos integravam espaços habitacionais, situação em que eram agregadas outras funcionalidades às áreas de moagem.

No que respeita aos materiais empregues na arquitetura secular destas moagens, as derradeiras transformações introduzidas a partir de meados do século XX, vieram introduzir um novo paradigma: a durabilidade em detrimento da identidade proporcionada pelas soluções arquitetónicas tradicionais. Todavia, se no caso do pavimento, 42% ($n=11$) do total de moinhos inventariados manteve a opção pela madeira ou pela pedra, em termos de cobertura o predomínio da telha francesa (35%; $n=9$) sobre a telha de *meia cana* (15%; $n=4$), é significativo, não tendo sido detetada qualquer estrutura com vestígios de cobertura em colmo, opção que, de acordo com os registos orais recolhidos, terá perdurado, em casos pontuais, até à década de 1960¹⁴.

A utilização de materiais novos e mais resistentes acabou por determinar, igualmente, a introdução de diferentes formatos de cobertura. Assim, e malgrado em 20% ($n=5$) das moagens não ter sido possível determinar a forma do telhado, verifica-se que a opção tradicional por coberturas de 2 águas prevalece em 80% ($n=21$) de todos os moinhos de água em estudo. Apesar da utilização pontual de soluções exógenas, como sejam coberturas em chapas de zinco ou pavimentos em placas de cimento, regista-se a curiosidade de terem sido identificadas duas moagens (ambas no rio de Porto) que conservam o seu pavimento primitivo, neste caso integralmente

¹³ De um total de 26 moinhos identificados no rio de Porto, ribeiro do Barroco, ribeiro da Agrela e rego foreiro da Cruz da Várzea, apenas 9 (35%) não apresentavam qualquer abertura para o exterior. De entre os moinhos com postigos/janelas, apenas o *Moinho de Baixo* (POR7) apresentava mais que uma abertura, ainda que uma delas se encontrasse celada.

¹⁴ Tal como preconizado na metodologia do Projeto MUNHOS (Nunes e Lemos, 2013b:115-116), foram realizados inquéritos nas diversas comunidades ribeirinhas. Todos os inquéritos foram realizados presencialmente. O universo de inquiridos foi definido em função da extensão do curso de água, estabelecendo-se um total de 4 inquéritos por cada quilómetro de rio. Deste modo foram realizados 30 inquéritos assim distribuídos: 16 para o rio de Porto; 6 para o ribeiro do Barroco; 4 para o ribeiro da Agrela e 4 para o rego foreiro da Cruz da Várzea.

| Curso de água | Organização | | Aparelho | | | | Mat. construção | | | | Pavimento | | | | | Cobertura | | | | |
|-----------------------|--------------|-------------|------------|------------|----------------|---------------|-----------------|---------------|-------------|---------------|------------|-----------|-----------|--------------|---------------|----------------|-----------------|------------------|-----------|---------------|
| | Ed. autónomo | + habitação | Peplianho | Misto | Não aparelhado | Indeterminado | Granito (Gr) | Gr + Corneana | Gr + Blocos | Indeterminado | Madeira | Pedra | Cimento | Terra batida | Indeterminado | Telha Francesa | Telha meia cana | Chapas metálicas | Cimento | Indeterminado |
| Rio de Porto | 17 | 2 | 2 | 3 | 9 | 5 | 10 | 5 | 1 | 3 | 8 | 1 | 2 | 1 | 7 | 8 | 3 | - | 2 | 6 |
| Rib.º Agrela | 1 | - | - | - | 1 | - | 1 | - | - | - | - | - | - | - | 1 | 1 | - | - | - | - |
| Rib.º Barroco | 4 | - | - | 1 | 3 | - | 4 | - | - | - | 2 | - | - | - | 2 | - | 1 | 1 | - | 2 |
| Outros | 2 | - | 1 | - | - | 1 | 1 | - | - | 1 | - | - | - | - | 2 | - | - | - | - | 2 |
| Total | 24 | 2 | 3 | 4 | 13 | 6 | 16 | 5 | 1 | 4 | 10 | 1 | 2 | 1 | 12 | 9 | 4 | 1 | 2 | 10 |
| Freq. Relativa | 92% | 8% | 12% | 15% | 50% | 23% | 62% | 19% | 4% | 15% | 38% | 4% | 8% | 4% | 46% | 35% | 15% | 4% | 8% | 38% |

Tabela 4. Caracterização dos moinhos identificados (aspetos estruturais).

| Curso de água | N.º de portas | | | N.º de janelas/postigos | | | | Elementos de org. interna | | | | Alpendre | | |
|-----------------------|---------------|-----------|---------------|-------------------------|------------|-----------|---------------|---------------------------|-----------|-------------|---------------|-----------|-------------|---------------|
| | 1 | 2 | Indeterminado | 0 | 1 | 2 | Indeterminado | Nicho | Divisória | Inexistente | Indeterminado | Existente | Inexistente | Indeterminado |
| Rio de Porto | 14 | 1 | 4 | 5 | 5 | 1 | 8 | 1 | - | 15 | 3 | - | 5 | 14 |
| Rib.º Agrela | 1 | - | - | 1 | - | - | - | - | - | 1 | - | - | 1 | - |
| Rib.º Barroco | 4 | - | - | 3 | 1 | - | - | - | - | 4 | - | - | 4 | - |
| Outros | 1 | - | 1 | - | - | - | 2 | - | - | - | 2 | - | - | 2 |
| Total | 20 | 1 | 5 | 9 | 6 | 1 | 10 | 1 | 0 | 20 | 5 | 0 | 10 | 16 |
| Freq. Relativa | 77% | 4% | 19% | 35% | 23% | 4% | 38% | 4% | 0% | 77% | 19% | 0% | 38% | 62% |

Tabela 5. Caracterização dos moinhos identificados (aspetos organizacionais).

construído em granito e em terra batida: o *Moinho da Gandra* (POR16) e o *Moinho de Baixo* (POR7).

Tal como vimos, a maioria dos moinhos inventariados ocorre em edifício autónomo, isto é, sem a incorporação de espaços com outras funcionalidades. Enquadram-se nesta situação 92% (n=24) dos moinhos identificados. Ainda assim, em dois casos já referidos (*Moinhos da Boneca* e *Moinho de Baixo*) foram detetadas situações em que os moinhos englobavam, para além da área adstrita à farinhação, espaços de habitação bem como espaços anexos. Dado o estado de deterioração de algumas destas estruturas anexas não foi possível averiguar se os espaços anexos corresponderiam a “espaços sob alpendre”, isto é espa-

ços cobertos, com forma aberta ou parcialmente fechada, sustentados por postes de madeira ou esteios graníticos, quando não mesmo com recurso ao prolongamento da parede do próprio moinho. Dos 24 moinhos identificados em edifício autónomo, nenhum apresenta evidências de alguma vez terem sido dotados de *alpendre/coberto*.

O estado de degradação da maioria das estruturas inventariadas revela-se particularmente gravoso no que toca ao mecanismo motor. De facto, ao longo dos cursos de água da freguesia de Lustosa desfia-se um rol de casas de moinhos destituídas de quaisquer vestígios dos respetivos aparelhos propulsores e de moagem. O cenário é de tal modo confrangedor que, em 96% dos casos (n=25) não subsistem, sequer, vestígios do



Figura 16. Pormenor da cobertura do Moinho do Rio (POR13) com cobertura em telha caleira.



Figura 17. Moinho da Chã (POR1) com pormenor da cobertura em telha francesa.

elemento-chave do aparelho motor: o *rodízio*. No único caso em que este se encontra presente e em funcionamento (*Moinho da Quinta da Azenha*, BAR1) constata-se a opção pelo tradicional *rodízio de penas*, em madeira, com um diâmetro relativamente curto (94 cm) do qual fazem parte 20 *penas*.

Os restantes componentes do aparelho propulsor estão escassamente representados em virtude do elevado grau de destruição registado. O *eixo* e o *apoio do eixo* apenas estão presentes em 19% (n=5) dos casos, enquanto a presença do mecanismo de transmissão se verifica unicamente em duas situações (8%). Situação semelhante verifica-se em relação aos mecanismos de moagem, sendo muito raros os casos em que a *segurelha*, a *camba*, a *dorneira* a *quelha* ou a *chamadeira*

estão presentes¹⁵. Aliás, mesmo quando se verifica a presença do casal de mós, raramente subsiste a engrenagem em madeira do respetivo engenho. E mesmo quando a sua presença é assinalada, é comum estes elementos quedarem-se desmontados ou parcialmente destruídos, impedindo qualquer análise à sua estrutura ou consideração válida acerca do seu modo de funcionamento.

No que respeita ao casal de mós, que quase sempre constitui o vestígio remanescente do mecanismo de moagem, os registos mostram que apenas em 50% (n=13) das moagens o casal de mós se apresentava completo. Desses, 9 casais de mós correspondem a moagens do rio de Porto, 3 a moinhos situados no ribeiro do Barroco e 1 no ribeiro da Agrela. Com diâmetros que oscilam entre 90 cm e 100 cm, a maioria das mós *andadei-*

¹⁵ O nível de destruição destes elementos é superior a 85% no total dos moinhos estudados.

| | Aparelho Propulsor | | | | | | | | Mecanismo de Moagem | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|--------------------|---------------|------------|---------------|----------------|---------------|------------------|---------------|---------------------|---------------|------------|---------------|------------|---------------|------------|---------------|-----------|---------------|-------------|---------------|
| | Roda | | Eixo | | Apoios do Eixo | | Mec. Transmissão | | Casal de Mós | | Segurelha | | Camba | | Dorneira | | Quelha | | Chama-deira | |
| Curso de Água | Existente | Não existente | Existente | Não existente | Existente | Não existente | Existente | Não existente | Existente | Não existente | Existente | Não existente | Existente | Não existente | Existente | Não existente | Existente | Não existente | Existente | Não existente |
| Rio de Porto | | 19 | 4 | 15 | 4 | 15 | 1 | 18 | 9 | 10 | 2 | 17 | 3 | 16 | 4 | 15 | 1 | 18 | 1 | 18 |
| Rib ^o Agrela | | 1 | | 1 | | 1 | | 1 | | | 1 | | | 1 | | | | 1 | | 1 |
| Rib ^o Barroco | 1 | 3 | 1 | 3 | 1 | 3 | 1 | 3 | 3 | 1 | 1 | 3 | 1 | 3 | 1 | 3 | 1 | 3 | 1 | 3 |
| Outro | | 2 | | 2 | | 2 | | 2 | | | 2 | | | 2 | | | | 2 | | 2 |
| Total | 1 | 25 | 5 | 21 | 5 | 21 | 2 | 24 | 13 | 13 | 3 | 23 | 4 | 22 | 5 | 21 | 2 | 24 | 2 | 24 |
| Frequência | 4% | 96% | 19% | 81% | 19% | 81% | 8% | 92% | 50% | 50% | 12% | 88% | 15% | 85% | 19% | 81% | 8% | 92% | 8% | 92% |

Tabela 6. Estado geral do aparelho propulsor e mecanismo de moagem dos moinhos identificados.

| | Forma Andadeira da Mó | | | Diâmetro da Mó Andadeira | | | | Diâmetro do Olho da Mó | | | | Diâmetro do Pé | | | | Altura do Pé | | | | |
|--------------------------|-----------------------|------------|---------------|--------------------------|------------|------------|---------------|------------------------|------------|------------|---------------|----------------|------------|------------|---------------|--------------|------------|------------|---------------|---------------|
| | Cônica | Cilíndrica | Indeterminado | ≤ 90 cm | ≤ 95 cm | ≤ 100 cm | Indeterminado | 13 a 14 cm | 15 a 16 cm | 17 a 18 cm | Indeterminado | ≤ 100 cm | ≤ 110 cm | ≤ 120 cm | Indeterminado | ≤ 40 cm | ≤ 50 cm | ≤ 60 cm | mais de 60 cm | Indeterminado |
| Rio de Porto | 8 | 1 | 10 | 4 | 2 | 3 | 10 | 1 | 7 | 1 | 10 | 3 | 9 | 3 | 4 | 5 | 4 | 4 | 2 | 4 |
| Rib ^o Agrela | 1 | | | | | 1 | | 1 | | | | | 1 | | | | | 1 | | |
| Rib ^o Barroco | 3 | | 1 | | 3 | | 1 | 2 | 1 | | 1 | | 2 | 1 | 1 | 1 | | 2 | | 1 |
| Outro | | | 2 | | | | 2 | | | | 2 | | | | 2 | | | | | 2 |
| Total | 12 | 1 | 13 | 4 | 5 | 4 | 13 | 4 | 8 | 1 | 13 | 3 | 12 | 4 | 7 | 6 | 5 | 6 | 2 | 7 |
| Frequência | 46% | 4% | 50% | 16% | 18% | 16% | 50% | 16% | 30% | 4% | 50% | 12% | 46% | 16% | 26% | 24% | 18% | 24% | 8% | 26% |

Tabela 7. Caracterização dos casais de mós presentes nos moinhos identificados no rio de Porto, e ribeiros do Barroco e Agrela.

ras (92%; n=12) apresenta a característica forma cônica, em detrimento da forma cilíndrica apenas registada num único caso (*Moinho de Talhos*, POR9). Também o olho da mó *andadeira* apresenta oscilações métricas substanciais no que respeita ao seu diâmetro, ocorrendo variações entre um mínimo registado de 13 cm e o máximo de 18 cm. No caso do pé, onde os dados, em resultado de um maior volume de informação, são mais fiáveis, já que em 19 dos 26 casais de mós registadas o pé se encontrava presente, verifica-se que prevalecem os pés com diâmetros iguais ou superiores a 110 cm (62%; n=16). Em relação à altura, regista-se um predomínio do pé com altura até 50 cm (42%; n=11), embora face a outros cursos de

água com as mesmas características hidrográficas (e.g. Mezio, ribeira de Sá, ribeiro das Cruzes), seja consideravelmente elevado o número de mós dormentes com a altura igual ou superior 60 cm (32%; n=8).

7. Captação, condução e admissão de água

Nos rios e ribeiros de Lustosa a captação da água para acionamento dos rodízios dos moinhos, resulta de dois processos distintos¹⁶: construção de açudes, isto é *barragens* de pedra erigidas nos leitos dos rios, bem adaptadas à topografia local e, muitas vezes, aproveitando acidentes naturais



Figura 18. Rodízio de penas do Moinho da Quinta da Azenha (BAR1).

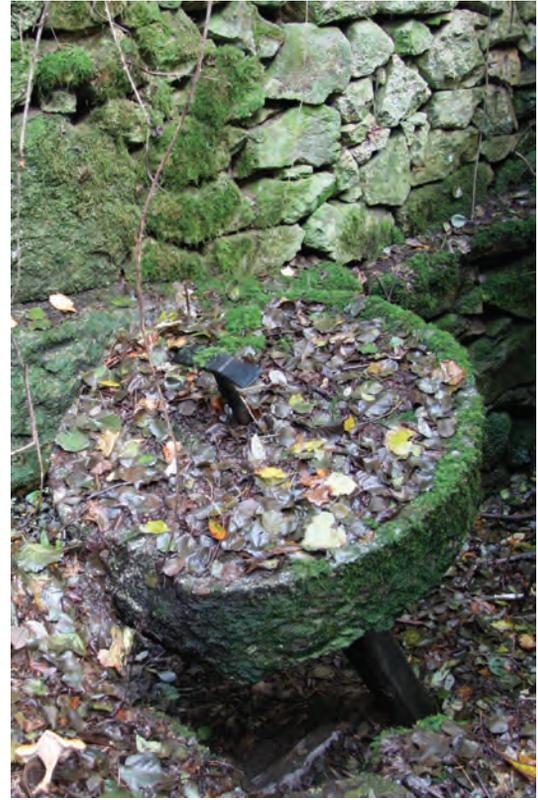


Figura 19. Mó dormente (pé) no interior do Moinho da Cachadinha 1 (POR6) onde é perceptível o eixo e com a presença da segrelha.



Figura 20. Mó andadeira (movente) com forma cônica abandonada junto ao Moinho da Laje (BAR3).



Figura 21. Casal de mós tombadas no interior dos caboucos do Moinho de Cristelo (AGR1). Note-se a forma cônica da mó andadeira.

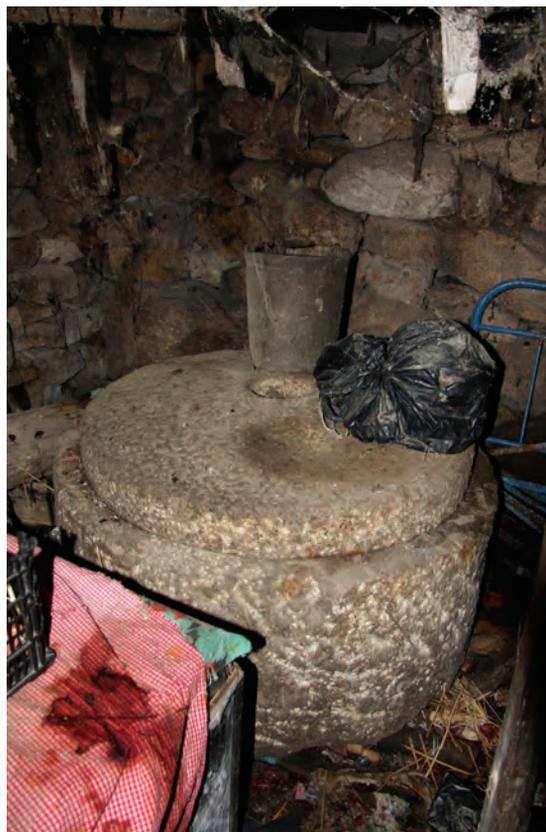


Figura 22. Casal de mós do Moinho de Baixo (POR7) salientando-se a altura anormalmente alta do pé.



Figura 23. Mó dormente com rebordo exterior, tombada no interior dos caboucos do Moinho da Taipá (BAR4).

que constituem desníveis nos cursos de água, ou construção de presas, isto é *poças vedadas com muros de pedra e terra, que se praticam nos casos em que os cursos de água não têm caudal suficiente para alimentar devidamente um açude nem acionar o moinho, e em que por isso é necessário acumulá-la. Elas situam-se muitas vezes logo ao lado deste [do moinho e do respetivo cubo] e são, em certos casos, alimentadas por água captada num açude*¹⁷ (Oliveira et al, 1983:139). Noutros casos ainda, como acontece com os moinhos acionados por regos

ou caneiros, a presa situa-se junto à nascente, acumulando a água que depois é conduzida pela *levada* diretamente para o cubo¹⁸.

Destinados a represar e, simultaneamente, elevar a água de modo, quer a aumentar a energia potencial disponível, quer a orientar a água para a embocadura da *levada*, quando esta existe, os *açudes*, ou *encoros*, são construções robustas, em que a pedra é o material de construção dominante. Alicerçados no leito dos rios ou apoiados nos afloramentos que deles emergem, os *açudes* são construções vigorosas erguidas com recurso

¹⁶ O *Moinho de Cristelo* (AGR1) apresenta uma situação divergente e absolutamente *sui generis* face aos demais, moinhos estudados até à data no concelho de Lousada, uma vez que utiliza dois sistemas de captação complementares: a tomada direta, a partir de um caneiro, conjugada com uma presa, situada a jusante daquele e que, em alturas de escassez de água, era fechada para acumular a água necessária para a laboração do engenho. Este sistema permitia o aproveitamento pleno dos recursos hídricos disponíveis e laboração do sistema de moagem mesmo nos meses de estio.

¹⁷ Esta situação foi identificada nos moinhos em sucessão da Boneca (1 e 2) cuja distância face ao açude obrigou à construção de uma presa à entrada do cubo do *Moinho da Boneca 1* de modo a aumentar a energia potencial.

¹⁸ Insere-se nesta tipologia de captação o *Moinho da Chã* (POR1), os *Moinhos da Cruz da Várzea* (RFL1 e 2) e os *Moinhos de Cima e de Baixo* (POR7 e 8).

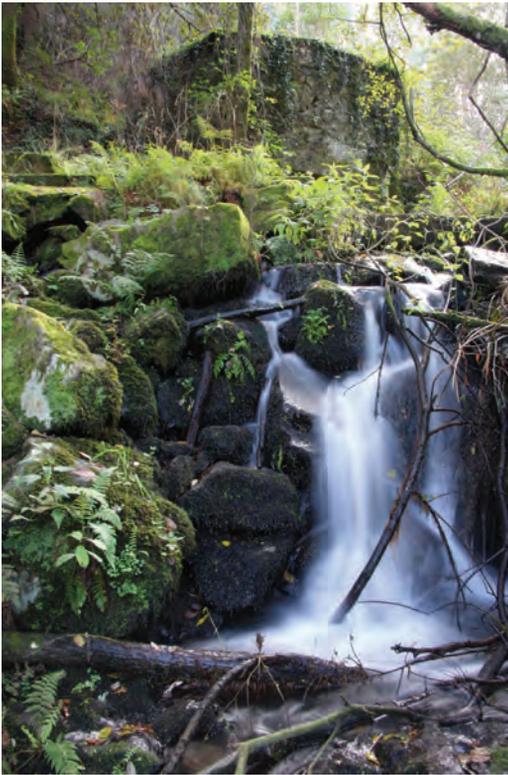


Figura 24. Aspeto geral do açude de Bestares, em mau estado de conservação.

a grandes blocos graníticos sobrepostos em seco, de testa para jusante, constituindo um paramento irregular, geralmente alto e abaulado, por vezes com a forma de uma calçada que serve de acesso à margem oposta, e que a água transpõe facilmente (Soeiro, 2006:32). No rio de Porto e ribeiro do Barroco, porém, à semelhança do que foi registado na cabeceira do rio Mezio, os açudes raramente são obras de grande monta, situação que se justifica pelo facto dos pequenos moinhos que aí prevalecem laborarem, quase exclusivamente, em alturas de abundância de água, fora, portanto, do período estival.

Decorrente da necessidade de garantir às *levadas* que partem dos açudes a criação de desníveis que sejam compatíveis com o princípio fundamental destes moinhos de água, isto é, assegurar o declive ajustado para que a água possa acionar o rodízio, os açudes acabaram, em muitos casos, por ser construídos a uma distância considerável das respetivas estruturas de moagem. No rio de Porto, por exemplo, apenas 5 dos 16 moinhos abastecidos por açudes (31%) distam menos de 40 metros dos respetivos engenhos. Nos demais,



Figura 25. Perspetiva nascente do açude da Gandra que se mantém relativamente bem conservado.

4 (25%) moagens distam entre 40 e 100 metros, estando os restantes 7 (44%) moinhos situados a distâncias superiores a 120 metros. Particularmente interessante é o caso dos *Moinhos da Boneca* (POR2 e POR3) e do *Moinho das Poldras* (POR19), todos situados a mais de 300 metros do respetivo açude.

Nas linhas de água em estudo, foi possível identificar açudes no rio de Porto (n=10; 83%) e ribeiro do Barroco (n=2; 17%) cuja água represada acionava, respetivamente, 16 e 4 moinhos. Em ambos os casos prevalecem os açudes altos, retos e oblíquos em detrimento dos açudes baixos, curvos e perpendiculares. Em 82% (n=10) dos açudes identificados, o material empregue foi exclusivamente a pedra de granito enquanto nos restantes 18% (n=2) embora a pedra ainda esteja presente foi combinada com outros materiais, nomeadamente a terra e o cimento.

Indissociáveis dos açudes são as *levadas*, localmente designadas *caleira* ou *rego* que, no essencial, são construções simples destinadas a conduzir a água até aos moinhos. Estruturadas em blocos de pedra aparelhada ou simplesmente escavadas no substrato geológico, as levadas, que podem ser subterrâneas, de nível ou sobrelevadas, assumem percursos que podem ser longos ou relativamente curtos. Nos casos em que foi possível determinar o circuito integral da *levada*¹⁹, verificou-se que a distância mínima e máxima percorrida varia significativamente. Em Lustosa, todos os moinhos possuem levada, toda-

| Curso de Água | Tipologia do Açude | | | | | Cobertura | | |
|-----------------------|--------------------|------------|------------|---------------|------------|-----------|---------------|-----------------|
| | Alto | Baixo | Reto | Perpendicular | Oblíquo | Pedra | Pedra + terra | Pedra + cimento |
| Rio de Porto | 6 | 4 | 10 | 2 | 8 | 9 | 1 | |
| Rib.º Barroco | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | | 1 |
| Total | 7 | 5 | 12 | 3 | 9 | 10 | 1 | 1 |
| Freq. relativa | 58% | 42% | 100% | 25% | 75% | 82% | 9% | 9% |
| Total | 5 | 4 | 13 | 4 | 4 | 1 | 2 | 19 |
| Freq. Relativa | 19% | 15% | 50% | 16% | 15% | 4% | 8% | 73% |

Tabela 8. Estado de conservação da estrutura e cobertura dos moinhos identificados.

via apenas foi possível cartografar integralmente 65% das levadas existentes, isto é, o correspondente a 17 dos 26 moinhos estudados. Destas, 70% (n=12) possuem um comprimento mínimo de 100, 24% (n=4) apresentam um comprimento total entre 100 e 200 metros e apenas 1, o *Moinho das Poldras* (POR19), possui uma levada de nível com distância total de 312 metros, grande parte dos quais escavados no substrato geológico e complementado por um murete baixo de pedra (corneana) e terra.

Se em termos de forma a esmagadora maioria das levadas apresenta uma solução simples de *levada de nível*, ora escavada no substrato, ora à flor da terra em caleira de pedra lavrada, apenas se soerguendo à entrada do cubo quando, por força do desnível a vencer, adquire forma sobrelevada, geralmente suportada por murete de pedra com junta seca e altura variável (entre 0,5 e 1,3 m), no que respeita à largura e profundidade destas estruturas as variações tornam difícil padronizar soluções adotadas. Ainda assim, de acordo com os dados recolhidos, a largura e profundidade parecem relacionar-se proporcionalmente com o comprimento da *levada* (Nunes e Lemos, 2013b:138-139), definindo-se para os canais com trajetos mais longos, acima de 100 metros, larguras e profundidades médias menores (c. 0,6 m de profundidade e 1,1 m de largura).

Nos moinhos identificados no rio de Porto, Ribeiro da Agrela, Ribeiro do Barroco e rego foireiro da Cruz da Várzea, constatou-se a utilização de um único sistema de admissão de água – o *cubo* – embora com soluções técnicas distintas. Se a utilização de um *cubo* estanque, construído em aduelas de pedra (ou manilhas de cimento) de seção tanto quadrangular como circular, por vezes com as juntas betumadas a cimento e terminando junto ao *rodízio*, na *seteira*, é a solução que atualmente se encontra na maioria dos moinhos estudados, noutros o *cubo* ainda é construído em madeira. Nestes casos, o cubo é constituído por um tronco de pinheiro escavado interiormente, em forma de funil muito alongado, a estreitar no sentido da saída de água. Para a sua construção, o tronco é serrado longitudinalmente em duas partes de grossura desigual; a parte mais grossa é então escavada e seguidamente tapada com a outra parte entretanto fixa à primeira com cavilhas ou braçadeiras metálicas (Oliveira *et al*, 1983:148-149). De acordo com os dados obtidos no terreno e as informações dos inquéritos, verificou-se que pelo menos 12% (n=3) dos moinhos de Lustosa possuem, ou terão possuído cubo em madeira. Para além dos casos efetivamente confirmados, como no *Moinho de Carcavelos* (BAR2), *Moinho da Taipá* (BAR4) e *Moinho de Talhos* (POR9), registam-se outros 3 casos em que os atuais cubos em manilhas de cimento foram precedidos de

¹⁹ O grau de destruição elevado e a dificuldade de conservação destas estruturas é notório. Cerca de 35% (n=9) das levadas detetadas neste estudo encontrava-se destruída à data do inventário, sendo o grau de conservação das levadas integralmente cartografadas considerado mau em 70% (n=12) dos casos.



Figura 26. Levada de nível escavada no geológico, no vale do rio de Porto, próximo do Moinho de Talhos (POR9).



Figura 27. Levada sobrelevada estruturada em pedra e erigida sobre um murete que liga, em sucessão, os moinhos de Cima e de Baixo.

cubos em madeira. O caso do *Moinho de Talhos* é, contudo, peculiar, não apenas por possuir o dito *cubo* em madeira de pinho, mas sobretudo pelo facto deste se manter em funcionamento, pese embora o estado de abandono do engenho. A constatação *in loco* das características e modo de funcionamento desta reminiscência tecnológica desaparecida da maior parte das moagens do concelho de Lousada, constitui, sem dúvida, um dos aspetos mais assinaláveis deste estudo.

Nas linhas de água de Lustosa 93% (n=24) dos moinhos identificados fazem comprovadamente uso do cubo como sistema de admissão. Apesar de 3 destas moagens evidenciarem já a utilização de cubos produzidos a partir de manilhas de cimento (*Moinho de Caniços*, POR10; *Moinho de Bestares*, POR17; *Moinho da Laje*, BAR3), sinal de uma laboração até épocas mais recentes, e outras 3, como vimos, estarem dotadas de *cubos* de madeira, a maioria (69%; n=18) apresenta os tradicionais *cubos* de pedra quadrangulares. Construídos em anéis de secção quadra-

| Curso de Água | Sistema de Admissão | | | | Material de Construção | | | | Inclinação | | | |
|-----------------------|---------------------------|-----------------------|---------------|--|------------------------|------------|------------|---------------|------------|------------|------------|---------------|
| | Cubo tubular quadrangular | Cubo tubular circular | Indeterminado | | Pedra | Cimento | Madeira | Indeterminado | 0 a 30° | 30° a 60° | 60° a 90° | Indeterminado |
| Rio de Porto | 15 | 3 | 1 | | 15 | 2 | 1 | 1 | 1 | 10 | 5 | 3 |
| Rib.º Agrela | 1 | | | | 1 | | | | | 1 | | |
| Rib.º Barroco | 1 | 3 | | | 1 | 1 | 2 | | | 3 | 1 | |
| Outros | 1 | | 1 | | 1 | | | 1 | | 1 | | 1 |
| Total | 18 | 6 | 2 | | 18 | 3 | 3 | 2 | 1 | 15 | 6 | 4 |
| Freq. relativa | 69% | 24% | 7% | | 69% | 12% | 12% | 7% | 4% | 58% | 24% | 14% |

Tabela 9. Caracterização dos sistemas de admissão de água dos moinhos identificados.



Figura 28. *Cubo* alto e largo com forma quadrangular pertencente ao arruinado *Moinho da Cruz da Várzea* (RFL1). Atente-se nos orifícios de fixação do sistema de filtragem junto à boca do *cubo*.



Figura 29. *Cubo* baixo e estreito, com canal interior de diâmetro reduzido, pertencente ao *Moinho do Franco* (POR18). Note-se a presença do sistema de filtragem (*grade*) em metal.



Figura 30. Pormenor do sistema de filtragem (*grade* metálica) do *cubo* do desaparecido *Moinho das Poldras* (POR19).

da ou circular, mas sempre em granito, estes *cubos* apresentam, no entanto, largura, altura, espessura e comprimento distinto. Nos casos em que foi possível inventariar detalhadamente os *cubos* das moagens, registaram-se variações métricas assinaláveis²⁰. As maiores discrepâncias registam-se em relação ao comprimento dos *cubos*, que pode variar entre o mínimo de 3,5 metros e o máximo de 9 metros. Quanto à largura/altura, apesar de a maioria registar valores entre 0,5-0,6 e 0,6-07 metros, respetivamente, foram identificados *cubos* com larguras máximas de 0,8 metros e alturas que chegam aos 1,5 metros. A espessura das paredes do *cubo* apresenta um valor médio de 20 cm, embora se registem paredes com espessuras que vão desde uns meros 10 cm ao máximo de 30 cm²¹.

Relativamente à inclinação dos cubos, pese embora 14% (n=4) dos *cubos* se apresentar destruído ou inacessível à data do inventário, foi possível referenciar a inclinação para um total de 20 (86%) destas estruturas, cabendo a fatia maior aos cubos com inclinação entre 30° e 60° (58%; n=15). Relativamente aos moinhos que apresentam *cubos* com inclinações mais acentuadas (60° a 90°), registam-se 6 casos (24%) com destaque para a espetacular sequência dos cubos do *Moinho de Cima* (POR8) e do *Moinho de Baixo* (POR7).

Parte integrante dos *cubos*, as *grades* e *grelhas* (sobretudo de metal), funcionam como sistemas de filtragem impedindo a entrada de detritos no *cubo* que entupiriam a *seteira* e inviabilizariam o seu funcionamento. Em muitos casos, a *grade* ou *grelha* já não existe sendo possível, quando sus-

²⁰ Em Lustosa 12 (66%) dos 18 cubos em pedra identificados, apresentavam aduelas em estado de conservação adequado a um registo métrico e gráfico integral.

²¹ Tal como constatado para o caso do rio Mezio, também aqui a espessura da parede do cubo diverge em função do comprimento e inclinação, facto que resulta da necessidade de manter a estanquicidade e integridade da estrutura, mesmo quando a pressão interna da água é elevada, como acontece na parte inferior dos cubos mais compridos. De resto, a inclinação é um dos fatores determinantes na construção deste sistema de admissão, uma vez que a inclinação do cubo difere em função, quer da orografia do local de implantação do moinho, quer da energia potencial gravítica que se pretende impor à coluna de água no interior da estrutura.



Figura 31. Vista norte do cubo em manilhas do Moinho de Caniços (POR10) assente sobre o afloramento onde foi escavada uma escadaria.

bsitem, atestar a sua presença, através do registo dos orifícios destinados a fixar este dispositivo à entrada do *cubo*. Dos 18 moinhos com cubo de pedra apenas em 9 casos (50%) foi possível identificar claramente a tipologia e o material do sistema de filtragem presente, prevalecendo claramente as grades (78%; n=7) em detrimento das grelhas (22%; n=2), embora ambas construídas em metal.

8. Grafitos

Após a publicação do artigo *Estudo de grafitos em moinhos de água no concelho de Lousada: o caso do Moinho da Devesa 1 (Nevogilde)* (Nunes e Lemos, 2013a), que deu corpo a uma primeira, e inédita, incursão no universo das insculturas presentes nas paredes das moagens tradicionais que pontuam os cursos de água do concelho de Lousada, a temática foi retomada e subsidiada com a publicação do artigo *Estudo dos grafitos nas moagens tradicionais dos rios Sousa e Mezio (Lousada): procedimentos e resultados* (Nunes e Lemos, 2014) que alargou o âmbito geográfico do estudo dos grafitos²² às restantes estruturas de moagem inventariadas ao longo dos dois principais cursos de água deste território: os rios Sousa e Mezio.



Figura 32. Vista norte do cubo quadrangular longo do Moinho de Baixo (POR7).

Pese embora a presença destes motivos em moinhos de água do concelho de Lousada não constituir, *per se*, facto digno de nota, tanto mais que essa ocorrência encontra paralelo em muitas outras regiões do território português (Guita, 1999; Martins e Martins, 2008), já a sua inclusão como uma das linhas primordiais de investigação do Projeto MUNHOS, visando a definição e validação de metodologias científicas que permitam a inclusão dos grafitos nos estudos de molinologia, constitui um avanço significativo nesta matéria. De facto, e atendendo a que os grafitos constituem, efetivamente, manifestações intencionais, produzidas com o intuito de transmitir mensagens e conceções, muitas vezes pessoais, acerca de realidades histórico-culturais frequentemente impossíveis de perceber através do registo documental e/ou arqueológico, urge identificar, assinalar e estudar este património aparentemente invisível aos olhos da maioria dos investigadores e, por isso, fortemente ameaçado pelo abandono, pela destruição e até por incoerentes projetos de recuperação arquitetónica de muitos moinhos de água.

A identificação, o levantamento e o subsequente estudo dos grafitos localizados nos moinhos de água da freguesia de Lustosa, obedeceu

²² Neste contexto, entende-se como *grafito* toda a representação gráfica tanto gravada, como incisa, estampada ou pintada (isolada ou em conjuntos), resultante da ação humana e que utiliza como suporte materiais pétreos, revestimentos (reboco, argamassa) e ainda a madeira das estruturas de cerramento de vão (portas, postigos ou janelas) das estruturas de moagem.

| N.º do Moinho | Rio de Porto | | | | | | | Total Registos | Freq. Relativa | Rib.º Barroco | | Total Registos | Freq. Relativa | Freq. Absoluta (POR + BAR) | TOTAL |
|--------------------------|---------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------------|----------------|---------------|----------|----------------|----------------|----------------------------|--------------------|
| | 1 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 16 | | | 20 | 22 | | | | |
| Tipologia de Cruciformes | C1 | 4 | 3 | 3 | - | - | - | 10 | 37% | 2 | 1 | 3 | 100% | 43% | 77% (n=23) |
| | C2 | - | - | - | 1 | - | - | 1 | 4% | - | - | 0 | 0% | 3% | |
| | C3 | - | - | - | - | 1 | 1 | 2 | 8% | - | - | 0 | 0% | 6% | |
| | C4 | - | - | - | 1 | - | - | 1 | 4% | - | - | 0 | 0% | 3% | |
| | C5 | 1 | 1 | - | - | 2 | - | 4 | 16% | - | - | 0 | 0% | 12% | |
| | C6 | - | 1 | - | - | - | - | 1 | 4% | - | - | 0 | 0% | 3% | |
| | C8 | - | - | - | - | 1 | - | 1 | 4% | - | - | 0 | 0% | 3% | |
| Outros motivos | Inscrição | 2 | 3 | - | 1 | - | - | 7 | 23% | - | - | 0 | 0% | 27% | 23% (n=7) |
| | Total: | 7 | 8 | 3 | 3 | 4 | 1 | 1 | 27 | 100% | 2 | 1 | 3 | 100% | 100% (n=30) |

Tabela 10. Ocorrência e distribuição das diferentes tipologias de grafitos identificadas.

a um conjunto de normas estabelecidas *a priori* como condição para a validação científica dos dados obtidos durante o estudo. Deste modo, definiram-se critérios de elegibilidade para as representações gráficas identificadas (*e.g.* relação cultural com a estrutura), elaboraram-se modelos bidimensionais de representação dos *grafitos* (*e.g.* simbologias e códigos alfanuméricos) e criaram-se suportes normalizados de registo através, designadamente, da conceção de uma ficha de inventário cujos descritores foram compartimentados em categorias de modo a facilitar o seu preenchimento em campo e posterior tratamento em gabinete (*e.g.* número de *grafitos* identificados; localização relativa na estrutura; suporte utilizado; medidas do painel e de cada um dos grafitos (espessura, altura, largura, profundidade); orientação; descrição; fontes orais; tipologia e, sempre que possível, contextualização cronocultural).

No que respeita ao levantamento gráfico propriamente dito, procedeu-se a distintas formas de registo: recorreu-se à fotografia digital (fotografia de eixo horizontal perpendicular às paredes oroadas e, quase sempre, com auxílio de luz artificial rasante) e ao desenho, quer dos grafitos (neste caso com recurso a decalque em filme plástico de polietileno de baixa gramagem, de modo a possibilitar uma maior precisão na captação das

ínfimas variações dos traços), quer das próprias estruturas (sempre que tal se revelou necessário procedeu-se ao levantamento manual e vectorização dos alçados e/ou secções das estruturas, à escala 1/20).

Do total de 26 moinhos inventariados neste estudo, 34% (n=9) ostentavam *grafitos*. Destes, 78% (n=7) foram identificados em moinhos localizados no rio de Porto e apenas 22% (n=2) em moinhos localizados no ribeiro do Barroco. Os moinhos localizados nos restantes cursos de água não apresentavam grafitos. Malgrado a identificação de um número assinalável de moinhos grafitados existe uma disparidade evidente entre os moinhos com e sem motivos gravados. Esta situação poderá ser justificado pelo facto de muitas moagens evidenciarem reconstruções e reformas sucessivas, cujas pedras, eventualmente gravadas, quando reaproveitadas para a nova edificação, adquirirem localização e/ou função diferente da anterior; e, finalmente, pela própria cronologia de algumas estruturas de moagem estudadas, que remontarão a épocas mais recentes, traduzindo, por isso, uma nova realidade económica e sócio mental.

Todos os *grafitos* identificados nas moagens estudadas foram produzidos por precursão indireta com um objeto contundente, muito possivelmente em metal (recorde-se que o pico e o picão

Figura 33.
Pormenor do lintel do Moinho de Talhos (POR9) com gravação de um cruciforme tipo C8.

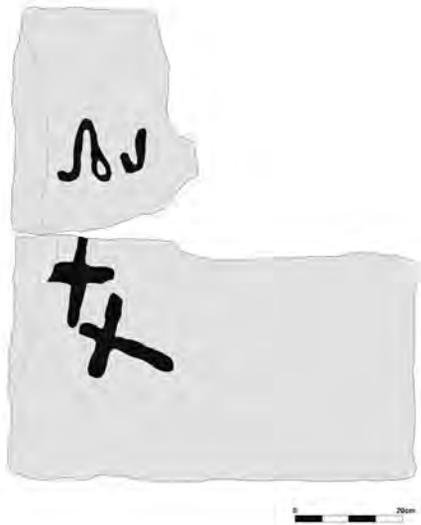


Figura 34. Ombreira Moinho da Chã (POR1) gravada com motivos cruciformes C1 e inscrição com iniciais («AV»).

eram ferramentas comuns a que todos os moleiros recorriam para picar e abrir diferentes tipos de rasgos nas mós), com o subsequente desbaste do suporte que, nos casos estudados, foi sempre o granito. Talvez por isso, as formas de muitos dos *grafitos* identificados se revelem pouco precisas, com a largura do traço a variar entre o mínimo de 0,7 cm e o máximo de 3,9 cm e a profundidade da gravação a oscilar entre os 0,2 cm e os 2,1 cm. No entanto, estas variabilidades dependem, tanto

da localização escolhida para a gravação do motivo, como do motivo em si, já que as *inscrições*, por exemplo, independentemente da localização ou do suporte (granito de granulometria fina ou grossa), apresentam sempre traços mais delgados e precisos, quando comparadas com a maioria dos cruciformes cuja execução aparenta um menor investimento técnico. Apesar da localização dos *grafitos* variar de moinho para moinho, parece existir uma clara predileção pela gravação de cruciformes nos umbrais das portas²³. Igualmente recorrentes são as gravações nas paredes, sobretudo externas. Particularmente raras são as gravações no *culo*. Em Lustosa a sua presença foi anotada através de um único cruciforme tipo C6 gravado na parede posterior do *culo* do Moinho da Cachadinha 1 (POR6). Relativamente aos *grafitos* registados nas mós *andadeiras* (sobretudo cruces latinas ou gregas) trata-se, efetivamente de uma evolução dos simples traços gravados perpendicularmente ao olho da mó, destinados a permitir o alinhamento do casal de mós com a *segurelha* e o *veio* após a sua remoção com vista à picagem. Estes *grafitos*, detetados apenas em 3 moinhos (*Moinho da Chã*, POR1; *Moinho da Quinta da Azenha*, BAR1; *Moinho da Laje*, BAR3) devem outrora ter sido relativamente comuns, mas a paulatina destruição das mós *andadeiras* de muitos moinhos, inviabiliza essa confirmação.

Tendo por base a tipificação dos *grafitos* proposta para os rios Sousa e Mezio, (Nunes e Lemos 2013a; Nunes e Lemos 2013b; Nunes e Lemos,

²³ A título de exemplo registre-se que 7 (78%) dos 9 moinhos com *grafitos* arrolados apresentam insculpturas nas respetivas ombreiras, nomeadamente cruciformes.



Figura 35a. Aspeto da ombreira interior do Moinho da Cachadinha 1 (POR6) ostentando gravação de grafitos (datas e cruciforme).

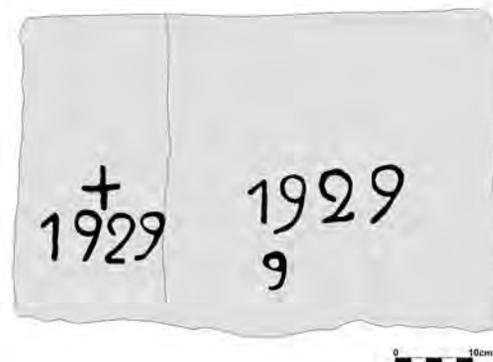


Figura 35b. Registo gráfico dos grafitos do Moinho da Cachadinha 1 (POR6).



Figura 36. Grafito tipo C6 identificado no cubo do Moinho da Cachadinha 1 (POR6).

2014) procedeu-se ao estudo e enquadramento tipológico das insculturas identificadas nos moinhos em apreço. Assim, no universo de 30 grafitos identificados os cruciformes surgem largamente preponderantes (77%, n=23), tendo sido registadas 7 tipologias distintas. Os grupos de cruciformes mais disseminados e mais frequentes correspondem às tipologias de execução mais simples (tipos C1 e C5), perfazendo 74% (n=17)

do total deste conjunto, enquanto as formas mais complexas (tipos C4, C6 e C8) se revelam mais raras, representando apenas 13%, (n=3) do total de motivos cruciformes identificados, cingindo-se exclusivamente a três moinhos situados no rio de Porto (*Moinho da Cachadinha1*, POR6; *Moinho de Cima*, POR8; *Moinho de Talhos*, POR9).

De entre esses motivos, alguns remetem-nos, pela sua significação, para uma realidade cultural assaz complexa. É o caso do cruciforme tipo C8, de base semicircular, identificado no *Moinho de Talhos*, que pelo facto de apresentar uma base constituída por um “bolbo” (duplo semicírculo), tanto se pode relacionar com as cruces que emergem do Sagrado Coração de Jesus, como ser associado à evolução estilizada das ditas cruces processionais (Cressier, 1986:280-289). Final-

| Localização dos Grafitos | Porta | | Parede | | Cubo | Mó | Total de Registos |
|--------------------------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|------------|-------------------|
| | Ombreira | Padieira | Interior | Exterior | Cobertura | Andaderia | |
| Rio de Porto | 20 | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 | 27 |
| Rib.º Barroco | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 3 |
| Total | 21 | 1 | 1 | 3 | 1 | 3 | 30 |
| Freq. relativa | 71% | 3% | 3% | 10% | 3% | 10% | 100% |

Tabela 11. Distribuição dos grafitos pelos diferentes espaços dos moinhos onde foram identificados.



Figura 37. Mólino andadeira do Moinho da Chã (POR1) com gravatura de um cruciforme tipo C5.

mente, uma última nota para o cruciforme tipo C2 (Cruciforme de braços invertidos) que apenas foi identificado no *Moinho de Cima*.

Foram igualmente registados *grafitos* do tipo inscrição (datas e siglas). De facto, a ocorrência de 7 registos (23%) incluídos nos “outros motivos” mostram quão diversas e complexas eram as motivações que levavam à produção de *grafitos* nestas estruturas de moagem. Efetivamente, se a gravatura de cruciformes parece encontrar justificação no carácter supersticioso do moleiro

e na reiterada tentativa de exorcizar o seu espaço de vivência, defendendo-o das influências dos espíritos maléficos e das imprevisibilidades dos elementos (Nunes e Lemos, 2013a:1-4; Nunes e Lemos, 2013b:150; Nunes e Lemos, 2014:1-4), a produção de *grafitos* de desenho e de texto, à laia do que era prática na época medieval (Barroca e Alarcão, 2012:172), remete-nos antes para aspetos da vivência quotidiana, cuja materialização tanto se pode aferir através da gravatura de datas memorativas ou dos nomes dos proprietários dos moinhos ou dos moleiros que os operavam.

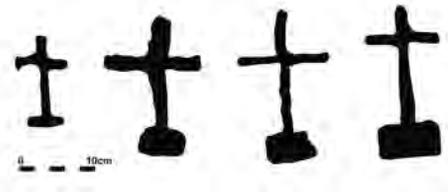


Figura 38. Conjunto de cruciformes tipo C5 identificados nos moinhos de água de Lustosa.

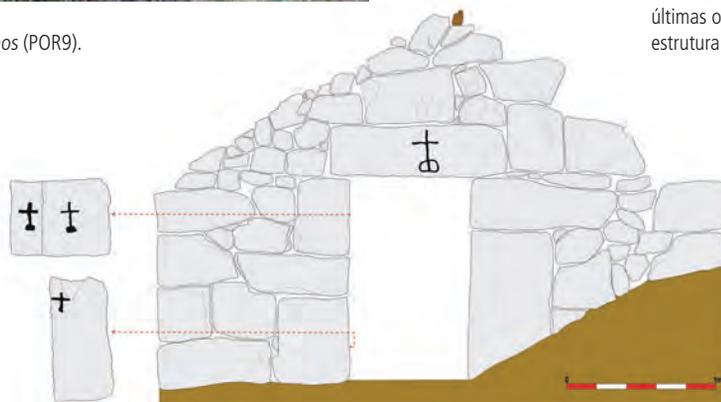


Figura 39a. Vista geral do Moinho de Talhos (POR9).



Figura 40. Pormenor do remate da cobertura do Moinho da Gandra (POR16) com gravatura memorativa, no cimento, das últimas obras de recuperação da estrutura («11.9.1962 / J.G.»).

Figura 39b. Representação da fachada do Moinho de Talhos (POR9) com indicação dos grafitos presentes e respetiva localização.



| Tipologia | | Motivo | Descrição |
|-----------|--|--------|--|
| C1 | Cruz simples (grega e latina) | | Cruz ou cruciforme simples (grego ou latino), de braços retos rematados em forma subcircular. O pé e o topo rematam em forma reta ou subcircular. Subsistem formas intermédias onde se regista o estreitamento ou alargamento dos braços e/ou do pé, conferindo-lhes forma cónica. |
| C2 | Cruciforme de braços invertidos | | Cruciforme de braços invertidos com ambos os braços (retos ou curvilíneos) orientados para cima, para baixo, com orientação distinta ou apenas um dos braços a apresentar uma orientação divergente em relação ao eixo do cruciforme. O pé e o topo rematam de forma reta ou subcircular, enquanto os braços rematam de forma subcircular. |
| C3 | Cruciforme de base subtriangular | | Cruz ou cruciforme latino de base sub-triangular simples ou composta, com pé alto reto, por vezes dividido em segmentos oblíquos. Os braços apresentam-se perpendiculares ao eixo do cruciforme. O topo remata de forma subcircular, subtriangular ou reta. Os braços rematam de forma subcircular ou reta. |
| C4 | Cruciforme de base subcircular | | Cruz ou cruciforme latino com o pé assente em base subcircular ou espiralada. Os braços apresentam-se perpendiculares ou invertidos em relação ao eixo do cruciforme, rematando em forma subcircular ou reta. O topo remata em forma subcircular ou sub-triangular. |
| C5 | Cruciforme de base subretangular | | Cruciforme latino, por vezes decorado, com o pé assente em base subretangular centrada, ou não, com o eixo do cruciforme. Em alguns casos a base evidencia decoração lateral rematada de forma subtriangular. Os braços apresentam-se perpendiculares ou invertidos, rematando de forma subcircular, reta ou sub-triangular. O topo remata em forma subcircular ou subtriangular. |
| C6 | Cruciforme com elementos independentes | | Cruciforme constituído por elementos independentes (linhas retas, linhas serpentiformes, formas circulares ou sub-circulares) que podem, ou não, estar associados a um cruz de raiz latina. Em alguns casos o cruciforme apresenta um eixo central simples e retilíneo, serpentiforme ou com o topo e o pé rematando de forma semicircular |
| C8 | Cruciforme de base semicircular | | Cruciforme de raiz latina ou tipo caravaca, decorado, com base em forma semicircular dividida em dois quadrantes por um eixo vertical. O topo remata de forma subcircular e os braços superiores, que se encontram perpendiculares ao eixo do cruciforme, apresentam forma curvilínea invertida (ambos orientados para cima ou para baixo). Os braços inferiores, quando existem, são retos. |

Tabela 12. Tipologias de cruciformes identificados nos moinhos do rio de Porto e ribeiros do Barroco e da Agrela.

9. Bibliografia

9.1. Fontes (manuscritas e impressas)

ACP_ Arquivo da Casa da Peça. *Registo de bens da Casa da Peça* (1739). Maço 1.

II_ *Relatorio apresentado ao exc.mo snr Governador Civil do districto do Porto pela sub-comissão encarregada das visitas aos estabelecimentos industriaes*, Porto, 1881

MPR_ MPR_ *Livro das Matrizes Prediais Rústicas* (1899-1981). Lousada: Junta das Matrizes do Concelho de Lousada.

EP_ Estatística de Portugal. População: *Censo n.º 1 de Janeiro de 1864*, Lisboa 1868.

Censo da População do Reino de Portugal. N.º 1 de Dezembro de 1900. Vol. I. Ministério dos Negócios da Fazenda. DGEPN. Lisboa: Imprensa Nacional (1905).

9.2. Estudos

BARROCA; M. e ALARCÃO, J. (2012) – *Dicionário Arqueologia Portuguesa*. Porto: Figueirinhas.

CAPELA (2009). *As Freguesias do Distrito do Porto nas Memórias Paroquiais de 1758*. Braga.

CRESSIER, P. (1986) – Graffiti cristianos sobre monumentos musulmanes de la Andalucía oriental: una forma de exorcismo popular. In *Actas del I Congreso de Arqueología Medieval Española*. Huesca. Abril 1985. Tomo. I, p. 273-291.

FONTOURA, A.P. e MONTERROSO, P. (2001) – *Requalificação ambiental do vale do rio Mezio (Lousada): avaliação dos recursos zoológicos e estudos da população de galinha-d'água (Gallinula chloropus)*. Porto: CECA.

GUITA, R. (1999) – *Engenhos Hidráulicos Tradicionais*. Instituto de Conservação da Natureza/Parque Natural do Vale do Guadiana.

GOMES, P. e ARRUELA, M.J. (1996) – *Lousada, Terra Prendada*. Paços de Ferreira: Anégia Editores.

ILLIES, J. e BOTOSANEANU, L. (1963) – Problèmes et methodes de la classification et de la zonation écologique des eaux courantes, considérés surtout du point de vue faunistique. *Mitt. Internat. Verein. Limnol.*, 12, p.1-57.

LEMOS, P.; LEITE, J.; NUNES, M.; e GONÇALVES, C. (2009) – Centro Arqueoambiental da Serra dos Campelos (Lustosa - Lousada): resultados preliminares das intervenções arqueológicas nas Mamoas 12 e 13 da Necrópole Megalítica. *Oppidum - Revista de Arqueologia, História e Património*. N.º 3. Lousada: Câmara Municipal de Lousada, p.11-30.

MARTINS, J.A.R. e MARTINS, L.F.R. (2008) – *Identificação de aspetos particulares dos moinhos de Mafra*. Boletim Cultural 2008. Mafra: CMM

NOVAIS, H. (2013) – Geologia e geomorfologia. In NUNES, M. e LEMOS, P. (2013) – *Lustosa: Património e Identidade*. Lustosa (Lousada): Junta de Freguesia de Lustosa

NUNES, M. e LEMOS, P. (2011) – Moinhos do rio Sousa no concelho de Lousada. Suplemento de Arqueologia da Revista Municipal de Lousada. *Revista Municipal de Lousada*. Ano 12. 3.ª Série. N.º 92. Lousada: Câmara Municipal de Lousada. p.1-4.

- NUNES, M. e LEMOS, P. (2012) – Moinhos e azenhas do rio Mezio no concelho de Lousada. Suplemento de Arqueologia da Revista Municipal de Lousada. *Revista Municipal de Lousada*. Ano 13. 3.^a Série. N.º 96. Lousada: Câmara Municipal de Lousada. p.1-4.
- NUNES, M. e LEMOS, P. (2013a) – Estudo de grafitos em moinhos de água no concelho de Lousada: o caso do Moinho da Devesa 1 (Nevogilde). Suplemento de Arqueologia da Revista Municipal de Lousada. *Revista Municipal de Lousada*. Ano 14. 3.^a Série. N.º 108. Lousada: Câmara Municipal de Lousada. p.1-4.
- NUNES, M. e LEMOS, P. (2013b) – Projeto MUNHOS: inventário das moagens tradicionais dos rios Sousa e Mezio no concelho de Lousada. *OPPIDUM - Revista de Arqueologia, História e Património*. N.º 6. Lousada: Câmara Municipal de Lousada, p.105-165.
- NUNES, M. e LEMOS, P. (2013c) – Projeto MUNHOS na freguesia de Lustosa: os moinhos de rio de Porto, ribeiro do Barroco e ribeiro da Agrela. Suplemento de Arqueologia da Revista Municipal de Lousada. *Revista Municipal de Lousada*. Ano 14. 3.^a Série. N.º 112. Lousada: Câmara Municipal de Lousada. p.1-4.
- NUNES, M. e LEMOS, P. (2013d) – *Lustosa: Património e Identidade*. Lustosa (Lousada): Junta de Freguesia de Lustosa
- NUNES, M. e LEMOS, P. (2014) – Estudo dos grafitos nas moagens tradicionais dos rios Sousa e Mezio (Lousada): métodos, procedimentos e resultados. Suplemento de Arqueologia da Revista Municipal de Lousada. *Revista Municipal de Lousada*. Ano 15. 3.^a Série. N.º 116. Lousada: Câmara Municipal de Lousada. p.1-4.
- NUNES, M. e LEMOS, P. (No Prelo) – Projeto MUNHOS na freguesia de Stº Estêvão de Barrosas: ribeira de Sá e ribeiro das Cruzes. Suplemento de Arqueologia da Revista Municipal de Lousada. *Revista Municipal de Lousada*. Lousada: CML
- OLIVEIRA, E.V., GALHANO, F. e PEREIRA, B. (1983) – *Tecnologia Tradicional Portuguesa: Sistemas de Moagem*, Lisboa, Instituto Nacional de Investigação Científica. Lisboa.
- OLIVEIRA, E.V. e GALHANO, F. (1998) – *Arquitetura Tradicional Portuguesa*. Lisboa: Publicações Dom Quixote
- PERSOONE, G. (1979) – *Proposal for a biotipological classification of watercourses in the European Communities*. Commission of the European Communities, p.47.
- PINHO-LEAL, A.S. (1874) – *Portugal Antigo e Moderno*. Vol. V. Lisboa: Livraria Editora Tavares Cardoso & Irmão, p., 500-501.
- SOARES, L. (1992) – Contributo para o estudo da morfologia das Serras dos Campelos e Maragotos. *Revista da Faculdade de Letras – Geografia – I série*, vol. VIII. p.163-320. Porto: Universidade do Porto.
- SOEIRO, T. (2006) – *O caso das moagens do rio Sousa no Município de Penafiel*. Penafiel: Museu Municipal de Penafiel.
- VIEIRA, J.A (1887) – *O Minho Pittoresco: Louzada*. II. Lisboa.
- VIEGAS J.C.; MIRANDA, J.A. e LUCAS, O. (2000) – *Levantamento dos Moinhos de Boticas*. Boticas: Câmara Municipal de Boticas.

10. Cartografia

ANDRADE, M.; NORONHA, F.; ROCHA, A. (1986) – Carta geológica de Portugal à escala 1:50000. Folha 9-B (Guimarães). Lisboa: Serviços Geológicos de Portugal.

Carta Militar de Portugal: folha 112. Escala 1:25000. Série M888. Lisboa: Serviços Cartográficos do Exército. 1998.

ORTOFOTOMAPAS. Escala 1.2000. Arquivo da Câmara Municipal de Lousada Lousada: CML.

Anexo

| N.º Inv. | N.º Moinho | Designação do Moinho | Freguesia | Lugar | Curso de Água | Coordenadas | | N.º de Mós | Estado Conserv. |
|----------|------------|------------------------------|-----------|----------------|------------------|-------------|-------------|------------|-----------------|
| | | | | | | Lat. | Long. | | |
| 86 | POR1 | Moinho da Chã | Lustosa | Chã de Baixo | Rio de Porto | 41°19'04.9" | 08°17'19.5" | 1 | Bom |
| 83 | POR2 | Moinho da Boneca (1) | Lustosa | Boneca | Rio de Porto | 41°19'28.5" | 08°17'40.4" | 1 | Destruído |
| 82 | POR3 | Moinho da Boneca (2) | Lustosa | Boneca | Rio de Porto | 41°19'27.5" | 08°17'37.3" | 1 | Mau |
| 81 | POR4 | Moinho da Cachadinha (3) | Lustosa | Cachadinha | Rio de Porto | 41°19'29.6" | 08°17'43.4" | 1 | Destruído |
| 80 | POR5 | Moinho da Cachadinha (2) | Lustosa | Cachadinha | Rio de Porto | 41°19'31.0" | 08°17'43.9" | 1 | Mau |
| 79 | POR6 | Moinho da Cachadinha (1) | Lustosa | Cachadinha | Rio de Porto | 41°19'33.3" | 08°17'44.9" | 1 | Mau |
| 78 | POR7 | Moinho de Baixo | Lustosa | Rio de Porto | Rio de Porto | 41°19'44.3" | 08°17'50.1" | 1 | Mau |
| 77 | POR8 | Moinho de Cima | Lustosa | Rio de Porto | Rio de Porto | 41°19'44.1" | 08°17'49.6" | 1 | Mau |
| 76 | POR9 | Moinho de Talhos | Lustosa | Rio de Porto | Rio de Porto | 41°19'48.1" | 08°17'52.3" | 1 | Mau |
| 75 | POR10 | Moinho de Caniços | Lustosa | Caniços | Rio de Porto | 41°19'52.1" | 08°17'51.6" | 1 | Regular |
| 84 | POR11 | Moinho da Refontoura | Lustosa | Refontoura | Rio de Porto | 41°19'55.3" | 08°17'48.8" | 1 | Mau |
| 74 | POR12 | Moinho do Outeiro | Lustosa | Pedregal | Rio de Porto | 41°20'00.1" | 08°17'54.1" | 1 | Mau |
| 73 | POR13 | Moinho do Rio | Lustosa | Pedregal | Rio de Porto | 41°20'01.0" | 08°17'54.0" | 1 | Mau |
| 72 | POR14 | Moinho da Peça | Lustosa | Pedregal | Rio de Porto | 41°20'03.9" | 08°17'53.7" | 1 | Regular |
| 85 | POR15 | Moinho do Pedregal | Lustosa | Refontoura | Rio de Porto | 41°20'07.8" | 08°17'50.8" | 1 | Em Perigo |
| 71 | POR16 | Moinho da Gandra | Lustosa | Gandra | Rio de Porto | 41°20'26.3" | 08°17'55.5" | 1 | Regular |
| 70 | POR17 | Moinho de Bestares | Lustosa | Franco | Rio de Porto | 41°20'27.2" | 08°17'52.0" | 1 | Mau |
| 69 | POR18 | Moinho do Franco | Lustosa | Franco | Rio de Porto | 41°20'28.7" | 08°17'49.7" | 1 | Mau |
| 68 | POR19 | Moinho das Poldras | Lustosa | Requeixos | Rio de Porto | 41°20'29.9" | 08°17'48.3" | 1 | Mau |
| 87 | BAR1 | Moinho da Quinta da Azenha | Lustosa | Azenha | Rib.º do Barroco | 41°20'34.9" | 08°18'49.0" | 1 | Bom |
| 89 | BAR2 | Moinho de Carcavelos | Lustosa | Barroco | Rib.º do Barroco | 41°20'48.0" | 08°18'36.1" | 1 | Mau |
| 90 | BAR3 | Moinho da Laje | Lustosa | Laje | Rib.º do Barroco | 41°20'50.5" | 08°18'32.6" | 1 | Mau |
| 91 | BAR4 | Moinho da Taipá | Lustosa | Laje | Rib.º do Barroco | 41°20'50.7" | 08°18'32.0" | 1 | Mau |
| 88 | AGR1 | Moinho de Cristelo | Lustosa | Barroco | Rib.º da Agrela | 41°20'47.8" | 08°18'38.7" | 1 | Mau |
| 67 | RFL1 | Moinho da Cruz da Várzea (1) | Lustosa | Cruz da Várzea | Rego foreiro | 41°19'57.9" | 08°19'40.4" | 1 | Mau |
| 94 | RFL2 | Moinho da Cruz da Várzea (2) | Lustosa | Cruz da Várzea | Rego foreiro | 41°19'56.3" | 08°19'39.3" | 1 | Destruído |