

Introdução

A presente tese foi dividida em quatro capítulos, versando os aspetos fundamentais e discriminados das características do Complexo Mineiro Romano de Tresminas e Jales e sua inserção no contexto sócioeconómico da Época Romana.

No primeiro capítulo procurou-se dar uma ideia do que foi a mineração ao longo da história da Humanidade começando-se nas primitivas minas desenvolvidas a partir do Neolítico, como antecedentes mineiros, incipientes é certo, mas preciosos para tentar compreender a mineração realizada em Época Romana, procurando esclarecer as principais fases e características mineiras de cada período, através das ferramentas que eram usadas, os materiais explorados e o desenvolvimento das técnicas empregues para atingir esses fins.

Sobre a Época Romana, procurou-se apurar o que as fontes clássicas e a epigrafia nos podiam transmitir, que nos permitisse saber ou intuir como eram exploradas as minas na Idade do Ferro e principalmente na Época Romana, em suma, o que as distingue.

De seguida, estudaram-se as características geológicas e mineralógicas da região norte do país e as características concretas da geologia de Tresminas e Jales e porque se tornaram tão apetecíveis para a mineração, tanto indígena como romana. Por outro lado, tentou-se a explicitação dos conceitos operacionais de classificação, que definem as características de cada tipo de exploração mineira, aceites e definidas pela comunidade científica, de forma a tornar mais claro o discurso e a terminologia técnica.

Para concluir este primeiro capítulo, partindo de uma caracterização geral e contextual, para uma análise mais particular, analisaram-se os contributos dos estudos empíricos e científicos, realizados sobre Tresminas e Jales, ao longo de cerca de 150 anos. Os estudos do séc. XX, de início mais geológicos que arqueológicos, prendendo-se com a necessidade de estudar as jazidas tendo como fim a sua exploração económica contemporânea, apresentam já a análise de algumas peças arqueológicas ligadas à atividade mineira da Antiguidade, recolhidas durante os diversos trabalhos de campo e na exploração concreta da Mina de Jales, ou existindo em pequenos museus de sociedades mineiras e municipais, também elas recolhidas durante os trabalhos de abertura de minas ou achadas nas redondezas de minas exploradas na Antiguidade.

Os estudos arqueológicos de materiais surgem numa fase muito recente, a partir dos anos 80 do séc. XX, depois de abandonadas de vez as tentativas de reexploração mineira de Tresminas, relacionados também com a própria evolução da Arqueologia enquanto ciência, e o interesse por um capítulo bem particular dos estudos arqueológicos, sendo que a Arqueologia de Minas se vem constituindo como a “última fronteira” dos estudos romanos. Teve como seus primeiros impulsionadores, entre outros, investigadores estrangeiros como Claude Domergue, com uma tese de doutoramento sobre a mineração da Península Ibérica, e Jürgen Wahl, que desenvolveu longos trabalhos de pesquisa em Tresminas, consubstanciados em alguns artigos e, entre nós, Carla Martins, com uma tese de doutoramento sobre minas romanas em Portugal (cf. Bibliografia).

O segundo capítulo versa sobre a tecnologia romana utilizada na exploração do Complexo Mineiro Romano de Tresminas e Jales, desde o abastecimento de água, passando pela extração dos recursos minerais, até à obtenção do produto final, em correlação com o que se passa em outras explorações mineiras, em outros pontos do mundo romano. Apresenta-se o que é possível adquirir como conhecimento científico, tendo por base as observações de terreno, que os diversos investigadores que por ali passaram foram fazendo ao longo de décadas, bem como os que resultam das intervenções arqueológicas passadas, e as dos anos 2007 a 2010, e o seu contributo para esclarecer alguns pontos mais obscuros e intuídos por simples observação e o avanço que significam no conhecimento de tal matéria.

Como não podia deixar de ser, uma parte deste capítulo é dedicada à logística necessária ao desenvolvimento da exploração mineira, desde as infraestruturas habitacionais e funcionais, até aos espaços sociais e religiosos dos mineiros, abordando-se e caracterizando-se todas as estruturas conhecidas.

O terceiro capítulo aborda a cultura material, desde as madeiras para entivar minas e galerias, passando pelas ferramentas para abater a rocha e abrir galerias, pilões e mós para desfazer a rocha mineralizada, até aos objetos de uso quotidiano, que nos fornecem, através da sua evolução, cronologias para as diversas etapas da exploração. Um especial destaque é dado ao moinho de pilões, pela sua singularidade e por representar “tecnologia de ponta” nas explorações mineiras de Época Romana.

No último capítulo, procurou-se enquadrar a exploração mineira de Tresminas e Jales no contexto económico e político da conquista da Península Ibérica, explanando o papel das legiões na conquista do noroeste peninsular, para apropriação destes cobiçados bens económicos, bem como o seu papel na manutenção e vigilância das explorações mineiras. Relacionado com este tema, introduziu-se ainda um item sobre a legislação mineira que chegou até nós, criada pelos romanos, com base numa longa tradição empírica de exploração mineira anterior, e da sua aplicabilidade no complexo mineiro, sendo certo que o gigantismo da exploração só poderia sobreviver num contexto de ordem e disciplina, cuja base assentaria num conjunto de normas e regras que o regulavam.

Tendo por base as considerações gerais da primeira parte do capítulo, tentou-se chegar a uma conclusão sobre o modo de exploração do complexo mineiro, admitido ou posto em prática pelos romanos: exploração total e diretamente controlada pelo imperador, ou exploração que admitiu numa primeira fase a concessão da exploração a *societates* romanas?

Contexto geoadministrativo

Administrativamente, o concelho de Vila Pouca de Aguiar pertence ao distrito de Vila Real, província de Trás os Montes, no norte de Portugal (**Fig. 1**). É um concelho montanhoso, cujas principais serras (Alvão, Falperra e Padrela) atingem, dentro do concelho, as altitudes de 1203, 1126 e 1144 metros, respetivamente. Sensivelmente a meio, o Alvão, situado a oeste, está separado da Falperra e da Padrela, situadas a leste, pelo vale de Vila Pouca de Aguiar, com cotas de 662 m a sul, 734 m no centro de Vila Pouca de Aguiar e 550 m a norte de Pedras Salgadas. Situa-se esta vila no topo das nascentes do Rio Corgo, que corre para sul e é afluente do rio Douro; situa-se também perto do Rio Avelâmes que, nascendo no Planalto do Alvão, corre para norte até Pedras Salgadas, infletindo depois para oeste, até desaguar no Rio Tâmega. Para além deste, que faz fronteira com os concelhos de Ribeira de Pena e Boticas, na parte noroeste, tem o Rio de Curros a este, a que se junta o Rio Tinhela, com nascentes na Serra da Padrela, fazendo fronteira com os concelhos de Valpaços e Murça. Para sul, corre o Rio Pinhão, com nascentes nas faldas da Serra da Padrela.

O concelho apresenta-se, na maior parte do seu espaço físico, com formações graníticas. A sua influência na topografia traduz-se na formação de algumas zonas planálticas, como é o caso do Planalto do Alvão, com os seus caraterísticos cumes e picos arredondados, por vezes com grandes batólitos. Na parte nordeste do concelho, para além das serras da

Padrela e Falperra, destacam-se as formações do complexo Precâmbrico, onde predominam os xistos argilosos, cloríticos e sericíticos que contêm, muitas vezes, camadas intercaladas de quartzitos e quartzo. Na zona de Alfarela de Jales, os xistos contactam com os granitos, assistindo-se depois, para sul, a uma mancha contínua de granitos.

A meteorização destas rochas foi determinante na fixação de populações ao longo dos milénios. Com efeito, nos granitos, quando a atmosfera é rica em humidade, como é o caso, o granito altera-se profundamente, dando origem, nos lugares planos, a uma arcosa que conserva a água a pouca profundidade, mesmo no verão. Por outro lado, os granitos são relativamente ricos em nutrientes necessários ao crescimento das plantas. Em contraposição, os xistos argilosos são pobres em nutrientes e impermeáveis, o que faz com que os magros solos deslizem para as chãs e lameiros, onde se consegue praticar alguma agricultura de subsistência, à custa de nutrientes adicionados ao solo.

O Complexo Mineiro Romano de Tresminas e Jales situa-se na parte oriental do concelho de Vila Pouca de Aguiar, delimitado, grosso modo, a ocidente pela serra da Padrela, a norte pelo concelho de Valpaços, incluindo a freguesia de Curros, a oriente pelo Rio de Curros e a sul, pela Serra da Falperra e Serra Preta (**Fig. 69**). Apresenta uma área de cerca de 200 km², ou seja, o tamanho de um pequeno concelho. Pode considerar-se que a área de Tresminas se encontra em muito bom estado de conservação, o que já não acontece com Jales, que teve continuidade na exploração do ouro em época bem recente, o que levou à destruição da maior parte dos vestígios romanos, resumindo-se hoje a alguns materiais encontrados, sem que haja sequer uma planta de galerias e poços romanos, ou qualquer descrição mais detalhada.

Los estudios de minería antigua siempre encuentran una dificultad, la continuidad de la extracción minera a lo largo de los siglos ha destruido muchos de los minados, y sólo en aquellas minas en las que no han existido prospección o explotación contemporáneas podemos estudiar las minas en sus detalles. Cuando la mina ha seguido en explotación, esta minería destruye los vestigios anteriores y a lo sumo se conservan algunas labores que no siempre son útiles para comprender la ingeniería minera de cada momento. (Pérez Macías & Delgado Domínguez, 2011: 3).

Não é o caso de Tresminas que, apesar das tentativas de reexploração no séc. XX, que nunca viriam a acontecer, se encontra tal como os romanos as deixaram, sendo possível percorrer uma boa parte das galerias e estudar a tecnologia de exploração mineira usada na altura.

Capítulo I

1. As explorações mineiras ao longo da História

A exploração mineira está intimamente ligada à exploração dos recursos naturais, praticados pelo Homem desde o Paleolítico Inferior. Ela é o resultado de vários milénios de prospecção e exploração de recursos geológicos e acompanham a evolução humana, em etapas decisivas que, pelas suas características, tomaram o nome de Paleolítico (Antiga Idade da Pedra), Neolítico (Nova Idade da Pedra), Idade do Cobre ou Calcolítico, Idade do Bronze (cobre + estanho) e Idade do Ferro.

Numa fase inicial, tratava-se apenas de recolha superficial de pedras duras para fabricar instrumentos, como o quartzito, o quartzo e o sílex (i.e. cherte). A exploração mineira subterrânea, através de poços, galerias, desmontes de rocha, bem como a iluminação e arejamento destas, conhece-se desde o Neolítico. Durante o neolítico, abriram-se as primeiras minas para exploração do sílex, como é o caso exemplificativo das minas de Blackpatch, Inglaterra (Domergue, 2008: 94), utilizando poços e galerias baixas radiais (**Fig. 3**), poços em Casa Montero, Espanha (Consuegra et al., 2005: 45-49) (**Fig. 4**), e de muitas outras situadas em Inglaterra, Bélgica e França. Em Portugal, Abel Viana e George Zbyszewski, identificaram uma em Campolide, Lisboa (Allan et al., 1965: 5).

Também se conhecem explorações mineiras de variscite, um fosfato de alumínio hidratado semiprecioso, utilizada para fabrico de contas de adorno, como, a título de exemplo, aconteceu nas minas do Neolítico Médio de Can Tinturer (Espanha) (Villalba, Edo & Blasco 1995: 95-119), mina essa com cerca de 80 m de comprimento e 14 de profundidade, com várias galerias de 80 cm a 1 m de altura. As ferramentas utilizadas eram maços e picos de xisto (Vicálvaro, Espanha) (Genera i Monells, 2006: 57) (**Fig. 5**), e outras rochas duras encabadas; para extração do filão utilizavam-se cinzéis e cunhas feitas em osso como em El Milagro, Espanha (Blas Cortina, 1989: 149) (**Fig. 6**), e percutores de quartzo.

Será durante o Calcolítico Final e Bronze Inicial que se assistirá à exploração do cobre, como é o caso da mina de Rudna Glava (Sérvia), datada do V milénio a.C. (Domergue, 2008: 27). O processo de mineração utilizava uma exploração a céu aberto na jazida primária, precedida da abertura de dezenas de poços (Jovanovic, 1989: 13-19). A utensilagem para

desmonte era composta por seixos do rio, com uma ranhura para fixar o cabo e vasos de cerâmica para transportar o minério. Também apareceram martelos de ranhuras a que foi dado um formato ovalado, em diversos locais da província de Huelva (Espanha) (Ortiz Mateo, 2005: 226).

O cobre, sob a forma de cobre nativo, ou seja, em estado metálico, apresentava-se capaz de ser trabalhado para fabrico de artefatos, machados e pontas de seta que, paulatinamente, começaram a substituir os seus homónimos feitos de pedra. No final do Calcolítico assiste-se ao aparecimento de artefatos em ouro, pois o ouro também aparecia na sua forma nativa, e poderia ser simplesmente martelado, de forma a obter delgados fios para adornos. Grande parte do ouro seria recolhido nos leitos dos rios, em jazidas secundárias, numa primeira fase, e depois, em jazidas primárias, ou seja, em filões.

A escassez de ouro e cobre nativos levou o Homem aos processos de tratamento térmico dos minerais que continham estes metais, de forma a poder transformá-los em metal ou em ligas (arsenicais, o mais comum, mas também antimoniais). O cobre funde a 1084°C e o ouro a 1064°C.

A partir da Idade do Bronze, como o próprio nome indica, assiste-se ao aparecimento de ligas de cobre com uma percentagem de estanho, tornando os objetos mais duros e eficazes. O estanho funde a 232°C.

Porém, o estanho é um metal raro, e as jazidas, eventualmente ligadas a um tipo especial de granito (granito de duas micas), só aparecem na zona mais ocidental da Europa (Cornualha, Inglaterra), Bretanha Francesa, noroeste e ocidente da Península Ibérica (Domergue, 2008: 89). Raros são os filões de cassiterite explorados na Antiguidade: para se encontrar o estanho as aluviões estanhíferas eram mais fáceis de explorar (Domergue, 2008: 56).

Através dos conhecimentos metalúrgicos obtidos, a junção de estanho (cassiterite) ao cobre permitia obter uma liga mais forte e resistente, utilizada no fabrico de inúmeros artefatos em bronze. Na maior parte das vezes era ainda um bronze arsenical, ou seja, uma liga ternária, com grande percentagem de arsénio.

Depois do IV milénio a.C., na Anatólia, e do III milénio, no mundo Egeu, começou-se a extrair a prata sobretudo a partir da galena (sulfureto de chumbo, mas que pode incorporar prata). Esta funde a 962°C.

No ocidente mediterrânico, esta metalurgia espalha-se a partir do início do I milénio. A conquista do Vale do Bétis, vencendo os Tartéssicos e os Iberos, e lutando com os Celtas, por exemplo, permitiu aos Cartagineses dispôr das minas mais ricas de prata de Sierra Morena, situadas entre o Guadiana e o Guadalquivir (Espanha), e com os lucros que lhes proporcionava a sua exploração poder pagar a indemnização de guerra a Roma, imposta no final da Primera Guerra Púnica (269-241 a.C.), que ascendia a 2.200 talentos anuais, durante dez anos (Blásquez, 2001: 13).

Diodoro de Sicília, historiador grego, na sua detalhada descrição das explorações mineiras de *Hispania*, referia que todas as minas exploradas por Roma já haviam sido antes exploradas pelos cartagineses, ou seja, pelos Bárquidas, e antes deles pelos Iberos. A técnica de exploração, que requeria inovações de diferentes tipos, foi introduzida pelos cartagineses e legada aos romanos, pois quando Roma se apoderou destas minas, antes de 206 a.C., não tinha nenhuma experiência neste tipo de trabalhos (Blásquez, 2001: 27).

Em Rio Tinto (Andaluzia, Espanha), a prata começa a ser explorada durante a Idade do Bronze (Rothenberg et al., 1989: 62) e em muitos outros locais também com exploração de cobre.

Na Península Ibérica, o cobre ocorre sobretudo no sudoeste (Faixa Piritosa), onde foram lavradas importantes minas contemporâneas que destruíram uma boa parte dos vestígios de exploração na Antiguidade. Nas Minas de S. Domingos observa-se cherte e cerâmica manual, observados por nós, que poderá indiciar um início de exploração durante a fase final do Calcolítico ou no início da Idade do Bronze. Em Aljustrel (Vipasca), Jorge de Alarcão também refere que a exploração começou no Calcolítico, porém, sem apresentar qualquer prova disso (Alarcão, 1988: 130). Desconhece-se, no entanto, se o desmonte era a céu aberto, ou se havia abertura de poços que conduzissem a galerias. Os trabalhos que restaram (galerias), ainda hoje visíveis, são já de Época Romana e a exploração mineira era efetuada através de poços e galerias, com legislação muito própria, expressa nas célebres Tábuas de Vipasca, gravadas em duas placas de bronze.

Será, porém, durante a Idade do Bronze, que se irá assistir a uma produção, em maior escala, de objetos em ouro, pois, para além de serem explorados em jazigos sedimentares (pepitas ou palhetas roladas nas areias de alguns rios), começa a ser explorado subterraneamente nos filões primários, na forma nativa. Embora se suspeite que, durante o

calcolítico começassem a aparecer as primeiras explorações sistemáticas de jazidas, é na Idade do Bronze, com especial destaque para o Bronze Final, que se reconhece, no território de inúmeros castros, a existência de explorações nos depósitos aluvionares, onde, de forma sistemática, se recolhia ouro e outros metais, como o estanho, (Batata, 2006: 69; Batata, 2006a: 104).

A zona entre os rios Zêzere, Tejo e Ocreza, que foi objeto da nossa tese de mestrado, é um claro exemplo dessa prática (Batata, 2006a). A procura de metais, como bens de prestígio ou como fonte de rendimento económico, poderá ter influenciado determinadas estratégias de fixação de povoados. Muitos deles, inseridos em zonas ricas em metais, foram dotados de muralhas defensivas, que lhes permitiam fazer face a um ataque de vizinhos ou de povos invasores, que cobiçavam estas riquezas. Por outro lado, e no mesmo período, a implantação de povoados, em zonas não mineiras (na área da Cova da Beira, por exemplo), determinavam a existência de povoados abertos, sem sistema defensivo, mais virados para a produção de produtos agroalimentares.

Este tipo de explorações, já de forma sistemática, sazonal ou não, praticadas em terraços fluviais, seriam a forma mais simples e eficaz, do ponto de vista ergonómico e de poupança de energia, para obtenção dos metais. É certo que existiam já explorações mineiras subterrâneas, praticadas nos filões primários, bem como explorações de filões assomando à superfície, realizadas através de sanjas ou de valas a céu aberto.

Também o estanho se recolhia nas aluviões dos rios, como aconteceu no Rio Caia, junto de Arronches (Portalegre, Portugal), onde, perto da exploração, se encontra um castro com ocupação calcolítica e do Bronze Final, e onde se documenta, nesta última fase, tratamento metalúrgico dos metais recolhidos (Gamito, 1996: 29-50).

De uma outra época histórica (Época Romana), foram encontradas moedas romanas em aluviões estanhíferas do vale do Rio Zêzere (Alarcão, 1988: 132), perto de Belmonte (Castelo Branco, Portugal).

As técnicas de exploração não diferem muito dos períodos anteriores, recorrendo-se a poços e galerias para efetuar a exploração dos filões primários. As ferramentas, essas, sim, mudaram, com o evoluir das técnicas metalúrgicas e dos conhecimentos adquiridos com a utilização de novas ligas. Documenta-se também a exploração mineira de trincheiras, como é o caso de Sotiel Coronada (Calañas, Huelva, Espanha) (Pérez Macías, Gómez Toscano, Flores

Hurtado & Alvarez García, 1996: 17). São muito conhecidos os martelos de ranhura (**Fig. 6**), feitos em anfíbolito, da Idade do Bronze, utilizados no interior da mina para retirar o mineral, ou no exterior, para o esmagar. Na pequena exploração da Herdade de Rui Gomes (Moura, Portugal), apareceram vários, em quartzito e diorito, alguns com 20 cm de comprimento (Allan, et al., 1965: 13-14) e no interior da Mina de Aljustrel, onde foram encontrados dois martelos de ranhuras de 18,5 e 20 cm respetivamente, para além de uma ponta de seta da Idade do Bronze (Domergue, 1983: 34 e 36). Já os martelos encontrados na estação arqueológica de Solana del Bepo, Ulldemolins, Catalunha (Espanha), assumem a forma de pico de mineiro (**Fig. 5**), e foram encontrados numa zona com minas onde se explorava azurite e malaquite (Genera i Monells, 2006: 45-46).

A metalurgia do ferro nasce na Anatólia, no II milénio a.C., e na Europa central e ocidental, os primeiros objetos em ferro aparecem nos sécs. VIII/VII a.C. As jazidas são, sobretudo, superficiais, embora haja aproveitamento do ferro, nos processos de ustulação de compostos minerais. O ferro funde a 1537,85°C.

A face mais visível da exploração do ferro são os escoriais, que atingem, por vezes, dimensões gigantescas (Domergue, 2008: 90-93). Os gauleses foram grandes produtores de ferro, cuja técnica aprenderam com os fenícios que o iam buscar a *Tarsis* (sul de Espanha).

A Idade do Ferro assiste a um desenvolvimento notável da exploração mineira, associando agora ao desenvolvimento tecnológico, o uso do ferro, como metal mais duro e resistente que os anteriores metais, explorando-se todo o tipo de jazida mineral. A partir desta altura, o mineiro utiliza exclusivamente utensílios de ferro para abrir trincheiras, poços e galerias. O modo preferencial de exploração fazia-se através das jazidas que afloravam à superfície. Isto tanto é válido para a Idade do Bronze, como para a Idade do Ferro e Época Romana. Daí, ser difícil, na maior parte das vezes, identificar a mineração de uma trincheira como pertencendo a este ou aquele período, tanto mais que a maior parte dos trabalhos da Idade do Bronze e do Ferro foram retomados pelos romanos, destruindo irremediavelmente os vestígios dessa mineração pré-existente.

Na época greco-romana, foram seis os metais explorados: ouro, prata, chumbo, cobre, estanho e ferro. A prata era cada vez mais procurada e o chumbo, que era um subproduto da metalurgia da prata, adquire uma grande importância no mundo romano, pelo uso que lhe foi

gado. A sua utilização, durante o Império Romano, em canos de água e o seu sal orgânico (acetato de chumbo), conhecido como “açúcar de chumbo”, usado como adoçante em vinhos, é considerado por alguns autores como causa da demência que afetou muitos dos imperadores romanos. O chumbo funde a 327°C.

Os romanos também exploravam o *minium* (cinábrio), do qual extraíam o mercúrio que servia para purificar o ouro, entre outras aplicações. Também era utilizado na pintura mural nas casas romanas (Cruz, 2007: 14).

As jazidas de cinábrio encontram-se em duas regiões da Península Ibérica: para além doutras, a mina mais importante era a de *Sisapo*, na zona de Almadén (Ciudad Real, Espanha) e no setor ocidental da Cordilheira Cantábrica têm vindo a ser localizadas outras de menor dimensão (Matías Rodríguez, 2002: 275-276).

Os melhores processos de exploração e tecnologia utilizados na exploração mineira, devemos-os aos romanos. A utilização em grande escala de escravos, libertos e operários especializados, em todo o tipo de minas, com a conseqüente necessidade de alojar essas massas de gentes e a utilização de toda uma grande logística para a sua manutenção, deixaram-nos muitos vestígios, em algumas explorações que não tiveram continuidade no tempo. Infelizmente, numa boa parte dessas minas os filões não foram esgotados, e o recomeço da exploração mineira nos sécs. XIX e XX, destruiu uma boa porção desses vestígios.

As explorações em terraços fluviais deixaram poucos vestígios da cultura material romana. Permanece ainda um mistério, o porquê desse fenómeno, já que as explorações em jazidas primárias são férteis em achados arqueológicos. Poderia isto significar que as explorações aluvionares eram explorações mais antigas? E que a grande facilidade da remoção de toneladas de cascalho e areia, facilitaram o processo de desaparecimento de vestígios arqueológicos? Custa a crer. Sabe-se que os Romanos exploraram todo o tipo de jazida, mas os vestígios só são realmente importantes e visíveis nas explorações de filão primário. E isto tanto se aplica a uma grande exploração mineira como Tresminas, ou a uma pequena mina particular.

Os aspetos que mais marcas deixaram e que são imediatamente percebíveis, dizem respeito à estruturação da exploração mineira. Começando pelo sistema de abastecimento de

água, para efetuar a lavagem do minério, em todos os tipos de exploração se encontram barragens de terra ou de alvenaria, para reter a água necessária aos trabalhos, canais construídos em terra com partes escavadas nas rochas, ou montados em aquedutos subterrâneos ou aéreos e lagoas de armazenamento, junto da exploração.

Durante os trabalhos mineiros, os efeitos da exploração deixaram marcas indeléveis, quer sejam os amontoados de seixos de uma exploração aluvionar (conheiras) quer sejam as montureiras (escombeiras) de rocha na beira das explorações, em contextos primários. A jusante, os cones de dejeção e as lamas provenientes da lavagem do minério, deixaram traços identificáveis na paisagem.

Já os aspetos tecnológicos, como a técnica utilizada para reter os elementos metálicos, ou os moinhos de pilões e os engenhos para farinar a rocha, são mais mal conhecidos, e só recorrendo a escavações em grande escala é possível obter dados sobre o seu funcionamento. O mesmo vale para o tratamento pirotécnico dos metais, embora se encontrem já bastante bem descritos os baixos-fornos romanos utilizados na Gália, tendo a Arqueologia Experimental dado importantes passos, através da reconstrução de fornos romanos e ensaios de fundição (Domergue, 2008: 168).

2. A atividade mineira nas fontes clássicas e na epigrafia

Os antigos acreditavam na regeneração das minas, como fonte inesgotável de riqueza dada pela *Terra Mater*. Esta ideia, que levava à exploração não pensada das jazidas e à destruição da natureza, ganhou defensores moralistas quanto à exploração das minas. Por um lado, os metais eram cada vez mais necessários para o fabrico de armas, objetos e estátuas. É nesse sentido, que nos sécs. II e I a.C., a valorização dos recursos minerais da Hispânia, como zona rica que era, forneceu o Estado Romano com quantidades de metais até aí nunca vistos.

Os estoicistas não tinham a riqueza como uma coisa má, mas tão só como uma coisa indiferente. Tudo dependia do uso que se fazia da riqueza. Por outro lado, o homem devia viver de acordo com a natureza. Descer à terra era contranatura. Aparece assim a distinção entre riquezas do subsolo e riquezas do solo. As primeiras são piores que as segundas. O estoicista grego Posidónio de Apameia (séc. II-I a.C.), não considerava sob o mesmo olhar o

ouro que se recolhia nas areias dos rios e o ouro que se procurava em profundidade. Sêneca (filósofo, político, orador e escritor romano, da 1ª metade do séc. I d.C.), defendia, com o Estoicismo, a moralização da atividade mineira. Considerava que penetrar na terra, escavar minas, para extrair com grande esforço os metais, particularmente o ouro, era condenável, tanto as técnicas mineiras que conduziam o homem ao esquecimento da natureza como a posse desse metal que era a fonte de tanto mal. Por seu lado, Plínio, o Velho (2ª metade do séc. I d.C.), inspirou-se nesta doutrina: (“... *o que nos perde e nos lança no inferno são as matérias que a natureza esconde nas suas profundezas ...*”) (Domergue, 2008: 29).

De qualquer das formas, a atividade existia em grande escala e os seus agentes, mineiros, fundidores e forjadores, cultuavam vários deuses, cujos atributos estavam ligados ao processo mineiro. *Hephaistos* na Grécia, *Vulcano* entre os Romanos, e *Gobalon*, entre os Celtas, eram os mestres dos metais, louvados por mineiros e sobretudo por metalurgistas.

Na Época Romana, outras divindades receberam culto: *Jupiter Optimus Maximus* (o mais frequente em Tresminas), *Apollon*, *Silvanus*, *Diana*, *Liber Pater* e uma grande quantidade de divindades indígenas locais ou próprias de uma determinada população, como, por exemplo, as dos mineiros dalmatas ou orientais transferidos para as minas da Dácia, no séc. II d.C. (Domergue: 2008: 25).

Entre elas, a *Terra Mater* era de especial devoção, pois a Terra é a mãe dos metais, é ela que os produz, é ela que os põe à luz do dia. Um dos conjuntos mais notáveis, diz-nos Claude Domergue, é o grupo de estátuas epigrafadas e encontradas nas minas romanas de prata de Mazarrón (Múrcia, Espanha), datável do séc. I d.C. Ao centro, sentada, encontra-se a *Terra Mater*, ladeada pelo *genius* do *Locus Ficariensis* (génio do Lugar das Figueiras), de um lado, e pelo *genius* da *S(ocietas) M(ontis) F(icariensis)* (Sociedade do Monte das Figueiras), mandadas erigir por *Albanus*, escravo, qualificado como *dispensator*, intendente da referida companhia mineira.

A conceção que na Antiguidade se tinha, sobre a formação dos metais e dos filões, resultando de observações empíricas e da experiência adquirida no terreno, é consubstanciada pelo filósofo grego Aristóteles, da seguinte forma:

Quanto aos metais, eles são o resultado da exalação vaporosa que os produz a todos, quando a exalação está aprisionada no solo, mais propriamente nas pedras: a secagem faz com que ela se comprima numa massa única e que congela, como acontece com o orvalho ou a geleia branca. (Domergue, 2008: 60, tradução livre).

Quanto às características do filão, o filósofo grego Teofrasto (séc. IV a.C.) descreve-o com clareza, falando de um filão do Sâmnio (Itália), onde se recolhiam metais:

Ele estende-se em comprimento, tem a espessura de dois pés no afloramento, mas mais possante em profundidade; nos seus dois lados é envolvido por rochas, de entre as quais é extraído; ao meio tem uma camada que é melhor que as que estão nos bordos; no meio tem ainda uma segunda camada, e uma terceira e até uma quarta; a melhor é a última (Domergue, 2008: 61, tradução livre).

As fontes clássicas não são muito pródigas a descrever a atividade mineira, tanto indígena como romana. Esta atividade económica é encarada como um mal necessário, pouco nobre. Tal como nos dias de hoje. Alguns textos epigráficos e iconográficos têm contribuído para esclarecer alguns aspetos ligados ao mundo da mineração antiga.

Georgius Agricola (cientista do séc. XVI) já referia que Plínio, o Velho, tinha transmitido poucas técnicas mineiras e metalúrgicas (Domergue, 2008: 30 e 31), apesar da sua experiência na *Hispania Citerior*, onde foi procurador financeiro, em 73 ou em 75 d.C. e que lhe deu a oportunidade de apreender a arte das minas, então em exploração.

As tábuas de bronze (Vipasca I e II), encontradas nos escoriais das minas de Aljustrel, são extremamente importantes para o estudo da mineração romana e dão-nos a conhecer muitos dos termos usados em ambiente mineiro, com especial destaque para Vipasca II, datando do reinado de *Hadrianus* (117-130 d.C.), que é exclusivamente dedicada à legislação dos poços e todas as relações sócio-económicas que envolviam a sua exploração.

Entre autores clássicos e fontes epigráficas, recolhem-se os seguintes termos e significados nas explorações mineiras, agrupados por categorias. Não são tidos em conta os termos criados por George Agrícola, pois estes são, na maior parte das vezes, adaptações de palavras latinas originais.

Quanto à terminologia mineira, o termo latino *fodire*, significa escavar e dele se formaram os conceitos de *fodina* (a mina) e a sua caracterização quanto ao tipo de mineral explorado (*aurifodina* e *argentifodina*), ou seja, mina de ouro e mina de prata, respetivamente.

Em Séneca (*Quaestiones Naturales*), aparece a expressão *venae terrarum* que significa

filões no terreno. Plínio, o Velho, transmite-nos o significado de *uena* (veia), linha metalífera, filão ou mineral. O Naturalista explica o que é o *aurum canaliense* ou *canalicium* (ouro de filão), precisando que este é formado por *canales uenarum* (veios que constituem o filão), inseridos na rocha marmórea (quartzo branco ou leitoso), extraído através de poços. Os filões estendem-se para um lado e outro dos poços e a rocha sustenta-se com pilares de madeira.

Refere também a existência do *cuniculus* (galeria simples e também galeria de esgoto) nas minas e o nome que se dá às palhetas de ouro (*ramenta auri*). Em Vipasca II, aparece o termo *ternagus*, talvez de origem indígena, como galeria de reconhecimento, em explorações mineiras subterrâneas. Na mesma tábua de bronze aparece-nos o nome do quartzo ou ganga silicatada, onde ocorrem os minerais, sob a denominação de *silex* (sílex). Também é definida, por Plínio, como uma rocha branca e dura (*marmorea*) devido à sua cor e onde se pode observar o ouro. Acrescenta que a rocha deve submeter-se a um tratamento, para que o ouro seja extraído de forma adequada; refere ainda que aparece associado a uma substância [prata], como subproduto da metalurgia do ouro (Pérez González & Matías Rodríguez, 2011: 393).

Plínio (Livro 33), refere que na parte superior das Minas de Rio Tinto (Huelva, Espanha) havia um mineral de prata chamado *uena crudaria* (mineral vermelho) e na parte inferior o *alumen* (alumén, composto por sulfuretos diversos de alumínio, mas também de ferro). Abaixo deste aparecia o *aeris uena* (mineral ou filão de cobre).

Os que procuram ouro, ou filões de ouro, fazem-no após analisarem uma amostra (*segullo*) (Pérez González et al., 2011: 397), recolhida nas areias, rochas de uma linha de água ou nos filões aflorantes, através de uma bateia.

Fodina e Metallum designavam inicialmente uma mina em rocha, evoluindo depois o conceito *metallum* para um sentido mais lato, designando todos os espaços da mina (aglomeração industrial, divisão administrativa, espaço subterrâneo), como, por exemplo, o *Metallum Vispacense* – mina de Vipasca (Aljustrel, Portugal).

O termo *metallum* passou para o português formando a palavra *metal*, mas com um significado diferente do significado romano. A nossa palavra *mina* deve ter origem céltica, na opinião de Claude Domergue, que assinala na Gália o termo *meina*, com o significado de mina (Domergue, 2008: 63), da qual derivou a palavra *minério*.

Os principais metais tinham nomes conhecidos: o ouro (*aurius*), a prata (*argentum*), o cobre (*aes*), o ferro (*ferrum*), o chumbo (*plumbum nigrus*), o estanho (*plumbum album* ou

candidum), também conhecido nos textos clássicos por *stagnum*, o cinábrio (do grego *cinabre* a que os romanos chamavam *minium*) e o mercúrio (do grego *mercure* conhecido em Roma por *argentum uiuum*) (Domergue, 1990: 9-12).

Os textos clássicos e epigráficos também nos referem algumas das ferramentas utilizadas nas minas. Plínio, o Velho, transmite-nos os termos *malleus* (maço, martelo), *cuneus* (cunha), *alveus* (bateia) e *rutrum* (espécie de pá). De igual modo se referem alguns meios animais de que se serviam para os diversos trabalhos mineiros, como em Vipasca I, onde se refere o *mulus* (macho), a *mula*, (mula), o *asinus* (burro), a *asina* (burra), o *caballus* (cavalo) e a *equa* (égua). Aí são referidos algumas das classes sociais usadas no trabalho da mina como o *mancipium* (escravo) e o *libertus* (liberto).

Embora não apareça referido nas tábuas de Vipasca, mas que é referida entre os *immunes* (ofícios) das legiões, os *carpentarii* (construtores de carros) não poderiam deixar de estar presentes tanto em Tresminas como em Vipasca.

Plínio, o Velho, refere a utilização nas minas de *fractariis* (quebradores de rocha em ferro) com 50 kg de peso (Domergue, 2008: 98).

Quanto ao tratamento dos minerais extraídos, estes trituravam-se, lavavam-se, queimavam-se e moíam-se. À farinha resultante deste processo, dava-se-lhe o nome de *apilascude*, na opinião dos autores abaixo citados, e derivava na origem, segundo uns, de *a pilis cudere* (macerar com um pilão), e na opinião de outros, de *apilascus*, *-udis* (diz-se do ouro que, depois de extraído, é macerado com um pilão) (Pérez González & Matías Rodríguez, 2011: 397).

Quanto aos tratamentos metalúrgicos, Plínio, transmite-nos os termos *tubuli* (tubos de litargo compostos por chumbo e prata), que eram pequenos cilindros de secção folhada, constituídos por espessuras concêntricas de litargo, e que quando se quebravam intencionalmente, se obtinham os *anuli* (anéis), perfurados de um lado ao outro com uma pequena secção cilíndrica axial onde originalmente estavam os *uericula* (ferro onde se enrolava o litargo). A prata que se obtinha por ação da fundição chamava-se *sudor*.

Os crisóis eram feitos de *tasconio*, termo talvez com origem no termo basco *tosca* que significa terra argilosa branca, dado que nenhuma outra argila resiste tanto a altas temperaturas (Pérez González et al., 2011: 398).

O mesmo autor romano refere ainda o *odor ex argenti fodinis* (exalações das minas de prata) e o *plumbi fornacium halitus* (exalação dos fornos de chumbo), como perigosos para a saúde e mortais para os canídeos. Uma das principais aplicações do chumbo era, para além das anteriormente descritas, o fabrico de *fistulis pobleis* (tubos ou canos de chumbo). Não sabiam os romanos que se tratava de um metal tóxico, pois na sua forma definitiva não exalava cheiro, tendo sido utilizado ainda como componente de tintas e cosméticos.

O termo *scauria ou scoria* (escória) aparece referido por Plínio e, na tábua Vipasca II, fala-se em (“... *puluere scaurias argentarias et aerarias* ...”) (tornar em pó escórias argentarias e de cobre) (Domergue, 1983: 92), tomando a designação específica de *scaurias rutramina* (concentrados de resíduos de fornos) que se obtinham através de várias fases de tratamento, até se atingir esse estado, como fosse *purgare* (fazer triagem), *expedire* (preparar), *frangere* (fazer em pedaços), *lauare* (lavar) e *cernere* (peneirar).

Para se obter os concentrados de *aeraria et argentaria rutramina* (concentrados de resíduos de cobre e prata), que eram refundidos de novo, utilizava-se o mesmo processo.

Quanto ao tipo de explorações mineiras, Plínio, o Velho, transmite-nos o termo indígena *arrugia* que expressa uma técnica de desmonte dos terraços fluviais, consistindo em represar grandes quantidades de água, que depois eram lançadas sobre a areia e o cascalho, lavando-a, de modo a permitir a recolha do ouro nativo (Domergue, 2008: 44).

A palavra deu origem ao termo atual de rego. O termo *corrugia*, que deu o português córrego, era o rego por onde se fazia a *arrugia*, e o seu sentido é o de pequeno ribeiro ou corga, contração da palavra córrego. Os autores (Pérez González & Matías Rodríguez, 2011: 399) fazem derivar de *corrugos* a palavra *conrivatio* (conduzir uma corrente de água), mas sendo o radical da palavra de origem indígena, parecem ser coisas diferentes em momentos diferentes, apesar de ligadas uma à outra. É de supôr que *conrivatio* fosse o nome dado à derivação de água para a exploração mineira, em época romana, que se fazia pelos antiquíssimos *corrugia*, mais tarde apelidados de *canales*. Significantes diferentes, de que resultaram termos diferentes: canal e córrego, ainda que semelhantes na sua função, expressam realidades algo diferentes.

Segundo o mesmo autor clássico, devia-se evitar as zonas geológicas com muito *urio* (barro), pois a passagem da água amolecia o canal e destruía-o (Pérez González & Matías

Rodríguez, 2011: 399).

Plínio refere *aurifodina* (mina de ouro), e o arquiteto romano Vitruvius *argentifodina* (mina de prata), como explorações em rocha e não em aluviões. Plínio refere também as *arenae auriferae* (areias auríferas) que, na opinião de Claude Domergue, se refere mais a depósitos de rio do que aos grandes depósitos de aluvião antigos (Domergue, 2008: 62), como as Médulas (Espanha) ou como as da Ribeira de Codes (Vila de Rei, Portugal). Para estes últimos utilizavam os antigos o termo *alutiae*, talvez de origem indígena, aplicável às explorações sedimentares: (“... *in aurariis metallis quae alutias uocant* ...”) (Domergue, 2008: 62) (nas minas de ouro a que chamam *alutias*), que utilizavam a água - *aqua inmissa* - (água lançada) para lavar as areias e cascalho. Ao ouro achado à superfície chamavam os romanos, e provavelmente os indígenas, *talatium* e às pepitas, *palagas* e outros *palacurnas*, e *baluce* ao ouro em pó.

Posidónio, reportado por Estrabão (geógrafo, historiador e filósofo, de finais do séc. I. a.C e inícios do séc. I d.C.), apresenta o termo *chrysoplysia* – lavadouro de ouro, em explorações aluvionares dos Salasses liguro-célticos, na saída do vale de Aostia, (Piemonte, Itália), em meados do séc. II a.C.

Quanto ao modo de exploração mineira, a epigrafia revela-nos a existência de minas exploradas por sociedades romanas, que pagavam um imposto ao estado romano, como é o caso das minas de prata e chumbo de Mazarrón (Murcia, Espanha), que foram exploradas por uma sociedade romana, a *S[ocietas] M[ontis] F[icariensis]* (Sociedade do Monte das Figueiras), no séc. I d.C.. Através da epígrafe que revela o nome da sociedade, ficamos também a saber que ela tinha um escravo, de nome *Albanus*, que era *dispensator* (intendente) dessa sociedade (Domergue, 2008: 26).

Na maior parte das minas, pelo menos as de grandes dimensões, a exploração era estatal, como é o caso de Vipasca (Aljustrel, Portugal), onde se explorava cobre e prata, embora os poços mineiros, as pedreiras, as fundições e as ferrarias fossem concessionadas a particulares ou a sociedades privadas. A tábuca de bronze Vipasca I, informa-nos que existia um *finis metalli Vispacensis* (território da mina de Vipasca), aparecendo também a palavra *territorium* (território) com o mesmo sentido de *finis* e o *vicus metallus*, ou povoado da mina.

Quanto à administração das minas, a expressão *procurator metallorum* (procurador

das minas) aparece em vários textos epigráficos, dando-nos conta da existência de um cargo especialmente criado para administração dos recursos mineiros do império romano. Na Gália existia também o cargo de *proc[urator] Aug[ustorum duorum] ad vectig[al] ferr[ariarum]* (procurador dos dois augustos para o imposto sobre as ferrarias) (Sablayrolles, 1989: 157) para as minas e oficinas de ferro privadas, ao tempo de Septímio Severo (193 a 211 d.C.).

Mais uma vez, as tábuas de bronze de Vipasca (Vipasca I e II), constituem um *corpus* legislativo único no mundo romano, que nos permite ter uma visão do funcionamento das minas. Assim, sabemos que existia um *argentarius* (banqueiro-comissário-avaliador) que fazia avaliação de diversas mercadorias e produtos, um *praeco* (pregoeiro público), o *fiscus* (fisco), talvez executado por *servi caes[aris]* (escravos imperiais), e *milites* (soldados), que controlariam essas transações e que mantinham a ordem e preveniam os roubos.

As sociedades romanas que exploravam minas, bem como os *privatii*, pagavam o *vectigal* (imposto) que seria estipulado pelo fisco. Este imposto também se pagava em Vipasca, onde o sistema de exploração por poços (*puteus*), entregue a colonos (*coloni*) individuais ou a sociedades (*societae*) a isso obrigava. Nas explorações controladas diretamente pelo estado romano, não haveria, como é lógico, o pagamento deste imposto.

Para além deste, em Vipasca também se pagava o *pittaciarum* (imposto sobre ocupação de poços), pois dada a grande quantidade de poços em exploração, para um melhor controlo, era colocado um *pittacium* (placa com o nome do ocupante do poço), colocada junto a este, ou dentro do espaço concessionado (*locus putei*) (Domergue, 1983: 68). O poço podia ser vendido em bloco (*puteus universus*), quer se tratasse de um *putei argentarii* (poço de prata) ou de um *putei aerarii* (poço de cobre) (Vipasca II).

Para além das minas de ouro, prata e cobre também existiam as *ferrariae* (minas de ferro), também administradas por um procurador imperial e com uma lei própria (*lex ferrariae*) referida nas Tábuas de Vipasca, mas de que se desconhece o texto. Podia aplicar-se a minas exclusivamente de ferro, ou, como no caso de Vipasca, ao *gossan*, ou chapéu de ferro (mineralização secundária, perto da superfície).

Quanto aos especialistas que trabalhavam nas minas, também nos surge uma boa quantidade de profissões ligadas diretamente à exploração mineira e a profissões clássicas existentes em qualquer *civitas* ou *vicus*, que visavam suprir as necessidades das pessoas, em

áreas como a higiene, o vestuário e a instrução. Desde logo se destaca o *balineum* (banhos públicos ou balneário), adjudicado a um *conductor* (rendeiro) que entre outras obrigações pagava uma *conductio* (renda) e tinha que cuidar das *aenis* (caldeiras de bronze), do *alueus* (banheira de água quente), e do *labrum* (banheira de água fria) e ter sempre *lignum* (lenha) para alimentar a fornalha, da qual retirava o *ramus* (ramo), que não prestava para queimar. Esta madeira é diferente da que era usada na entivação dos poços, designada como *materia* (madeira), composta por barrotes para escoramento. O emprego de grandes quantidades de madeira para diversas infraestruturas da mina, bem como para escorar e fortificar (*fulti et destinati*) seria executada por carpinteiros, cujo nome não aparece nas tábuas de Vipasca.

Outra profissão de grande importância para mineiros e outros agentes sociais, era a de *sutor* (sapateiro), que tratava do *calciamentum* (calçado, sapato), do *loramentum* (correias), do *clavus* (tacha de ferro) para colocar na *caliga* (sandália de soldado raso), bem como em outro tipo de calçado. Do mesmo modo, foram alvo de legislação outras profissões com a do *tonsor* (barbeiro), a do *fullonis* (pisoeiro), que tratava do *vestmentum* (roupa) na *taberna fulloniae* (estabelecimento de pisoaria), e o *ludi magister* (professor da escola primária).

Do texto das duas tábuas de Vipasca, inferem-se também várias profissões, ligadas à mineração propriamente dita. Em Vipasca II refere-se o *colonum* (colono), não no sentido de colonizador de uma colónia, mas sim no sentido de explorador de minas, que se tornava um *occupator* ou um *usurpator* de um poço, conforme os modelos de apropriação definidos na lei.

A lei concedia também uma grande importância ao *scaurarius*, explorador de escória, bem como ao *lapicida*, o que corta ou aparelha pedras nas *lapicaedinae* (pedreiras). A legislação esclarece que se trata de *lapides lausiae* (lajes de lousa). A sua importância não se encontra completamente estabelecida, mas estaria ligada à composição dos fornos, pois eram construídos com lajes de xisto, muito resistentes a altas temperaturas. Os que exploravam lousas chamavam-se *testarii*. Já outra opinião manifesta Domergue, em que estes profissionais seriam pedreiros que abasteciam as metalurgias de fundentes, e para Pérez Macias, seriam os que forneciam pedra e ladrilhos (Pérez Macias, Matos & Martins, 2011: 421).

De forma não legislada, fala-se ainda no *flactor* (fundidor) que trabalhava nas

officinae, que eram fábricas de fundição, e que em Vipasca eram privadas, pertencendo decerto a *societae* que pagariam o *vectigal* ao fisco. São ainda referidos os *plumbariis* (trabalhadores do chumbo).

Ainda que não referidas todas as profissões, existiriam, decerto, operários especializados, na abertura de galerias e nos desmontes do filão, que saberiam como construir *pilae et fulturae* (pilares e suportes de rocha) que impedissem o abatimento da mina. Seriam também capazes de partir as rochas duras (quartzito e arenitos duros) que apareciam nas galerias, aquecendo-as. A referência de Plínio à utilização de água e vinagre para otimizar este processo é clara, pois sabe-se que, depois de aquecida a rocha, a água fria ou o vinagre têm alguma ação sobre a rocha quente. Mas é o calor o fator determinante.

A utilização de martelos de 50 kg de peso para abrir passagens em rocha dura, para evitar o fumo e vapor nas galerias provocado pelo aquecimento da rocha, não se apresenta como um tratamento muito prático. Embora os autores (Pérez González & Matías Rodríguez, 2011: 398), imaginassem um dispositivo de fragmentação da rocha utilizando este peso suspenso por um aparelho basculante, a estreiteza das galerias não permitiria utilizar tal sistema. Seria mais provável, depois do seu aquecimento por fogo, desfazer a rocha dura (*gangadia*, termo provavelmente indígena que terá dado origem à palavra ganga, utilizada atualmente em trabalhos mineiros), com cunhas de ferro e marretas, como refere Plínio, do que com guilhos de 50 kg de peso.

Outras profissões legionárias especializadas, que não aparecem na legislação mineira, talvez por se tratar de tarefas específicas das legiões no seio das minas, encontram-se na lista de B. Dobson, entre as quais se destacam o *architectus* (arquiteto), o *caelator* (cinzelador), o *canalicularius* (construtor de canais), o *fabricienses* (artífice), o *hidraularius* (especialista de hidráulica) e o *structor* (pedreiro) (Le Roux, 1989: 180).

Em 1530, Georg Bauer, que adotou o nome latino de *Georgius Agricola*, tomando por base informativa as minas de prata da Boémia de que tinha grande conhecimento, publicou uma obra sobre minas e fábricas metalúrgicas, onde interpreta o vocabulário mineiro dos Antigos, o que é importante para o estudo das fontes clássicas e para o significado dessas palavras.

A segunda obra (*De re metallica*), publicada em 1556, versa sobre as técnicas em uso

no seu tempo, sendo um grande adepto da mineração, condenando o estoicismo.

3. Tipologia de explorações mineiras

No contexto deste trabalho, entende-se por filão aquele que ocorre no seio das rochas, preenchendo as fissuras, ao longo das eras geológicas. As suas condições de jazida e a natureza das suas mineralizações refletem direta ou indiretamente a sua origem hidrotermal ou magmática; são, na sua maior parte jazigos de sulfuretos. O preenchimento dessas fraturas, por processos hidrotermais, é constituído por massas minerais e massas estéreis que compõem a ganga. Quando esta é siliciosa (o quartzo é sempre estéril) torna-se muito dura e com a erosão aflora à superfície, o que torna detetáveis os filões metálicos (Domergue, 1990: 27). Os filões são de dimensões variáveis. A sua possança (espessura) varia de alguns milímetros a vários metros. Podem atingir profundidades exploráveis superiores a 100 m, mas por vezes concentram-se nos primeiros 30 ou 40 m; alguns têm algumas dezenas de metros de comprimento, outros estendem-se ao longo de vários quilómetros. Num filão, a mineralização raramente é contínua, alguns troços são completamente estéreis, e noutros concentram-se em bolsas muito ricas. As profundidades atingidas na Antiguidade Clássica são consideráveis: em Cerro Muriano (Córdova, Espanha) 234 m e em Los Almadenes, também em Córdova, os 230 m.

As mineralizações em stockworks são constituídos por uma rede de veios e pequenos veios mineralizados e por mineralizações primárias mais reduzidas que se podem estender por uma superfície muito vasta e normalmente são explorados a céu aberto. No norte de Portugal, alguns são jazidas estaníferas, mas a maior parte são auríferas, encaixados uns em quartzitos mais ou menos xistosos (Tresminas) e outros nos granitos (Jales). Nestes, a técnica de extracção consistia em abater toda a massa rochosa, criando enormes crateras que deixa, de imediato, antever de que tipo de jazida se trata (Domergue, 1990: 28).

As jazidas estratiformes são mineralizações, mais ou menos interstratificadas nas formações sedimentares, normalmente exploradas por galerias. Por outro lado, formações sedimentares sofrem fenómenos orogénicos e as jazidas deste tipo poderão aflorar à superfície, com uma inclinação mais ou menos forte, mas sempre concordante com a estratificação (Domergue, 1990: 28-29).

O *gossan*, ou chapéu de ferro, resulta da alteração de minérios primários para enriquecimentos superficiais. A parte superficial das jazidas primárias sofre uma série de ações químicas, ao oxidarem por ação da água e da atmosfera. Alguns metais, ao serem transportados para baixo, concentram-se numa zona de enriquecimento secundária.

Abaixo desta camada, os minerais primários já não sofrem esta ação química (Domergue, 1990: 29-30).

Entende-se por depósito aluvionar, um jazigo secundário, que resulta da desagregação dos minerais da rocha, através da erosão efetuada pela força das águas e a sua deposição em terraços fluviais, nas aluviões auríferas. A existência de um jazigo deste género pressupõe a existência de uma pre-concentração dos elementos do minério. Os sedimentos espalharam-se pelas encostas, na base das jazidas primárias, sendo transportados pelas águas e depositados nas bacias sedimentares, por vezes em possantes massas (até 100 m de espessura), como nas Médulas ou na Leitosa, no Bierzo (província de León, Espanha). No Quaternário, no decurso da configuração da rede hidrológica atual, as correntes fluviais remobilizaram-nas e depositaram-nas em terraços sucessivos ao longo dos vales fluviais, a maior ou menor distância das jazidas primárias. Dois metais foram essencialmente explorados: o estanho e, principalmente, o ouro, ambos desde a Idade do Bronze, recolhidos nas margens dos principais rios portugueses.

O processo mais primitivo de exploração secundária seria feito à bateia, nas areias dos rios que continham metais. O outro processo, que empregava meios hidráulicos, dirigia-se aos terraços fluviais do Terciário e do Quaternário e não às areias dos leitos dos rios.

Tresminas é um jazigo em “stockworks”, ou seja, é constituído por uma rede mais ou menos densa de veios, de lenticulas mineralizadas, disseminações na rocha encaixante, que necessita do desmonte de toda a massa rochosa, de onde os minerais eram extraídos por tratamento mecânico. Os “stockworks” acompanham frequentemente as jazidas filonianas de maior possança, e são, como eles, de origem hidrotermal. Estas características não passaram despercebidas aos mineiros indígenas e romanos, pois a partir da exploração de um filão segundo as técnicas habituais (trincheiras, poços e galerias), os mineiros passaram a técnicas de desmonte mais radicais como esta, denominadas cortas. Domergue exemplifica com as

cortas de Tresminas e Poço das Freitas, em Portugal, e explorações mineiras nas Astúrias e Montes de León (Espanha) (Domergue, 2008: 56).

A mina romana de Jales encaixa-se no tipo de exploração mais comum, ou seja, em filão primário, escavada através de poços e galerias. Do historial da mina apenas se conhecem algumas galerias, dando a bibliografia consultada conta da existência de três poços de acesso que, ou foram parcialmente destruídos ou colmatados pelas explorações contemporâneas.

Claude Domergue foi o primeiro investigador a utilizar o conceito de “exploração a céu aberto”, aplicado à mineração das aluviões. Na sua tese, utilizou com êxito a fotografia aérea para observar essas grandes explorações e classificá-las de acordo com a sua tipologia.

Encontramos assim vários tipos de explorações consoante a natureza geológica do terreno explorado, aliada à técnica de exploração mineira praticada e que pode ser sintetizada no Quadro I.

Quadro I – Tipologia de explorações mineiras

Jazidas primárias	Jazidas secundárias (terraços fluviais)
Exploração a céu aberto (corta)	Exploração a céu aberto (conheira)
Exploração por sanja superficial	Exploração por sanja superficial
Exploração subterrânea de filão primário (poço e galeria)	Exploração subterrânea no terraço (galeria)
	Exploração à bateia (leito dos rios)

Nas explorações a céu aberto em jazidas secundárias, as mais frequentes são as praticadas nos terraços fluviais, pois representam uma forma menos dispendiosa de obter os metais desejados, as que necessitavam de menos tecnologia e as mais antigas, remontando a sua exploração ao Calcolítico. Também a exploração à bateia, sempre de reduzidas dimensões, era uma forma de recolha de minerais muito simples, tendo persistido até à atualidade, em algumas partes do mundo.

Nas explorações subterrâneas, as minas mais frequentes são abertas através de poços e galerias em todos os tipos de filão. As sanjas que, ao removerem o filão vertical ou subvertical de quartzo, num espaçamento de poucos metros até várias centenas, como é o caso das Gralheiras (Jales), com cerca de 1 km, poderiam ser precedidas da abertura de poços. Nas explorações de jazidas secundárias também podem existir sanjas, com a dupla finalidade de exploração imediata dos metais, ou funcionando como vala de prospeção para avaliar o potencial de minério existente.

Esta compartimentação não é estanque, considerando que se observa com frequência, a combinação mista de vários tipos de exploração. Assim, podemos ter uma exploração a céu aberto, em jazida primária, que associa também a exploração por galerias e poços; nas explorações a céu aberto, em jazida secundária, praticada num terraço fluvial, assiste-se, por vezes, à existência de galerias subterrâneas, e à exploração por sanja, vala ou trincheira.

4. Contexto geológico e mineralógico

O território continental português compreende três unidades fundamentais, distintas, quer do ponto de vista cronológico, quer da estrutura dos terrenos. Essas unidades morfoestruturais são constituídas pelo Maciço Hespérico, a Orla Mesocenozóica Ocidental ou Lusitana e Orla Meridional ou Algarvia, e a Bacia Cenozóica do Tejo e do Sado. Destas, interessa-nos a primeira, pois é onde se encontra representada a zona de Tresminas/Jales.

Também designado por Maciço Ibérico, Maciço Antigo ou Maciço Hercínico, caracteriza-se por ser uma região que, provavelmente desde o Paleozoico, está emersa e desde então sujeita à erosão. É formado por terrenos antigos, anteriores à deriva continental mesocenozoica. Integra conhecidas rochas metamórficas, magmáticas e raras sedimentares com idades compreendidas entre o Pré-Câmbrico e o final do Paleozoico. Este maciço corresponde ao troço ibérico da grande cadeia hercínica da Europa. A cadeia hercínica na Península Ibérica permite, com base nas suas características, a definição de grandes unidades paleogeográficas e tectónicas, alongadas e paralelas à estrutura da cadeia (**Fig. 2**). Atualmente e com essa base, consideram-se as seguintes unidades:

- Zona Cantábrica

- Zona Astura-leonesa
- Zona Galaico-transmontana
- Zona Centro-ibérica
- Zona Ossa-Morena
- Zona Sul-portuguesa

Destas zonas, apenas as quatro últimas estão bem representadas no território continental, estando a região de Tresminas e Jales situada na Zona Galaico-transmontana. Corresponde esta zona à quase totalidade da Galiza e Trás-os Montes, constituindo um conjunto de mantos alóctones, cavalgando metassedimentos e metavulcanitos semelhantes aos da Centro-Ibérica.

Na região da mina de Tresminas, afloram sequências metassedimentares do Paleozoico Inferior, enquadradas a sul por granitos de duas micas sintetónicos: o maciço granítico da Gralheira, a sudoeste e o de Vila Real, a sul; a oeste, mas mais distanciado, aflora o maciço granítico biotítico pós-tetónico de Vila Pouca de Aguiar. O termo metassedimentar, aplicado às rochas metamórficas aflorantes na região, significa que se trata de rochas de origem sedimentar, posteriormente envolvidas no processo metamórfico varisco, cuja intensidade não obliterou por completo a estruturação sedimentar prévia, nomeadamente a estratificação. A sequência estratigráfica sofreu uma sobreposição de dobramentos, em consequência da deformação que acompanhou o metamorfismo, durante a Orogenia Varisca. Este aspeto é evidenciado na carta geológica por repetição de faixas de orientação noroeste-sudeste de litologias distintas: filitos e quartzofilitos, pertencentes à Unidade de Curros (UC), e xistos cinzentos a negros e liditos da Unidade das Fragas Negras (UFN) (**Fig. 2**).

As duas cortas romanas (Corta de Covas e Corta da Ribeirinha), bem como as restantes explorações subterrâneas (Corta de Lagoinhos, Poço 1 de Lagoinhos, Mina Oriental de Lagoinhos e Mina da Gralheira) estão num alinhamento segundo a referida orientação noroeste-sudeste, e no contacto entre as duas unidades litoestratigráficas: A UFN a noroeste e a UC a sudeste. Excetua-se a Galeria da Ribeirinha que está num alinhamento sudoeste-nordeste.

Existem veios de quartzo, de carácter brechóide e sem mineralização, preenchendo as fraturas nor-nordeste e sud-sudoeste; na parede vertical, que limita a noroeste a Corta da Ribeirinha, ocorre um destes veios, cuja continuidade pode ser observada na encosta a

nordeste do ribeiro das Fragas. Antes de existir a corta foi aí aberta uma galeria de prospeção (Galeria do Sobreiro), que ultrapassou a espessura do veio estéril de quartzo, até atingir o xisto. Encontra-se atualmente a meio da parede vertical, mais parecendo uma diaclase do que uma galeria romana.

O desenvolvimento da zona de cisalhamento N120°, vertical, facilitou um processo de intensa silicificação e cloritização das litologias filitosas e quartzofilitosas. A mineralização em Tresminas, ao contrário do que acontece em Jales e Gralheira, não está associada a filões de quartzo, mas sim a metassedimentos silicificados que ocorrem no limite entre litologias ricas em matéria orgânica (xistos negros e alguns calcários negros) da UFN e quartzofilitos da UC. Os xistos silicificados apresentam teores de ouro que atingem o valor de 22,8g/t enquanto os quartzofilitos e os filitos nas paredes laterais das cortas têm valores de 0,012g/t. Os estudos mineralógicos permitiram estabelecer uma sucessão de sulfuretos (pirrotite, arsenopirite e pirite) seguidos de sulfossais e ouro nativo.

O ouro ocorre, sobretudo, nos espaços intergranulares de sulfuretos e/ou de quartzo ou em microfraturas dos minerais (Ribeiro, Dória & Noronha, 2006: 205-207), e pela sua vincada inércia química, ocorre sempre no estado nativo. Seguem-se-lhe os teluretos, que integram alguns dos minerais de ouro mais importantes. Encontram-se em filões, e, como o ouro maciço, em metassedimentos, associado ao quartzo (SiO_2), calcite (CaCO_3), alunite ($\text{KAl}_3(\text{SO}_4)_2(\text{OH})_6$), outros minerais secundários e a vários sulfuretos, entre os quais a pirite (FeS_2), galena (PbS), calcopirite (CuFeS_2), esfarelite (ZnS), arsenopirite (FeAsS), tetraedrite ($(\text{CuFe})_{12}\text{Sb}_4\text{S}_{13}$) e pirrotite (FeS). O ouro pode ainda encontrar-se em pequenas quantidades na estrutura dos sulfuretos, existindo uma tendência para formar ligas com os outros metais, tais como a prata, o cobre, o ferro, o bismuto, e metais do grupo da platina. Em estado nativo o mais usual é a ocorrência de ligas com a prata, em proporções variáveis, razão pela qual uma jazida é, normalmente, aurífera mas também argentífera, e vice-versa.

As recolhas efetuadas nas cortas (marcadas a tinta nas diversas galerias e paredes das cortas) (Ribeiro et al., 2006: 207) revelaram os seguintes elementos:

Quadro II – Análise química de amostras representativas nas cortas e galerias em Tresminas (Ribeiro et al., 2006: 207)

	Quartzofilitos				Xistos silicificados		
AMOSTRA	MA126	MA128	MA146	MA181	MA127	MA147	MA180
SiO ₂ - Sílica (%)	67,34	61,45	74,65	71,98	96,40	88,43	91,09
Al ₂ O ₃ - Alumina (%)	13,88	20,82	14,16	11,65	1,31	6,66	2,93
MgO - Magnésia (%)	1,20	1,72	0,56	1,57	0,22	0,28	0,97
K ₂ O - Potassa (%)	2,45	4,39	3,59	1,82	0,14	1,92	0,20
TiO ₂ – Óxido de Titânio (%)	0,93	1,02	0,64	0,39	0,00	0,00	0,06
Sc - Escândio (ppm)	11,9	15,5	9,5	4,9	0,5	0,5	1,3
V - Vanádio (ppm)	81	11	80	48,2	1	5	13
Cr - Crômio (ppm)	76	60	74	44,8	5	17	56,7
Ni - Níquel (ppm)	51	8	10	34,1	1	1	8,47
Cu - Cobre (ppm)	31	26	24	6,51	123	8	6
Zn - Zinco (ppm)	120	107	26	108	84	27	47,1
Sb - Antimônio (ppm)	0,5	1,1		0,5	0,4	1	0,3
Au - Ouro (g/t)	0,012	0,020	0,041	0,016	15	22,8	20,5
U - Urânio (ppm)	5,7	6,6	3,4	2,6	0,5	0,5	0,9
As - Arsênio (ppm)	16	19	62	24	11	12	49

Estas ocorrências metálicas dão-se também na área dos xistos e em zonas de contato com os granitos, em especial a nordeste de Tresminas, conforme estudo de geoquímica efetuado por geólogos (Oliveira & Farinha., 1987: 3-25), prolongando-se para o concelho de Valpaços. Este estudo é de enorme importância para a arqueologia de minas, já que ao determinarem, por amostragens recolhidas nos sedimentos das linhas de água, nas confluências, ou em pontos intermédios, as quantidades de metais existentes, nos permitem ter uma ideia dos locais onde podem ter existido minas, integradas no Complexo Mineiro de Tresminas e Jales. Este estudo foi realizado para verificar a sustentabilidade económica da sua exploração, mas serve muito bem aos intentos da Arqueologia, que é o de tentar caracterizar os trabalhos mineiros efetuados naquela região.

A área estudada, com cerca de 100 km², situa-se a nordeste das cortas mineiras de Tresminas evidencia as características geológicas do terreno, composta por terrenos

metassedimentares de idade silúrica, contactando a ocidente, com granitóides albiticos de duas micas. Esta área apresenta a seguinte sequência, de norte para sul: uma mancha de xistos cloríticos com bandas de corneanas e liditos, no meio da qual se encontra uma área com xistos siliciosos com impregnações frequentes de sulfuretos; xistos negros biotíticos e grafitosos e finalmente, xistos siricítico-clorítico-moscovíticos com bandas e lenticulas de quartzitos compactos e xistoides (Oliveira & Farinha, 1987: 4) (**Fig. 7**), onde se encontram as cortas de Covas, Ribeirinha e Lagoinhos. A mineralização do ouro ocorre preferencialmente nas lenticulas quartzíticas e ainda nos xistos sericítico-cloríticos.

Estudos mineralógicos efetuados por Ahlrichs (1985), indicam que a mineralização é errática, com teores razoáveis em certos pontos e ausentes noutros. Segundo o autor, o ouro ocorre no estado nativo, preferencialmente ao longo dos cristais de quartzo e no seio dos silicatos, com teores de 15% de prata, o que indica tratar-se de *electrum*.

Quadro III - Análise química de amostra representativa de aluviões a nordeste de Tresminas (Oliveira & Farinha, 1987)

V (ppm) Vanádio	Cr (ppm) Crómio	Ni (ppm) Níquel	Cu (ppm) Cobre	Zn (ppm) Zinco	Au (g/t) Ouro	As (ppm) Arsénio	Fe (ppm) Ferro	Ba (ppm) Bário	P (ppm) Fósforo	Ag (g/t) Prata	B (ppm) Boro
88,7	347,3	30,1	28,9	83,5	0,0148	52	36 391	488,5	518,9	0,14	15,8

A presença de ferro, nestas recolhas aluvionares, poderá também estar relacionado com a exploração intencional deste metal, dando alguns documentos medievais notícia de uma exploração em Tinhela de Cima (Barroca & Morais, 1986: 44).

O trabalho de campo apenas revelou uma pequena concentração de escórias de ferro, e os restos de um forno de fundição, em Tinhela de Baixo, junto do que poderá ser uma exploração a céu aberto, de pouca profundidade.

Quadro IIIa - Análise química de amostra representativa de aluviões a nordeste de Tresminas (continuação)

Pb (ppm) Chumbo	Mn (ppm) Manganês	Be (ppm) Berílio	W (ppm) Tungsténio	Co (ppm) Cobalto	Y (ppm) Ítrio	Cd (ppm) Cádmio	Nb (ppm) Nióbio
19,1	568,7	2,1	5,8	9,8	12,1	0,6	6,1

Na área de Sabrosa- Pinhão as mineralizações da área são dominadas pela Mina de Vale das Gatas, produtora de volfrâmio (filões de quartzo mineralizados por volframite e

sulfuretos vários, com alguma cassiterite e scheelite), mas há a registar a ocorrência de outros trabalhos mineiros com algum significado em vários outros locais (Favaios, S. Mamede de Riba Tua, Sabrosa). Foi seguido um esquema de amostragem «de baixa densidade», com colheita de 190 amostras de sedimentos de linhas de água numa área de cerca de 150 km, o que fez uma densidade da ordem das 1.3 amostras /km² (Oliveira, 1984: 136).

Quadro IIIb - Comparação de amostras de sedimentos entre as áreas a nordeste e a sul do Complexo Mineiro (Oliveira, 1984)

	Sedimentos da área em estudo	Sedimentos da área Sabrosa-Pinhão
Fe (ppm)	36 391	57 200
Cu (ppm)	29	60
Pb (ppm)	19	37
Zn (ppm)	83	105
P (ppm)	519	716
Co (ppm)	9	17
Nb (ppm)	6	48

Os estudos assinalaram ainda indícios de minérios noutras locais, como Jogadouro (cassiterite e titânio), Vale do Campo (galena, com ouro?), Penabeice (blenda e arsenopirite) e Cevivas (galena?). No complexo mineiro, o ouro e a prata estão presentes nas Minas de Jales, com sulfuretos e ouro, segundo Brink (1961), e Ferreira (1971).

Reconheceram também a existência de duas minas antigas, sem que se possa afirmar que são romanas, em Penabeice, entre a Ribeirinha e Penabeice, em Cabanas (cinco minas), em Vale do Campo (uma) e em Jogadouro (quatro minas) (**Fig. 8 e 9**).

Também a Carta Geológica de Portugal, na escala de 1:50 000 (**Fig. 2**), refere a existência de várias mineralizações reconhecidas no trabalho de campo, mais ou menos coincidentes com as do estudo anterior, com indicação do metal identificado. Assim, seguindo a mesma ordem, reconheceram uma mina de chumbo em Penabeice, mas do lado oposto da linha de água, entre a Ribeirinha e Penabeice não indicam nenhuma, em Cabanas indicam três minas (uma sem identificação do mineral e as outras duas de ouro e chumbo), localizadas a noroeste, enquanto os anteriores investigadores as localizaram a sudoeste da povoação, duas minas de ouro e chumbo em volta de Vale do Campo (coincidindo uma com o anterior trabalho), Jogadouro, uma mina de estanho a nordeste, enquanto as 4 dos anteriores

investigadores se situam a sudoeste e uma a sul de Tazém.

Para além da área que estudaram, indica a carta geológica outras minas, que estão na área do complexo mineiro e que permitem tirar algumas ilações. Começando de norte para sul, indicam a existência de três minas (duas de estanho e uma indeterminada), entre Sobrado e S. João da Corveira, duas a noroeste de Padrela (uma de estanho e uma indeterminada), uma mina indeterminada a sul de Vale da Égua, duas minas indeterminadas em volta de Valugas, uma mina de ouro perto de Raiz do Monte (Jales), duas minas de estanho em Revel e a mina de ouro de Jales e as cortas de Covas e da Ribeirinha (Tresminas.)

A prospeção arqueológica realizada, revelou minas de volfrâmio, a sul de Tazém e duas minas do mesmo metal, a noroeste de Penabeice, abertas durante a Segunda Guerra Mundial e minas a sul de Cabanas, também exploradas recentemente. Sobre as restantes, a população não soube dar informações ou desconhecia a sua existência. A mina indicada junto ao lugar de Raiz do Monte é, na realidade, uma grande quantidade de sulcos profundos da via romana entre Jales e Vila Pouca de Aguiar.

Em relação a Jales, em 1931, Frank Harrison (Harrison, 1931: 137) dá-nos algumas características sobre os filões de Campo e Gralheira, dizendo que o primeiro se encontra nos granitos, nos filões de quartzo, de sentido sudoeste-nordeste, e o segundo nos xistos, orientado de este para oeste, em séries paralelas de filões de quartzo verticais (**Fig. 10**). A junção dos dois filões ocorre na zona de contacto dos xistos com os granitos, e são praticamente iguais, de quartzo azul acinzentado, com 37 a 42% de sulfuretos contendo pirite, pirite arsenical e galena. As análises das amostras resultaram em 0,15 % de cobre, 5,5% de chumbo, 1% de antimónio, 5,9% de arsénio, 1% de zinco, 9,3% de ferro, 5,65% de sulfuretos e 71,5% de sílica. A tonelada de 2240 libras, revelou 7.5 oz. de prata e 0,5 de ouro. Outras análises feitas na “América”, deram 5,3 % de chumbo, 8,5% de ferro, presença de cobre e zinco, 6,8 oz. de prata e 0,46 oz. de ouro. Em 200 ensaios, feitos nos anteriores dois anos (1929 e 1930), nas antigas escombreyras da Gralheira, não se detetou ouro. Só num antigo pilar (romano?), a 15 m de profundidade, apenas uma amostra deu 3 oz. de ouro por tonelada. As minas de Jales, desde 1936 a 1965, produziram para cima de 7 toneladas de ouro (Allan et al., 1965: 15). Em 1967, produziram 600,5 kg de ouro, 1425,5 kg de prata e 236 toneladas de chumbo (Almeida, 1973: 557).

Jürgen Wahl, investigador alemão que dedicou muitos anos ao estudo do complexo mineiro, refere elevados teores de arsenopirite nos sedimentos do Ribeiro da Fraga (Vale da

Ribeirinha), na sua opinião, devidos aos tratamentos metalúrgicos (ustulação), realizados pelos romanos, bem como pirite e pirrotite, os três sulfuretos mais frequentes em Tresminas, sem dizer se essas análises foram por ele mandadas fazer ou se recolheu os dados na bibliografia existente. O já referido estudo de geoquímica realizado em 1987 (Oliveira et al., 1987: 3-25), indicava fortes teores de ouro e prata para o mesmo ribeiro (0,112 g/t de Au) e valores médios para a prata (0,21 a 0,41 g/t de Ag).

Em 2005, a análise a fragmentos de quartzo recolhidos perto do Forno dos Mouros (Ribeira dos Moinhos, Cidadelha de Jales) indicava a presença de ouro, associado a ferro, cálcio, manganês, zinco, arsénio, potássio e titânio. Um fragmento do manto ferroso do forno recolhido para análise só revelou a presença de ferro, cobre, zinco e chumbo (Martins, 2005: 33 e 38). Em 1959, as várias análises efectuadas por empresas a amostras de minério e concentrados de flutuação em Jales e Mina dos Mouros, revelaram os seguintes valores:

Quadro IV - Amostragem de ouro de Jales e Tresminas feitas por várias companhias em 1959

MINÉRIO	Denver Equipement Company	Research Laboratories of the General Electric Company, Ltd.	Imperial Chemical Industries, Ltd.	American Cyanamid Company	Média percentual
Au - Ouro (g/t)	141,18	403,98	1 703,83	186,25	170,1- 226,8
Ag - Prata (g/t)	533,54	580,82	8 417,68	603,28	425,25-708,75
SiO ₂ - Sílica (%)			7,30		8,2
Al ₂ O ₃ - Alumina (%)			2,24		1,3
MgO - Magnésio (%)			0,10		
Bi - Bismuto (%)				0,08	0,003
Cu - Cobre (%)			0,72	0,76	1-5
Zn - Zinco (%)		0,75	7,03	6,18	6,2
Sb - Antimónio (%)			0,13	0,07	0,4
As - Arsénio (%)	14,65	6,6	13,10	11,45	14-17
Pb - Chumbo (%)	8,05	3	15,30	12,19	5-10
Fe - Ferro (%)	29	8,4	24,07	28,06	21,35
S - Enxofre (%)	28,44	5,8	26,72	32,01	21,7
CaO - Óxido de cálcio %)					0,6
Insolúvel (%)	9,88	71,8		7,98	

De todos os dados recolhidos na bibliografia, resultam os seguintes teores de ouro e prata medidos em diversos pontos do Complexo Mineiro Romano de Tresminas e Jales.

Quadro V – Síntese de amostragem de minerais existentes no Complexo Mineiro

LOCAL DE AMOSTRAGEM	Au (g/t)	Ag (g/t)
Xistos silicificados em geral	22,8	
Quartzofilitos e filitos	0,012	
Aluviões a nordeste de Tresminas	0,0148	0,14
Junção do xisto com o granito em Jales	15,55	233,27
Análises de Jales realizadas na América	14,3	211,5
Pilar romano na Gralheira	93,31	
Aluviões no Ribeiro da Fraga (Tresminas)	0,112	0,21 a 0,41
Galeria da Corta da Ribeirinha	3,53 a 5,26	
Rochas silicificadas no fundo da Corta de Covas	11	
Escombreiras da Gralheira, junto ao marco trigonométrico	4,66 a 15,55	124,41 a 373,24
Xistos da trincheira da Gralheira	1,55 a 7,77	
Gralheira, Poço nº 2, aos 17 m, Amostra 1	77,76	370,13
Gralheira, Poço nº 2, aos 17 m, Amostra 2	41,99	3558,24
Gralheira, Poço nº 2, aos 17 m, Amostra 3	28,92	1788,45
Gralheira, Poço nº 2, aos 17 m, Amostra 4	24,26	1866,21
Sond. A (Galeria do Pilar), dos 14 aos 28 m	1 a 22,4	0,4 a 5,5
Sond. A (Galeria do Pilar), dos 48 aos 50 m	2,1 a 2,9	0,8 a 1,3
Sond. B (Galeria do Pilar), aos 16 m	1,1	0,7
Sond. B (Galeria do Pilar), dos 24 aos 32 m	3 a 20,4	0,7 a 5,9
Sond. F (Corta da Ribeirinha, no caminho), dos 80 aos 84 m	2 a 3	0,4 a 0,5
Sond. H (Corta de Covas, no topo), aos 80 m	8,7	1,8
Sond. H (Corta de Covas, no topo), dos 102 aos 110 m	1,1 a 3,6	0,5 a 1,4

5. Historiografia da mineração em Tresminas e Jales

O interesse pelo património mineiro do concelho de Vila Pouca de Aguiar pode reportar-se, pelo menos, à primeira metade do século XVIII, se atendermos às minuciosas descrições que D. Jerónimo Contador de Argote fez, nas suas *Memórias para a História Eclesiástica do Arcebispado de Braga*, de (“... alguns vestígios de obras romanas, que existem no termo da Villa de Alfarella ...”), (Argote, 1732-1742: 468-483). É certo que se

trata apenas e ainda de meras descrições, por vezes eivadas de subjetividades e preconceitos, mas reveladoras, já, de uma profunda curiosidade e interesse pelos surpreendentes vestígios arqueológicos que os romanos deixaram em Tresminas e Jales. Todos os vestígios constavam de uma relação que António de Sousa Pinto enviou à Academia Real. Começa por falar no famoso Penedo de Alfarela, com diversos buracos abertos a picão (covichas pré-históricas e um tabuleiro de jogo talvez romano na base), muito estimado da população que impediu a sua destruição em 1695 (**SA 10**). O penedo está situado ao longo de uma variante de via romana, de que falaremos mais adiante. De seguida, refere o Gestal, junto ao lugar de Moreira de Jales, local onde José Ferreira, andando a lavrar uma terra sua, junto de uns penedos (“... *por onde passa o caminho de carro, que vay do dito lugar para o de Cidadelhe ...*”), achou uma inscrição funerária romana quebrada (**EPI 01**). António de Sousa Pinto visitou o local e achou imensos carvões miúdos e alguns muito grossos e grande quantidade de grandes e grossos pregos de ferro e outros objetos em ferro, bem como (“... *almotolias ...*”) (lucernas) e (“... *vasos de barro vermelho bem fino...*”) (*sigillatae*), umas vazias, outras cheias de terra e uns pós brancos que pareciam ossos queimados, com (“... *alguns fios brancos que pareciam ser de linho...*”). Também se acharam muitos copos de vidro branco e fino, alguns grossos e outros delgados, com (“... *seus riscos de alto a baixo, pouco diferente do vidro de Veneza ...*”); também se encontraram muitas (“... *bacias de barro ...*”) e uma caldeirinha pequena com sua asa de cobre. Muito deste material encontrava-se dentro de sepulturas com quatro pedras quadradas. Muitas das lucernas e “bacias” tinham marca de oleiro que reproduziu através de um desenho. Refere-se depois ao castro de Cidadelha (Castelo dos Mouros) (**SA 11**), com as suas imponentes muralhas, com vestígios de porta de arco, para o lado do rio Tinhela, que muitas pessoas ainda viram levantado. Do lado sul, encontrava-se outra porta, inserida na 2ª muralha. (“... *No rio se diz está uma pedra de cantaria com letras que se vê de verão quando a água vai baixa ...*”), a qual já procurámos sem êxito. Descreve depois a mina Filão da Gralheira (Garalheiras no autor) (**SA 08**), dizendo que esta (“... *continuada valla ...*”) atravessa a estrada que vai para Chaves. Esta estrada, mais não é que a via romana principal que atravessa o complexo mineiro no sentido norte-sul, encontrando-se em vários locais variantes com a mesma direção. Descreve ainda a existência de dois poços quadrados de mina, um muito profundo e outro entupido; a lenda diz que de um destes poços ia dar a uma estrada subterrânea que passava por baixo do rio Tinhela e ia dar às cortas de Tresminas. Refere-se depois às cortas de Tresminas, dizendo que do lado poente estão à beira do caminho

que vai para Alfarela, ou seja a estrada de Chaves a Alfarela. Em 1875, Alfarela já era freguesia do concelho de Vila Pouca de Aguiar.

Descreve o tamanho da corta (de Covas), pois fala dos montes de seixo e cascalho (montureiras) que só são visíveis nesta corta, e as galerias dos Alargamentos e do Pilar. Refere a existência de uma campã com inscrição romana, no interior da igreja de Tresminas (**EPI 16**), que não se conseguiu localizar durante as prospeções de campo. A igreja foi alvo de remodelações, encontrando-se um túmulo medieval, que certamente estaria no chão da igreja, embutido num muro do adro.

Refere-se ainda ao castelo da Ribeirinha, como sendo um local antigo, mas que sondagens que aí efetuámos em 2007 nada revelaram. Descreve ainda a Corta da Ribeirinha, e uma fonte de água, da qual (“... *de que se valem os caminhantes da estrada visinha, que vay de Murça de Panoyas para S. Martinho de Bornes ...*”), bem como os dois poços paralelos que comunicam com a Galeria dos Alargamentos, cuja abertura está parcialmente tapada com um grande bloco desmoronado, e que a população chama Garalheira Goteira. Um pouco a sul, no sítio do Comardão, ficava a aldeia dos trabalhadores da mina, local que corresponde ao povoado romano em escavação (“... *e ahi mesmo no alto de um valle estaõ oito buracos abertos em rocha como cisternas, visinhos huns dos outros, e com comunicação ...*”), expressão enigmática a que não encontramos correspondência no terreno. Parece ser perto da necrópole pois Argote diz que no mesmo sítio, 30 ou 40 anos antes acharam três pedras sepulcrais feitas de cantaria bem lavrada (granito); duas acabaram numa “fragoa” de ferreiro e a outra levou Francisco Pires para o lugar de Vilarelho, onde a viu António de Sousa Pinto quebrada; parte dela servia de peitoril a uma janela e o outro pedaço servia de hasteal a um forno; juntas as duas partes, conseguiu ler a inscrição funerária (**EPI 02 e 23**). Também no lugar de Vilarelho viu o relator da Academia Real um cipo, achado no Chão dos Asnos, indo de Vilarelho para Tinhela de Cima, com a inscrição dos soldados da VII Legião (**EPI 03**). Refere também as minas de Revel, que constava serem de estanho, a Barragem das Ferrarias no rio Tinhela e o Túnel do Pedroso. As minas de Revel teriam sido exploradas há menos de 150 anos, por Fernando Annes, natural de Madrid, de quem foi filho Cosme Machado e de quem procede a família dos Machados daquele lugar. Não sabia se estas minas haviam sido exploradas pelos romanos, mas pensava que sim. Por fim, informa-nos sobre vários penedos que têm formas, ou humanas ou animais, e a referência a um castro perto de Vilares (já concelho de Murça), no sítio de Valbom, quase meia légua para norte no alto de um monte

eminente ao rio Tinhela, que a prospeção de campo revelou ser apenas um cabeço alto, com muitos batólitos de granito, sem defesas e sem materiais, a que o povo chama Castelo.

Em 1875, Pinho Leal, no “Portugal Antigo e Moderno” (vols. 5 e 6: 542-543 e 603-605), limita-se a trancrever o que Argote já havia relatado, referindo-se ao Penedo de Alfarela, às sepulturas e inscrição do Gestal (**EPI 01**), perto de Moreira de Jales, acrescentando as ânforas e as sepulturas que eram de seis pedras e não quatro como dizia Argote. Refere-se ainda ao Castelo dos Mouros (Cidadelha de Jales) e às Gralheiras (Filão da Gralheira). No título sobre Vila Pouca de Aguiar, refere a Serra de Sandonho, com os montes do Facho e do Cabreiro, Serra de Bornes e Serra da Pradela (Leal, 1886: 901), hoje fazendo tudo parte desta última serra.

Em 1894, Martins Sarmiento republica a inscrição de Argote (**EPI 03**) e uma inédita (**EPI 04**) que Henrique Botelho lhe oferecera para o museu (Sarmiento, 1894: 29).

Muitos arqueólogos e historiadores se serviram e servem, ainda hoje, das descrições de D. Jerónimo Contador de Argote, cuja utilidade é irrecusável, sobretudo por referirem em pormenor alguns sítios do Complexo Mineiro de Tresminas e Jales, que podem ter sofrido, entretanto, alterações ou modificações em consequência do desenvolvimento tecnológico que, em particular no último século, permitiu aos homens uma profunda modificação da paisagem, com a abertura de estradas, aceiros, o arroteamento dos montes, ou a abertura de novas galerias de mineração.

Em 1907, Henrique Botelho, publicou seis inscrições romanas que apareceram em volta das explorações romanas e que pode obter; duas (**EPI 03** e **EPI 04**) tinham aparecido há mais de vinte anos, ou seja, por volta de 1887, a terceira (**EPI 05**) por volta de 1904 e a quarta, já referida por Argote (**EPI 02**). As duas primeiras foram dadas a Martins Sarmiento para o museu epónimo e a terceira para o Museu Nacional de Arqueologia. Deu ainda a conhecer a **EPI 06**, achada em Campo de Jales e o fragmento **EPI 23**, que se encontram também no Museu Nacional de Arqueologia.

A partir da 2ª década do séc. XX, quer pelos achados que se verificaram na exploração moderna de ouro em Jales (**Figs. 11 e 12**), quer pelos vestígios romanos surgidos na Veiga da

Samardã (junto às minas romanas de Tresminas), ou ainda por efeito dos trabalhos de prospeção institucional de ouro nas galerias romanas, muitos investigadores se dedicaram ao estudo de peças, inscrições e caracterização das minas, estas últimas, na maior parte das vezes, com intuito industrial.

Em 1930, Félix Alves Pereira, numa estadia nas termas das Pedras Salgadas, para além da referência aos monumentos e casas nobres da área, faz um relato do que observou no castro de S. Martinho (Pereira, 1930: 283-284), o que inclui os restos da muralha e os três fossos defensivos do lado poente, ou seja, da Serra da Pradela, onde as defesas naturais eram mais frágeis (**SA 12**). Só encontrou um fragmento de cerâmica inaracterístico. Refere a existência de insculpturas nos rochedos no interior do castro e o achado de uma ponta de dardo de ferro com o comprimento de 2,5 cm, sem citar quando, onde, ou quem a encontrou.

Em 1931, Frank Harrison (1931), para além dos valores e teores de metais encontrados na Gralheira e no Campo de Jales, refere o aparecimento, a 20 m de profundidade de uma grande quantidade de madeira de carvalho, lucernas e telhas. Estas minas são conhecidas pelo nome de Mina dos Mouros.

No exterior faz referência à existência de bases de pilões e mós circulares, medidas nas paredes das casas (Campo de Jales). Mais tarde foram descobertos fornos de fundição e escórias. Estas últimas, depois de analisadas, revelaram 5 a 7 dwt. de ouro e valores altos de prata. Tece depois considerações sobre a maneira de obter as melhores percentagens de minérios e, alguns meses depois, debruça-se sobre as mineralizações de Tresminas, caracterizando as duas principais cortas e referindo os trabalhos antigos que haviam removido 20 milhões de toneladas de rocha. Refere também a existência de centenas de bases de pilões, mós rotativas, fornos e escórias iguais às de “Mouros”, a existência das galerias de escoamento, e ensaios sobre as escórias, com resultados idênticos aos da Mina dos Mouros. Apresenta alguns desenhos da Galeria do Pilar, bem como o desenho de uma base de pilão e de uma mó rotativa, e ainda um desenho da estela encontrada na abertura da estrada (**EPI 08**) (**Fig. 13**). A epígrafe esteve muitos anos desaparecida, tendo sido encontrada, anos mais tarde, junto à Casa Florestal, em Cevivas. Conclui que, para remover 20 milhões de toneladas, os romanos precisavam de 2 000 trabalhadores a laborar durante 400 anos (300 dias por ano), cada homem partindo, esmagando, transportando e tratando, 77 quilos de rocha por dia.

R. H. Skelton (1938), descreve os principais trabalhos e características do jazigo de Tresminas, com grande incidência nos teores encontrados. Considera o jazigo de grandes dimensões, com possanças de cerca de 20 metros. Estabelece normas para um plano de pesquisa, misto de sondagens e de trabalhos mineiros.

Ainda no mesmo ano, W. R. Jones (1938) refere os aspetos geológicos, mineralógicos das jazidas e hipóteses sobre o possível prolongamento destas em profundidade até 1000 metros. Noutros assuntos, que dizem respeito a condições de exploração e sugestões de pesquisa, remete para o relatório de R. H. Skelton.

No mesmo ano é publicado o catálogo do Museu de Arqueologia da Sociedade Martins Sarmiento (Cardozo, 1985: 47-48), onde aparecem as inscrições **EPI 3 e 4** e Leite de Vasconcelos noticia o aparecimento de três inscrições (**EPI 12, 13 e 14**), todas de clunienses, quando se abria a estrada que hoje se transita (Vasconcelos, 1937: 1-3) e ainda “vasilhame” de vidro e de barro, entre os cruzamentos para as povoações de Covas e Tresminas, devendo ter sido achadas na área da Necrópole da Veiga da Samardã.

Ainda no mesmo ano, Jones et al. (1938) concluem que a exploração mineira poderia trazer resultados incertos.

Também Ghitulesco (1939) elaborou um relatório sobre Tresminas, dizendo que se tratava do mais importante antigo centro de exploração aurífera de Portugal setentrional. Jales era, nessa altura o único centro produtor de ouro no país. Na zona de contacto dos granitos com os xistos cristalinos (Jales) encontraram-se vários filões de estanho e (volfrâmio?). Os filões apresentavam uma altura total de 100 m, mas o comprimento da zona de concentração diminui 600 m à superfície e 350 m na base. O teor médio mantinha-se à volta de 9 gr/t de ouro fino e no nível inferior encontravam-se ainda nichos bastante ricos.

A jazida de Tresminas tem alguns quilómetros de comprimento, mas a concentração de minério deu-se na zona das cortas de Covas e Ribeirinha. A Corta de Lagoinhos (pensamos que seja a esta que se refere) apresenta uma mineralização bem definida, mas de tipo hidrotermal. A tradição conservou o nome de Corta, como na região de Rosia Montana, Roménia (Corta de Auro – Corta do Ouro). Os teores obtidos numa galeria da Corta da

Ribeirinha (Galeria dos Morcegos), à cota altimétrica de 713 m e com 150 m de comprimento, situada na parte oriental da corta, nos primeiros 64 m, era de 3,53 gr/t de ouro fino e de 0,76% de sulfuretos metálicos. Nos restantes metros da galeria, o teor era de 5,26 gr/t de ouro fino. As partes mais ricas são representadas pelos quartzos cinzentos, amarelados ou brancos e nos xistos esbranquiçados ou amarelados com veios de quartzo.

Na Corta de Covas, igual à anterior, mas na parte mais profunda, existem rochas silificadas, muito ricas em sulfuretos. A rocha é muito dura e foi utilizado o método antigo de exploração pelo fogo. Um fragmento desta rocha, depois de analisado, forneceu 11 gr/t de ouro fino e 11,3% de sulfuretos metálicos. Refere a Galeria do Pilar, pela sua largura (5 m), possuindo duas vias de transporte, simultaneamente nos dois sentidos, onde foi encontrada uma inscrição (**EPI 08**), o canal de escoamento da água e os alargamentos redondos com cerca de 10 m (referência ao esquema de Frank Harrison). Conclui pela possibilidade de existirem ainda 15 000 000 de toneladas de rochas mineralizadas, com um teor médio de 2 gr/t de ouro.

Em 1954, um trabalho sobre algumas minas romanas de ouro, incluindo um capítulo sobre as minas de Jales e Tresminas (Carvalho & Ferreira, 1954: 15-18), dá-nos a conhecer que dera entrada no SFM dois registos mineiros (concessões) denominadas Lagos da Ribeirinha n.^{os} 1 e 2 e a existência, nos Serviços Geológicos, de uma marreta de ferro, dois fragmentos de madeira de entivação e uma taça de terra *sigillata* estudada por Bairrão Oleiro, provenientes de Jales. Os registos datam de 1936, altura em que o SFM promovia estudos mais intensos sobre Tresminas e Jales. Deve ser dessa época a planta elaborada, onde existem duas galerias que se reconhece serem a Galeria dos Alargamentos e a Galeria do Pilar (**Fig. 14**), e uma na Corta da Ribeirinha, que se identifica com a Galeria dos Morcegos.

Em 1955, Octávio da Veiga Ferreira e Pires Teixeira, davam à estampa um artigo sobre uma lucerna de bronze encontrada na Mina de Jales (Ferreira & Teixeira, 1955: 392-397) (**LUC 02**), por Pires Teixeira em 1937, numa entulheira romana, dentro duma galeria do 2º piso, e fazem ainda referência aos achados de materiais nos últimos anos, e aos que existem nas coleções dos Serviços Geológicos de Portugal, dali provenientes.

Em termos de estudos geológicos, tendo em vista a sua exploração moderna, em 21 de novembro de 1957, R. A. Mackay (1957: 15-22), ao serviço da empresa Powell Duffryn

Technical Services Limited, visita as minas de Jales e Tresminas, elaborando um programa de exploração mineira faseada para Tresminas, nas cortas de Covas e da Ribeirinha, deixando de lado a Corta de Lagoinhos, de que não sabia o nome. Calculou em 8 a 10 000 000 toneladas de rocha extraída pelos romanos, em cada corta, estando verdadeiramente impressionado com a dimensão das mesmas.

Em 1960, foram realizadas algumas sondagens nas duas cortas principais (Queiroz & Cardoso, 1960), para verificar a viabilidade da continuação da exploração mineira, revelando a existência de algumas zonas mineralizadas (**Fig. 15**). Os locais das sondagens geológicas ainda são visíveis, no interior das galerias do Pilar (Sondagem A) e dos Morcegos (Sondagem C). Na encosta norte da Corta de Covas, foram realizadas as sondagens A e B, e na Corta da Ribeirinha, as sondagens D a G.

Em 1963, Luís de Albuquerque e Castro, dá à estampa uma síntese sobre Jales e Tresminas, dizendo que, para além destas, também havia minas em Vrea de Jales e em Alfarela de Jales, o que não se confirma no terreno; reporta-se ainda à existência de pontes, estradas de características romanas e castros (Castro, 1963: 1-15). Debruça-se sobre a toponímia em documentos medievais que nos remetem para a existência da igreja de Tresminas em 1257, local conhecido pelo nome medieval de *Trasmires* e no foral de Tinhela (1257), *Trasmiris*. Também aparecem as formas geográficas de *Trasmiras*, *Trasmires* e *Trasmiros* e como apelido de homem *Trasmirizi*, *Trasmiriz* e *Trasmiz* e como nome próprio *Trasmirus*. Faz ainda referência ao vale, situado entre Tinhela de Cima e Vilarelho, que tem o nome de Vale Tramis ou Tremis.

Não crê que o nome de Três Minas tenha como origem o facto de existirem 3 minas. Refere que o nome de corta é usado também em Rosia Montana, com uma expressão semelhante (*curtes de aur*) (cortas de ouro) e que a tecnologia de desmonte poderá ter funcionado por jatos de água, depois de abertos vários poços ou galerias. A água viria por canais, para estes poços e galerias, e o material desagregado escorreria para as galerias-oficina onde seria tratado, numa alusão clara à Galeria do Pilar e ao seu canal “decantador”. Os restos escorreriam para a Galeria do Texugo (Galeria do Buraco dos Santos), que lhe fica 35 m abaixo. São daí provenientes as lucernas que estudou em 1960 (Castro, 1960: 281-291), equivocando-se no local, dado que a Galeria dos Morcegos era originalmente a Galeria do Texugo (cf. 6.2.1.3).

Refere as duas barragens do rio Tinhela e aponta a hipótese de existir uma terceira na zona da povoação de Lagoa, já que o topónimo assim o indica. Quanto ao processo de tratamento do mineral extraído, indica que a trituração era efetuada com os blocos apiloadores, de forma hidráulica, animal ou mesmo humana.

Enumera os diversos achados de materiais romanos, na maior parte recolhidos na bibliografia existente e a existência, à data, de 6 inscrições, apresentando o esboço de uma sétima (**EPI 09**), encontrada em entulhos e na posse de um lavrador da povoação de Ribeirinha.

Em 1965, saiu um dos trabalhos mais importantes sobre a mineração em Portugal, da autoria de John Allan e de outros autores de que só aparecem as iniciais. Contém um aprofundado estudo da mineração, numa estreita relação entre dados geológicos e arqueológicos. Aqui interessa-nos, sobretudo, o que referiu sobre Jales e Tresminas (Allan et al., 1965: 15 e 19), descrevendo sumariamente as características geológicas de Jales, referindo que os trabalhos romanos tinham atingido 1 200 m de comprimento e 120 m de profundidade, no extremo norte, e o achado de materiais romanos nas galerias romanas. Aborda superficialmente as cortas de Tresminas, referindo as características únicas de uma galeria, sem referir o nome, pois que também o não faz Frank Harrison. Refere que a Mina de Jales produziu, até á data (1965), para cima de 7 toneladas de ouro.

A excursão geológica realizada em 1971, que incluía o Complexo Mineiro, esclarece-nos alguns pontos obscuros da exploração recente das minas, mas que são importantes para tentar localizar os locais de onde provieram os materiais romanos. A exploração mineira em Jales começou no início da década de 30 do séc. XX, pela Sociedade das Minas de Jales, tendo começado por trabalhar o sistema filoniano da Gralheira, onde foram abertos poços, chaminés e galerias que ultrapassaram os trabalhos romanos; em 1933, os trabalhos de exploração foram transferidos para o filão do Campo (Mina dos Mouros) (Ferreira, 1971: 46-47).

Em 1973, Carlos Alberto Ferreira de Almeida (1973: 553-562) apresentou algumas reflexões bastante importantes, como a ligação do Santuário de Panóias com a exploração mineira de Jales e Tresminas, à semelhança do que se passa com Barbantes (Orense). Faz depois o resumo das epígrafes conhecidas e dos materiais encontrados, entre as novidades

uma forma 24/25 de *sigillata* sudgálica, existente no SFM do Porto, e 9 fragmentos de lucernas recolhidos na desobstrução da Galeria do Texugo (hoje Galeria dos Morcegos); um pedaço, talvez de aletas, datável do tempo de Augusto, três com volutas (séc. I) e outros três são de lucernas de canal de finais do séc. II, princípios do III d.C.. Foram ainda encontrados martelos-picão, uma pá de madeira e madeira de entivação. O próprio recolheu 12 pequenos fragmentos de *sigillata* hispânica na Veiga da Samardã.

Pela análise das cerâmicas conclui que os trabalhos de Jales e de Tresminas são contemporâneos. Refere-se a um recinto de defesa, como provável acampamento romano: trata-se do Recinto do Alto do Cimo dos Lagos, onde realizámos escavações arqueológicas. Faz referência também ao Castelo da Ribeirinha, optando por classificá-lo como obra medieval, pois não encontrou aí materiais romanos ou anteriores, e ao Castelo dos Mouros, situado junto a Cidadelha de Jales. Descreve depois o processo de exploração de Tresminas, com a utilização da Galeria dos Alargamentos para transporte e escoamento (**Fig. 16**). Já a Galeria do Pilar é considerada como galeria-oficina e o canal de escoamento como canal decantador. Para este autor, as bases de pilões não serviam para os apiloadores mas sim para moengas (**Fig. 17**). Sobre elas rodavam mós. Refere ainda as barragens do Tinhela e os açudes do ribeiro do Campo (Jales) e, no término de um deles, encontrou cerâmica romana e restos de edifícios retangulares (Ribeira dos Moinhos ou Forno dos Mouros), que viriam a ser intervencionados por nós.

Em 1978, Adalberto Dias Carvalho (1978: 5-12), apresentou uma comunicação onde defendia a exploração de minas de ouro a céu aberto e em terraços fluviais no Tejo. Aqui, interessa-nos mais as considerações que teceu sobre Tresminas, com algumas explanações sobre custos de exploração que são muito interessantes. Assim, um teor de 0,5 g/t de ouro num jazigo aluvionar pode ser mais interessante que um teor 20 vezes superior num jazigo filoniano. É que a simples remoção do ouro aluvionar, sem trituração, com um desenlameamento apenas e uma concentração por gravidade, capta ouro fino quase puro, enquanto no jazigo filoniano, além do desmonte subterrâneo, em rocha dura, depois das operações de trituração finíssima que é exigida, pode acontecer ser ainda o minério refratário; neste caso os processos de tratamento são mais complexos e caros, que os habituais de amalgamação e cianetação, e podem conduzir a despesas que os 10 g/t não seriam suficientes para suportar.

Em 1978 ainda se explorava ouro em Jales, segundo o investigador. Caracteriza ainda

as Cortas de Covas e Ribeirinha, refere que as galerias serviam não só para esgoto mas também para transporte, com proporções fora do comum. A exploração, ao tempo dos romanos, terá atingido os 100 m de profundidade. Reproduz os desenhos de F. A. Harrison, incluindo a inscrição **EPI 08**. O jazigo de Tresminas caracteriza-se por se apresentar sob a forma de veios quartzosos mineralizados, inseridos em formações xistosas. Apresenta uma tabela e uma planta de amostragem de minerais na Corta da Ribeirinha de autor desconhecido, de 1939, e as sondagens executadas pelo SFM, nas pessoas de N. Queiroz e O. Cardoso, em 1960, reproduzidos pelo autor em relatório de 1980. O tipo de minério assemelha-se ao de Jales, cujo tratamento já está experimentado: consta de triturações até se conseguir o calibre de libertação dos sulfuretos que são separados por flutuação; os sulfuretos concentrados seriam depois sujeitos a tratamentos de ustulação e de metalurgia, de forma a separar os metais ouro, prata e chumbo.

Em 1980, o mesmo engenheiro de minas, Adalberto Dias Carvalho, efetuou uma pesquisa, onde, para além do historial dos trabalhos efetuados anteriormente, no sentido da viabilidade de uma exploração mineira moderna, considerava que poderiam ser dali retiradas entre 5 a 15 milhões de toneladas de minério de baixo teor, favorável às grandes extrações modernas, com emprego de equipamentos poderosos, que diminuía o preço das operações de exploração. Refere as cortas de Cortas e da Ribeirinha, e a terceira que no local designavam por Texugo e que tem hoje o nome de Lagoinhos. Refere as tentativas anteriores para recuperar a mina, apelando à exploração urgente do jazigo, já que o ouro se encontrava em alta.

Refere que, por volta de 1960, talvez como resultado do relatório de Machay, foram efetuadas algumas sondagens pela Direção Geral de Geologia e Minas, Serviço de Fomento Mineiro. Sumariza o trabalho de Frank Harrison, elaborado em 1931, os trabalhos de 1937, 1938 e 1939, bem como os de 1957. Em 1958, foi feita uma informação interna sobre o Stage I Report da Powell Duffryn e mais tarde uma informação sobre as sondagens realizadas nas galerias. Essas sondagens feitas através de furos, no final interno da Galeria do Pilar (Sond. A e B), Galeria dos Morcegos (Sond. C), na encosta norte da Corta da Ribeirinha (Sond. D, E e F) e na encosta norte da Corta de Covas (Sond. G e H), deram zonas mineralizadas nas sondagens A, B, F, e H e resultados muito fracos nas restantes. O mapa das sondagens realizadas em 1960 (**Fig. 15**), apresenta as galerias do Pilar e a sua continuação (Galeria do Texugo) que é hoje o Buraco dos Santos, e a Galeria dos Morcegos, na Corta da Ribeirinha.

Apesar da opinião de Adalberto Dias Carvalho, de que deveria ser implementada a fase II do relatório da PDTSL, tal não aconteceu, como não aconteceu em 1958, após a realização das primeiras sondagens.

Ainda em 1987 surgiam estudos sobre a viabilidade de uma exploração mineira, na zona de Tresminas. Tratou-se de um estudo de geoquímica (Oliveira & Farinha, 1987: 3-25), que determinou a percentagem de ouro, prata e tungsténio existente numa área com cerca de 100 km² (Figs. 7, 8 e 9), a nordeste das cortas romanas, concluindo-se pela fraca viabilidade económica de uma exploração mineira nessa altura. Este incremento do interesse da exploração do ouro, leva diversas empresas a empreenderem estudos de prospeção mineira e, em 1992, existiam várias, por todo o país. Em Tresminas, o seu agente foi a Sociedade Portuguesa de Empreendimentos e em Jales a JALES/B.P. (Viegas & Martins, 1992: 95-100).

Em termos de estudos arqueológicos, cabe destacar os trabalhos de Frank Harrison, sobre a caracterização das minas de Tresminas, em 1931 (Harrison, 1931: 137-145), bem como os artigos de Augusto de Melo Nogueira (1938), Octávio da Veiga Ferreira (1955: 392-397) e John C. Allan (1965: 1-37). No que toca a materiais, Fernando Russell Cortez (1957: 99-113) estudou algumas inscrições de Trêsminas, bem como José Leite de Vasconcelos (1937: 193-195), entre outros. Luís de Albuquerque e Castro estudou lucernas mineiras (1960 e 1963) e Manuel Bairrão Oleiro (1951) estudou *sigillatae* encontradas nas minas romanas do concelho. Por último, Mário de Castro Hipólito (1961: 1-166), estudou os tesouros monetários do concelho bem como Rui Centeno que também faz referência a alguns numismas (Centeno, 1987) (NUM 01, 02 e 04).

Em 1938, Augusto de Melo Nogueira deu a conhecer alguns materiais romanos achados nas minas de Jales (Nogueira, 1938: 201-206). Começa por referir a exploração da Gralheira e dá-nos a informação de que as entulheiras romanas foram também exploradas (refere-se a 1936) para aproveitamentos dos metais que os romanos não conseguiram extrair de todo. As concessões da altura denominavam-se Campo de Jales nº 1, Campo de Jales nº 2 e Campo de Jales nº 3. Descreve o sistema de cofragem empregue na Gralheira para sustentar alguma parede mais débil (Fig. 18). Refere o aparecimento de entulhos e entivamentos na Gralheira, descobertos com galerias de nível que atravessaram esta exploração. Na Mina de Jales encontraram-se ferramentas e materiais, como *sigillatae*, uma lucerna e a parte superior

de um caldeiro de bronze.

Em 1980, o padre João Parente publicou os achados que vinha fazendo nos últimos oito anos (Parente, 1980: 3-12): em 1970 encontraram a ara dedicada à deusa Nábia (**EPI 10**), na aldeia de Covas, a suportar a trave de um quinteiro anexo à casa do Sr. José Gomes, tendo esta sido levada para a Residência Paroquial de Vila Marim, Vila Real; encontraram a ara a Júpiter Ótimo Máximo (**EPI 09**) num pátio da povoação de Ribeirinha; viram e copiaram a inscrição funerária **EPI 11**, em casa do achador, Sr. Amaro de Sousa, que a encontrou ao lavrar em Trás do Lago, a norte e junto da Corta de Covas. Esta inscrição encontra-se atualmente no Museu Municipal de Vila Pouca de Aguiar. Em 1971, compraram a lavradores de Covas, dois denários, um de 77 a.C. (**NUM 01**) e o outro de 26-37 d.C (**NUM 02**) (Tibério); em 1978, adquiriram na aldeia da Granja, um *tremissis* de Egica, encontrado pela Sra. Maria Isabel Alves dos Santos, no lugar de Fontainha, mil metros a sul da povoação, em 1976, no meio do restolho do centeio (**NUM 03**). O artigo apresenta ainda fotografias de bases de pilões, mós rotativas, colunas de granito, existentes em vários locais da povoação de Covas.

Em relação a vias romanas, em 1971, António Montalvão (1971: 55-61), traça a passagem de uma via romana de Chaves a Vila Real, fazendo-a passar pelo vale de Vila Pouca de Aguiar (falha da Régua a Verin), ou seja, Outeiro Juzão, Oura, Sabroso, Pedras Salgadas, Cidadelhe, Vila Pouca de Aguiar, Mézio, Vilarinho da Samardã, Benagouro e Vila Real. Refere também a via que passava por Tresminas em direção a Chaves.

Em 1987, Claude Domergue faz um apanhado bibliográfico sobre as explorações mineiras de Jales e Tresminas, dando os teores de filão rastreados em Harrison que eram de 24,25 a 77,75 g de ouro e de 337 a 4093 g de prata por tonelada, no pilar romano (Filão da Gralheira), e nos escombros de 4,665 a 15,55 g de ouro (*idem*), e 113 a 340 g de prata por tonelada, em Jales, e enunciando as características da exploração romana através de poços e galerias, os materiais para tratamento dos metais, como as bases de pilões e Forno dos Mouros, na Ribeira dos Moinhos, as barragens da Ribeira da Peliteira e os materiais achados, datáveis do séc. I d.C.. Com base no achamento do machado de talão acredita que a exploração mineira havia começado na primeira metade do 1º milénio a.C. (Domergue, 1987: 534-536).

Em relação a Tresminas refere os teores achados por Ghitulesco, que variam entre 0,4 a 14,30 g de ouro e 2,7 a 4,1 g de prata por tonelada.

Em 1990, numa comunicação de Viegas, Martins, Andrade & Rodrigues (1990: 10-18) estes apresentaram os trabalhos de prospeção realizados pelo SFM, nomeadamente, os que encomendou à PDTSL em 1957, e a realização de sondagens no filão da Gralheira, nos inícios da década de 60, bem como nas duas cortas de Tresminas, em 1978 (**Fig. 20**). Em 1987-1988, deu apoio à SPE, para realização de uma vasta campanha de sondagens e trincheiras nas duas cortas principais de Tresminas. A partir de 1984, foram concedidas a empresas privadas, áreas para prospeção e pesquisa, nomeadamente a Sevivas B.P. e RTZ, em Tresminas a SPE, e em Jales a Jales/BP.

Em 1994, surgiu um artigo sobre a estátua-estela do Marco, situado entre as aldeias de Barrela de Jales e Cerdeira, na freguesia de Vreia de Jales. Para estes autores (Lopes, Silva, Parente & Centeno, 1994: 147-150), ela encontra-se à beira da via entre *Emerita* e *Aquae Flaviae*, o que pode ser discutível. Situa-se perto da Ponte do Arco (**Foto 1**), essa sim romana, e da calçada romana que vai em direção à Barrela (**Foto 2**). Fazem a descrição da mesma, apresentam as dimensões e apontam para uma cronologia do Bronze Final / 1ª Idade do Ferro. Segundo eles, pode ser o testemunho de vias pré-romanas e um elemento sinalizador de territórios indígenas.

Em 1997, uma exposição sobre os recursos naturais explorados pelos Romanos em Portugal, no Museu Nacional de Arqueologia, deu bastante destaque à zona mineira de Jales e Tresminas, estando expostos diversos objetos ligados à exploração mineira que aí foram encontrados (Alarcão, 1997: 98-123).

Muito meritório, também, foi sem dúvida, o trabalho de levantamento de sítios arqueológicos do concelho de Vila Pouca de Aguiar, levado a efeito nos anos de 1999, 2001, 2002 e 2005, pelo Instituto Português de Arqueologia (IPA) – Extensão de Macedo de Cavaleiros. Este trabalho, que contém uma descrição resumida da maior parte dos sítios arqueológicos do concelho, a sua designação toponímica e a referenciação geográfica (latitude, longitude e altitude), avançando mesmo, em alguns casos, com uma proposta de balizamento cronológico, foi verdadeiramente pioneiro e sem ele não teria sido possível

avançar tão rapidamente nas pesquisas que foram necessárias, para estudar e descrever cada um dos sítios arqueológicos existentes.

Em 2005, surge a primeira tese de doutoramento sobre exploração mineira e metalurgia do ouro, elaborada e defendida por Carla Martins (2005), que embora não seja um estudo exaustivo sobre a mineração em Portugal, é um trabalho intensivo, sistematizando pela primeira vez um conjunto de dados que se encontravam dispersos por diversos artigos, obras e lugares. Apresenta também alguns dados sobre metalurgia e um estudo bastante completo dos materiais arqueológicos achados em minas. Em relação ao Complexo Mineiro de Tresminas e Jales, apresenta uma análise de fragmentos de quartzo recolhidos perto do Forno dos Mouros (Ribeira dos Moinhos, Jales) a qual continha ouro associado a Ca, Mn, Fe, Ta, K e Ti (Martins, 2005: 33), uma amostra de um fragmento lítico (granito decomposto), retirado do manto ferroso do forno referido anteriormente, que revelou a presença de Fe, Cu, Zn e Pb (Martins, 2005: 38) e um levantamento topográfico do forno antes das intervenções arqueológicas que se levaram a cabo no local (Martins, 2005: 110-111).

Sobre o Complexo Mineiro de Tresminas, apresenta a ficha nº 18 sobre a Mina dos Mouros (Jales), com análise de todos os materiais e ferramentas que se encontravam dispersos (Martins, 2005: 165-195), juntando a esta o filão da Gralheira, que é uma mina com características diferentes desta. A ficha nº 19 diz respeito a Tresminas, apresentando-se todos os dados conhecidos (Martins, 2005: 196-236).

Os primeiros trabalhos arqueológicos começaram na década de 80 do séc. XX, na região aurífera de Tresminas/Jales. O arqueólogo alemão Jürgen Wahl iniciava, em 1985, as primeiras prospeções seguidas de alguns trabalhos de escavação junto à Corta de Covas (Veiga da Samardã), em 1986. Desde logo se percebeu a importância e riqueza arqueológica do sítio, quer pela dimensão da área de exploração mineira romana, que se estende por vários quilómetros quadrados, quer pela complexidade da tecnologia de extração mineira e do tratamento do minério, usada pelos romanos. Pela primeira vez foi possível caracterizar todo o ciclo da produção aurífera, desde a extração do minério (desmonte), até à trituração e moagem, passando depois pela lavagem (separação por gravidade) e pelo tratamento pirometalúrgico. As duas barragens romanas no rio Tinhela (Ferraria e Vale das Veias), bem como o complexo sistema de canais, por vezes subterrâneos, como o do Túnel do Pedroso, que levavam a água até à proximidade das cortas para alimentar as lavarias, foram

parcialmente identificadas por Jürgen Wahl, tendo sido esse, talvez, o seu maior mérito conhecido, uma vez que, das escavações por ele realizadas na Veiga da Samardã (Corta de Covas), não se conhece qualquer espólio ou descrição do mesmo (Wahl, 1993: 57-68). A inexistência ou o desconhecimento de um relatório contendo a descrição, desenho, ou fotografia das peças exumadas nas escavações permanece ainda inexplicada e inexplicável, dando por isso lugar a especulações e mal-entendidos, que eram de todo evitáveis. O falecimento recente de Jürgen Wahl deve, contudo, ser assinalado como uma perda irreparável para a Arqueologia de Minas, no concelho de Vila Pouca de Aguiar, e para a mineração romana em geral.

Jürgen Wahl chamou-lhe o “Couto Mineiro de Três Minas e Campo de Jales”, admitindo que este (“... abrangia toda a parte sul do actual concelho de Vila Pouca de Aguiar (freguesias de Três Minas, de Alfarela e de Vreia de Jales), assim como áreas dos concelhos próximos ...”) (Wahl, 1988: 57). Teria sido explorado nos sécs. I e II d-C., em escala industrial, sob administração direta do estado romano, não havendo provas de que a exploração tivesse começado na Idade do Ferro, mas admite algumas explorações superficiais desse período. Refere as características de Jales (Filão do Campo e ramificações conhecidas por Filão Desvio). O desmante atingiu 1 600 m de comprimento, com a profundidade máxima de 120 m distribuídos por vários andares. A exploração recente do jazigo pela empresa Minas de Jales, Lda., começou na década de 30 e terminou em 1992. Sobre o Filão da Gralheira, o desmante efectuou-se por trincheira, com largura média de 1 m, comprimento de 1 300 m e profundidades que atingem os 20 m, não sendo conhecida a profundidade máxima do desmante. Refere as explorações da Corta de Covas, da Ribeirinha e dos Lagoinhos, dizendo desta última que tem um comprimento de 170 m. Efetuou a descrição das galerias da Corta de Covas (Galeria do Pilar, Galeria Esteves Pinto) e da Corta da Ribeirinha (Galeria do Buraco Seco). Desmistifica a utilização das galerias como “galerias-oficinas”, pois estas eram galerias de escoamento e transporte. Refere a utilização de moinhos de pilões mecanizados para triturar a rocha (**Fig. 19**) e moinhos rotativos para a farinação. O granito utilizado (granito biotítico porfiróide) aflora nos flancos setentrionais da Serra da Pradela. Assemelha estes moinhos de pilões aos utilizados no séc. XVI e descritos por George Agrícola. Os moinhos de pilões tinham 4 batentes, segundo os paralelepípedos que existem espalhados um pouco por todo o lado. As mós rotativas eram iguais às utilizadas para os cereais. Descreveu e tratou como lavaria um conjunto de postos operacionais para lavagem do minério, paralelos, implantados na encosta das Fragas Negras, em frente à Galeria do Pilar (**Figs. 21 e 22**). As

escavações aí realizadas, por nós, apontam para que sejam pilares de aquedutos que transportavam e imprimiam velocidade à água necessária para mover os moinhos de pilões. O investigador refere tanques que não existem neste local.

Em 2007, ao ter tomado conhecimento do interesse da Câmara Municipal de Vila Pouca de Aguiar em realizar escavações no Complexo Mineiro de Trêsminas e Jales, foi apresentada uma proposta de trabalhos de prospeção, sondagens e escavações integrado no projeto de investigação denominado “*Caracterização Arqueológica da Exploração Romana de Trêsminas*”, com duração de quatro anos, que foi aceite pelo município e pelo Instituto de Gestão do Património Arquitectónico e Arqueológico (IGESPAR). O desenvolvimento dos trabalhos da primeira campanha, entre 20 de agosto e 14 de setembro de 2007, deu resultados entusiasmantes: o diversificado espólio encontrado apontou desde logo para um alargamento da cronologia da exploração mineira, já que se revelaram vestígios cerâmicos provavelmente pré-romanos, sendo que, também uma das moedas romanas encontradas, datada do século III d. C., apontava para que a exploração tenha durado mais tempo do que se supunha até então **(NUM 05)**.

Alguns passos foram dados no sentido da proteção legal desta importante zona mineira. Por força de novas concessões mineiras com trabalhos de prospeção mineira, incluindo revolvimentos de terra, o IPPAR iniciou um processo de classificação, em 1988, que culminaria na classificação das “Minas Romanas de Três Minas”, como IIP, em 1997, sem especificação de uma ZEP, apesar dos mentores da ideia terem dado à estampa uma área delimitada em volta das cortas mineiras (Sousa et al., 2002: 690). O conjunto patrimonial foi ainda incluído no Plano Diretor Municipal de Vila Pouca de Aguiar, como valor a salvar. Em 2005, foi alvo de uma musealização incipiente, com a colocação de placas sinaléticas, a criação de miradouros, dois parques de estacionamento em terra e arranjo de alguns caminhos. A nível da segurança, foram colocados gradeamentos nos poços e fechadas as galerias para evitar acidentes com turistas. Em 2009 ficou concluído o Centro Interpretativo em Trêsminas.

Apesar das medidas de salvaguarda tomadas, as destruições continuam a ocorrer. A pouco e pouco, o que 2 000 anos de abandono preservou, arrisca-se agora a desaparecer em algumas décadas.

Capítulo II

6. Tecnologia da exploração mineira

No Capítulo I, ponto 1, referiu-se, de uma forma sumária, a evolução da exploração mineira ao longo da pré e proto-história, no que diz respeito à utilização de técnicas e ferramentas que tornasse mais eficaz a exploração dos metais.

A tecnologia romana empregue nas minas, para obter o seu melhor rendimento, resulta do aperfeiçoamento das técnicas utilizadas pelos indígenas, especialmente no que diz respeito ao aprovisionamento de água (sem a qual a exploração não funcionava), à construção de infraestruturas e aos processos de tratamento de metais. A construção de poços e galerias pouco mudou desde a Idade do Ferro e a iluminação foi substancialmente melhorada com a introdução da lucerna.

Tanto em explorações aluvionares, como em explorações de filão primário, se utilizavam canais para fazer o transporte de água, desde a fonte desta matéria-prima, até às frentes de trabalho e às lavarias, em primeiro lugar, e para alimentar as termas, em segundo lugar. Associados a estes, era necessário construir barragens para represar a água, construir túneis que encurtavam em muito o trajeto do canal, construir aquedutos para ultrapassar grandes desníveis de terreno e depósitos que acumulavam a quantidade de água necessária para o tratamento dos minerais.

Vitrúvio, dá-nos a conhecer algumas das metodologias e procedimentos a observar na sua construção, embora esta esteja mais virada para o abastecimento de cidades do que para a exploração mineira. De qualquer maneira, os princípios aí expostos, não deixariam de ser aplicados nesta, havendo alguns aspetos que podem ser comprovados arqueologicamente. Desde logo a referência a canais (*riui e canaliculi*) que devem manter uma inclinação de um sicílico (*sicilicus*) (0,63 cm) por cada 100 pés (29,6 m) de comprimento. A outra referência diz respeito à passagem de um aqueduto subterrâneo para vencer um obstáculo. Neste, devem ser abertos óculos (*puteus* - poço), a cada *actus* (120 pés = 35,5 m) (Maciel, 2006: 312 e 321). No Livro X, cap. IV, ao falar dos engenhos de tirar água, refere uma roda que funciona com travessas sem ser necessário o impulso humano para a rodar, bem como descreve o funcionamento da azenha, tal como hoje a conhecemos, com as duas mós (movente e dormente) acionada por água (Maciel, 2006: 373-375 e 405-407) (**Fig. 23**). Nesta obra ilustra

ainda Santiago Maciel, os conhecidos casos mineiros de aplicação de *hydraulicae machinae* (máquinas hidráulicas), como os parafusos de drenagem das Minas de Centenillo (Espanha), e os pares de rodas movidas por força humana para elevar a água nas Minas de Rio Tinto (Espanha).

Em Tresminas só está atestada, de forma indireta, a utilização de *hydraletae* (azenhas e moinhos) e rodas hidráulicas.

6.1 Sistema de aprovisionamento hidráulico

6.1.1 Barragens e açudes (Fig. 24)

São mal conhecidas as barragens e açudes que funcionavam nas explorações mineiras. Existe uma grande diversidade de barragens, tanto em jazidas primárias como secundárias, não havendo um tipo diferenciado para cada tipo de exploração. Um dos trabalhos mais importantes sobre o assunto foi publicado em 1987, abarcando diversos tipos de barragens (Quintela et al., 1987), interessando para esta tese as que os referidos autores reportam como sendo de simples aterro. As quatro barragens romanas conhecidas do Complexo Mineiro Romano de Tresminas e Jales, podem incluir-se no tipo (*i*) da classificação de barragens efetuado pelos referidos autores, que dão como exemplo a barragem de Idanha-a-Velha, de que resta um troço numa das margens com 6 m de altura (Quintela et al., 1987: 25-26), a do Rochoso (Idanha-a-Nova, Portugal), com 4 m de altura e a da Lameira (Vila Velha do Ródão, Portugal), também com 4 m de altura. Estas barragens poderão estar ligadas a explorações mineiras aluvionares (conheiras), pois estas são frequentes na área destas barragens.

Um outro tipo de barragem, aproveitando um afloramento quartzítico que fecha um vale, tendo uma parte em aterro, e coroada com um muro de *opus caementicium* (argamassa tipo betão), paramentado com *opus quadratum* (pedras de tamanho regular), é a Barragem do Souto do Penedo, com 5 m de altura, ligada às explorações aluvionares da ribeira do Codes (Vila de Rei, Portugal) (Batata, 2006: 157-158). Do tipo (*g*), ou seja, constituída por dois muros com aterro intermédio, referida na obra de Quintela, é de referir a Barragem de *Aquae Flaviae*, com 14 m de altura, que Rafael Alfenim considerava servir para abastecer a cidade homónima (Alfenim, 1992: 85-98), e a Barragem da Represa (Gavião), com 10 m de altura, que Quintela e outros classificaram como sendo filipina. Ambas têm aspetos constitutivos

muito semelhantes e abundam as explorações aluvionares nas suas proximidades (Batata, 2011: 49-55).

Outra questão muito importante para os mineiros era garantir o abastecimento contínuo de água à exploração mineira. O trabalho de campo demonstra que tanto se podia construir uma grande barragem num rio, como num pequeno curso de água: o que importava era que estes nunca secassem, pois a exploração parava por falta de água nas lavarias. Foi assim que se foi buscar água ao rio Sil para alimentar Las Médulas (Espanha), a 143 km de distância.

As duas grandes barragens de Tresminas, a uma dezena de quilómetros da exploração, captavam a água num pequeno rio (Rio Tinhela), mas que nunca secava. A captação de água num regato, com uma represa (Barragem de Cabanas), diz-nos da pouca importância que o tamanho do curso de água tinha: o que importava era que a água fluísse sempre e fosse acumulável em cisternas e reservatórios.

Os dois casos seguintes são paradigmáticos, e comprovam que havia abundância de água a cota inferior da exploração, mas que o seu transporte para pontos altos (cisternas e reservatórios) era morosa e dispendiosa, pois só se podia fazer utilizando rodas hidráulicas de elevação. Se estas eram utilizadas em minas, porque não havia outra maneira de escoar a água que se acumulava nas galerias, o abastecimento para lavarias nunca se fazia por este processo.

No caso do Conhal do Arneiro (Nisa, Portugal), ao lado da exploração, a cota inferior corre a Ribeira de Nisa, durante o inverno, pois seca completamente no verão. Para garantir água permanentemente, foi construído um canal com vários quilómetros que serpenteia nas encostas desta ribeira, para ir captar água, numa linha secundária com nascentes, que garantia água no verão, mesmo naqueles anos em que havia grande seca.

Num outro caso, a exploração mineira secundária está num cotovelo do rio Zêzere, com muita água em volta, mas difícil de utilizar para lavagem dos sedimentos. Foi então construído um canal com cerca de 10 km, que faz a captação no pequeno Rio de Unhais, a cota mais elevada, perto de Unhais-o-Velho (Pampilhosa da Serra, Portugal), através de uma barragem de terra.

Para garantir o abastecimento de água a Tresminas, conhecem-se duas barragens construídas no rio Tinhela (**cf. SA 01 e SA 02**), desconhecendo-se a data da construção de cada uma delas. São, sem dúvida nenhuma, construções romanas, mas nos 250 anos de duração da exploração mineira (séc. I a meados do III d.C.), podem ter sido construídas cada

uma em seu século e não forçosamente logo no início da exploração.

A Barragem das Ferrarias (**SA 01**), estaria à cota de 900 m e o ponto mais alto da bordadura da Corta de Covas, à cota de 880 m. Em relação à Corta da Ribeirinha, a cota apontada era de 850 m (Domergue, 1987: 537). A realidade atual, após o levantamento topográfico, é que o ponto mais alto da Corta de Covas é de 845 m e a da Ribeirinha de 830 m; a cota altimétrica da Barragem das Ferrarias, não é conhecida, embora Carla Martins refira que ela está à cota de 883 m, com a largura de 9,30 m e comprimento de 31,50 m, construída com terra e cascalho (Martins, 2005: 166).

A Barragem do Vale das Veias (**SA 02**), apresenta as mesmas imprecisões, assinalando-lhe Carla Martins, as dimensões de 6 m de largura, por 122 m de comprimento, estando à cota de 850 m. Não se apresentam fotografias, pois estas barragens são tão grandes e com uma densidade de pinheiros tão grande, que não se consegue captar a sua real dimensão. A sua topografia e altimetria estão por fazer, mas calculou-se que a primeira tenha 30 m de altura e a segunda cerca de 15 m.

Para além destas, existiram outras barragens, de menor porte e importância, denunciadas pela existência de canais de água escavados na rocha. Assim, é provável que tenha existido uma barragem no Ribeiro das Fragas, local de onde parece provir um desses canais. O local da provável barragem apresenta um leito bastante assoreado, existindo um aterro que permite a passagem de um caminho florestal, de um lado para o outro.

Uma outra barragem existiria nas cabeceiras do Regato do Sabugueiro, acima de Cevivas, denunciada pela existência de um canal de água escavado na rocha, e que se dirige às imediações da povoação de Cevivas, provavelmente para uma exploração mineira que deixou poucos vestígios na paisagem humanizada, ou então para o Aqueduto I da Galeria do Pilar.

A sudoeste do complexo mineiro, nas encostas da Serra da Padrela, existe um local denominado Alto da Presa (**SA 03**), que revelou a existência de uma outra barragem de terra, de menor amplitude que as anteriores (**Foto 3**). Esta, apesar de se situar na zona de Jales, não poderia alimentar essa mina, devido à forte inclinação do terreno. Como os canais têm sempre uma inclinação muito suave, o mais provável é que esta barragem alimentasse a mina da Fraga das Varandas (**SA 04**).

A nordeste de Tresminas, e um pouco a sul de Cabanas, existem restos de uma pequena barragem a fechar uma linha de água (Regato da Sobreira) (**SA 27**), com cerca de 3

m de altura por 5 de comprimento. Apesar da insignificância da linha de água, esta nunca seca, o que era fundamental para os mineiros, sendo alimentada por uma nascente, na sua origem, a noroeste de Cabanas. A poucos metros da barragem desenvolve-se o canal de água, cortando algumas rochas como acontece em Cevivas. A população refere que o canal vai para a Corta da Ribeirinha, querendo isto significar, mais concretamente, que alimentaria uma ou várias lavarias de Tresminas.

Em redor de Jales, também existem canais a denunciar a existência de barragens. Um dos mais notáveis (**SA 35**), encontra-se na encosta da margem esquerda do rio Tinhela, sendo possível segui-lo quase até à origem, ou seja, até ao local onde se encontraria a barragem. Infelizmente, apesar de o rio naquele local apresentar afloramentos rochosos que estrangulam o rio e que são propícios à instalação de barragens de terra, não foi encontrado nenhum vestígio.

Na margem direita do rio, também existe um canal, de que se conhece a extensão total, o *terminus* e o início, incluindo o local onde se situaria a barragem. Este conjunto alimentaria a Lavaria da Ribeira dos Minhos (**cf. SA 05**). A barragem, seria, neste caso, mais aproximada de um açude do que de uma barragem, situada na Ribeira da Peliteira, afluente do rio Tinhela. Reconhece-se no local, um estrangulamento da ribeira, formada por grandes batólitos de granito, onde foram colocados alguns outros de forma a represar a água.

6.1.2 Os diversos canais conhecidos (Fig. 24)

Os canais que faziam o transporte da água, a partir da sua captação, são bastante semelhantes, quer se trate de uma exploração aluvionar ou uma exploração de jazida primária, a céu aberto ou pelo sistema de poços e galerias. Ao contrário do que se poderia pensar, os canais que transportavam a água eram estruturas muito frágeis e perenes, que não eram, como os aquedutos e canais que alimentavam *urbes* e *villae*, construídos para durar permanentemente. Numa exploração mineira, não era possível saber quanto tempo esta ia durar: tanto poderia demorar alguns anos, como séculos. Tudo dependia da riqueza do filão.

Assim, o investimento nos canais de transporte de água era mínimo, sendo estes constituídos por uma vala de água, na maior parte dos casos, aberta na terra, fluindo para cisternas e depósitos de armazenamento. Não se tem encontrado canais em argamassa nas explorações mineiras. Como os canais eram frágeis, era imperativo que os mesmos tivessem

muito pouca inclinação, para evitar que a velocidade da água os destruísse, e esta se perdesse pelo caminho. Outra das suas típicas características, é serpentearem ao longo das curvas de nível, às vezes com dezenas de quilómetros de extensão. Este cuidado com a inclinação dos canais, havia já sido teorizado por Vitruvius. Muitos autores creem mesmo que para se atingir esta perfeição, os romanos utilizavam o *corobata* ou *corobathes* (nível). Em Llamas de Cabrera (Sierra del Teleno, Espanha), a inclinação dos canais varia entre 0,15% e 0,4% (Matías Rodriguez, 2005: 289). Nas zonas com vertentes muito inclinadas era necessário construir muros e muretes de sustentação do canal (**Fotos 4, 5 e 6**). Quando não era possível desviar o canal, este era obrigado, por vezes, a romper por entre afloramentos rochosos, onde a rocha era talhada com o formato do canal (**Fotos 7, 8 e 9**) ou abrir uma trincheira no meio da qual este passava, como é o caso do canal do Conhal do Arneiro (Nisa) (Batata, 2010b) (**Foto 10**). Por vezes, os canais passavam em zonas muito escarpadas e outras vezes tinham que vencer vales, sendo construído um aqueduto aéreo, como aconteceu na área das conheiras do Codes (Batata e Gaspar, 2000: 26) e como existe na Serra do Teleno (León, Espanha). Finalmente, para evitar muitos quilómetros de construção de canal, abriam-se túneis na rocha que permitiam encurtar significativamente o trajeto. Foi assim em Tresminas, como foi também na Serra do Teleno e em Lamas de Cabrera. A rede de canais do Teleno, foi considerada por Claude Domergue (1987: 337), e outros autores, como a mais complexa de todo o noroeste peninsular. O encurtamento dos canais fazia-se sempre que possível, tanto para evitar as perdas de água, que se somem com os quilómetros, como para evitar a evaporação. Quando não havia água suficiente nas proximidades, tinha-se que a ir buscar mais longe, mesmo que tal significasse alguma perda de rendimento.

A maior parte dos canais encontra-se hoje colmatado por sedimentos que a erosão arrastou para o seu interior. A sua existência é denunciada pelos troços de canal escavados na rocha ainda existentes, pelos muros e muretes mais ou menos derrubados existentes nas zonas de exploração mineira, ou pelos afeiçoamentos de rocha que permitiam nivelar o assentamento dos muros e construir o próprio canal. Não se sabe qual a inclinação dos mesmos, mas esta parece enquadrar-se nas medidas estipuladas em época clássica e aproximarem-se das inclinações rigorosamente medidas por Matías Rodrigues na Serra do Teleno (León, Espanha).

A largura dos canais é-nos dada, na maior parte dos casos, por aquilo que é visível à flor da terra, ou seja, os troços escavados nos afloramentos rochosos. Dado que a investigação

arqueológica, através da escavação arqueológica em complexos mineiros é muito diminuta, cara e pouco motivadora, este é o método mais fácil e menos dispendioso de obter o traçado dos canais. Mas existem casos de escavação arqueológica de canais, e em Tresminas temos dois exemplos disso. Um realizado por Jürgen Wahl, na entrada do Túnel do Pedroso (**Foto 11**) e o que resultou das nossas escavações no Povoado Romano da Veiga da Samardã (**Foto 12**).

Os canais tinham uma largura entre os 50 e os 100 cm, na maior parte dos casos, dependendo a profundidade das necessidades de nivelamento do canal. Em Jales, verificou-se a existência de canaletes de menor largura e profundidade. Os canais da Sierra del Teleno, apresentam largura entre 60 e 90 cm, tendo o mais comprido a extensão de 21,3 km (Matías Rodríguez, 2006: 249 e 254), larguras entre 90 e 180 cm em Llamas de Cabrera, com um dos canais a atingir os 143 km de extensão (Matías Rodríguez, 2005: 288), e o do Conhal do Arneiro, com 50 cm de largura.

A média de 135 cm para os canais que alimentavam Las Médulas e outras explorações secundárias e primárias (Teleno) (Pérez González & Matías Rodríguez, 2011: 401), deve ser considerada excepcional, pois na maior parte dos casos apresentam larguras inferiores. Muitos destes canais apresentam um corredor de serviço, para operações de manutenção e limpeza, situação que também se verifica em Tresminas, nos canais **C1**, **C3**, **C4** e **C11**, onde os caminhos de serviço apresentam larguras entre 1,5 a 2 m, possibilitando o trânsito de um carro.

O canal **C1 (SA 31)** faria a ligação entre a Barragem das Ferrarias (Rio Tinhela) (**SA 01**) e a Cisterna (**SA 07**) (junto ao Povoado Romano de Tresminas), numa extensão de cerca de 6 km. Embora se encontre muito colmatado, são visíveis vestígios de afeiçãoamento da rocha, à saída da barragem, na margem esquerda do rio Tinhela, em dois níveis distintos, o que pressupõe a existência de dois canais, a cotas diferentes. Tal constatação, demonstra-nos que a Barragem das Ferrarias não teria inicialmente a altura de 30 m, sendo mais baixa. Junto da estrada Tinhela de Baixo – Tresminas, no corte esquerdo da estrada, é visível uma camada de areia e pequenas pedras, de tom avermelhado, que corresponde ao enchimento do mesmo. Antes da cortada para a povoação de Cortas, devido a um incêndio ocorrido em 2010, era visível a plataforma de assentamento do canal, com algumas pedras de sustentação, bem como o caminho de serviço, com cerca de 1,5 m de largura, a avaliar pelas medidas tomadas no caminho de serviço do Canal de Cevivas (**C4**). O canal teria uma largura de cerca de 100

cm, a avaliar pela largura do canal **C2**, junto ao Túnel do Pedroso, com largura entre 90 e 100 cm de largura.

O canal **C2 (SA 06)** faria a ligação entre a Barragem do Vale das Veias (Rio Tinhela) (**SA 02**) e a Cisterna, numa extensão de cerca de 8 km. Pouco do seu traçado é detetável, com exceção do troço subterrâneo do Túnel do Pedroso (**SA 06**) e um pequeno troço junto à Cisterna. Com efeito, um pouco a montante da Cisterna, são visíveis no terreno, duas plataformas paralelas e a cotas diferentes, que nos parecem ser as condutas **C1** e **C2**.

O Túnel do Pedroso foi construído segundo os modelos estabelecidos por Vitruvius, com poços de arejamento a cada *actus*, ou seja, de 35 em 35 m, no total de 5 óculos ou poços de ventilação e iluminação, conforme observou o investigador alemão Jürgen Wahl.

Foi também alvo de escavações arqueológicas, realizadas pelo arqueólogo alemão, num troço de 5 m a montante, englobando parte do canal dentro do túnel e parte já no exterior, e que nos permitiu observar as camadas de assoreamento que colmatam o seu interior quase até ao teto. A jusante, a terraplanagem de um caminho rural, deixou à vista o traçado do canal de cor castanho- escura, contrastando com o esverdeado dos xistos de base, numa extensão de 50 m.

O canal **C3 (SA 32)**, com cerca de 20 m de comprimento reconhecido no terreno, e com uma largura mais estreita que os anteriores (80 cm), teria a sua origem no Ribeiro das Fragas, onde deve ter existido uma barragem ou um açude, passando na margem direita, a meia-encosta; na parte terminal, assenta sobre os afloramentos escarpados das Fragas Negras, onde são visíveis afeiçoamentos das rochas para assentamento do muro de sustentação do canal e caminho de serviço, terminando no enfiamento do Aqueduto I, através da escavação e nivelamento do afloramento rochoso. Teria um comprimento total de 1 km, se considerarmos que a captação seria feita neste local. Com efeito, a quantidade de água acumulável não seria grande, pois não se conhece nenhuma nascente e a bacia hidrográfica é pequena.

Outras possibilidades, seriam a existência de um aqueduto aéreo, provindo a água do Canal de Cevivas (**C4**), e nesse caso, teria uma extensão total de cerca de 5 km ou então, o canal de Cevivas alimentaria a barragem ou açude aí existente, reforçando o manancial de água necessária.

O canal **C4 (SA 33)**, com um traçado de 40 m de comprimento escavado na rocha e 20

m em terra, com muros de sustentação para o caminho de serviço, provinha de uma barragem de que já não há vestígios, situada provavelmente no Regato do Sabugueiro e destinava-se a alimentar, ou uma exploração independente, na área de Cevivas, ou então alimentava a barragem de onde saía a **C3**. Apresenta largura entre 70 e 90 cm, a altura máxima de rocha cortada atinge 1,5 m, e a altura do canal tinha 40 cm, com a rocha afeiçãoada no rebordo. O muro de sustentação do caminho de serviço, toscamente construído (**Foto 5**), para que pudesse assentar na rocha inclinada, foi talhado em degraus de assentamento (**Foto 4**), que impediam as pedras de resvalarem pela encosta, e destruírem, tanto o canal como o caminho de serviço.

O canal **C5 (SA 34)**, com cerca de 700 m de comprimento, revelado por um incêndio em 2010, saía da Cisterna, passava a meia-encosta das Fragas Negras, do lado sul, e alimentava o Aqueduto III e provavelmente o Aqueduto II. Não se sabe a largura do canal, por se encontrar repleto de sedimentos e pequenas rochas da íngreme encosta, mas são visíveis os alinhamentos dos muros de sustentação do canal.

O canal **C6 (SA 15)** foi localizado no interior do Povoado Romano de Tresminas, na Veiga da Samardã, nas escavações arqueológicas de 2007 (Batata, 2007), tendo 1 m de largura e uma profundidade de 2 m. A profundidade atingida destinava-se a encurtar o seu trajeto, poupando cerca de 150 m de escavação em rocha.

Terá a sua origem na Cisterna, e parece dirigir-se à Galeria de Esteves Pinto, onde se situaria uma lavaria da fase inicial dos trabalhos de desmonte da Corta de Covas, tendo um comprimento provável de 500 m. Foi propositadamente entulhado com grandes pedras, talvez em finais do séc. I d.C., de modo a que o povoado se pudesse expandir para sul. Durante o séc. I encontrava-se em funcionamento, com uma ponte de madeira, de 1,40 m de largura, que permitia a pessoas e carros fazer a travessia do mesmo. O sistema de efluentes do povoado (canalizações) estava direcionado para o canal, e do lado sul, corria à sua beira, uma via com 3 m de largura.

É possível que, para além de alimentar a Lavaria da Galeria de Esteves Pinto, alimentasse outras lavarias, pois o incêndio referido, revelou a existência de sapatas incipientes de aquedutos, na encosta norte da Corta de Covas, e o destino seria a Lavaria da Galeria do Pilar. Da mesma forma, poderia alimentar a Lavaria da Corta da Ribeirinha, Lavaria da Galeria dos Alargamentos e Lavaria da Galeria do Pastor II. Nestes casos, teríamos

canais com o comprimento, respetivamente de 1200, 900, 1300 e 1700 m. Tantas lavarias levam-nos a pensar em maior quantidade de canais, e é provável que eles existam, pois Jürgen Wahl assinalou duas trincheiras a sul do povoado romano, que poderiam ter sido criadas para permitir a passagem de canais de água (**Fig. 25**).

Na área de Jales também se encontram diversos canais, dos quais apenas em um se conhece a origem e o destino.

O canal **C7 (SA 35)**, situado na margem esquerda do rio Tinhela, tem um comprimento de 1 500 m e a largura de 80 cm, dado pela largura da vala escavada na rocha. Como se referiu anteriormente, sabe-se a sua origem, não restando vestígios da respetiva barragem. Destinar-se-ia certamente a uma lavaria que não se encontra identificada, pois o canal perde-se num vale que se encontra agricultado. Tal como os anteriores, também tem troços escavados nos afloramentos e troços sustentados por muros. A extensão reconhecida no terreno ronda os 1300 m.

Se colocarmos a hipótese deste canal alimentar as Minas de Revel, a sua extensão seria de cerca de 3,5 km.

O canal **C8 (SA 36)** é o que se encontra melhor estudado, sabendo-se a sua origem, na Ribeira da Peliteira, e o seu destino, que era a Lavaria da Ribeira dos Moinhos. Tem um comprimento total de 800 m, assentando a parte inicial em batólitos graníticos cortados para o efeito, e o restante traçado escavado em xistos.

O canal **C9 (SA 37)** tem a sua origem na Ribeira da Presa e, apesar de não ter sido reconhecido em nenhuma parte do seu trajeto, não poderia alimentar as lavarias de Jales, pois teria que ter uma inclinação muito grande, o que era contraproducente, não havendo exemplo de que os romanos o tenham feito. A ser assim, só poderia alimentar a mina da Fraga das Varandas, situada na ER 206, entre os cruzamentos para Tresminas e Guilhado. Teria uma extensão de cerca 5,5 km.

Na área de Cabanas também se encontra um canal escavado em vários troços de rocha.

O canal **C10 (SA 28)**, tem a sua origem numa pequena barragem de terra, no Regato do Sobreiro, e desconhece-se o seu destino, apesar da população referir que alimentaria a

Corta da Ribeirinha. Não é impossível que alimentasse Tresminas, através do Canal de Cevivas, pois sabemos que existem canais com muitos quilómetros, construídos em encostas abruptas, como vimos anteriormente. A ser assim, seria um canal com cerca de 13 km.

Apresenta uma largura variável entre 60 e 90 cm e a altura máxima de rocha cortada é de 2 m. Tinha também caminho de serviço.

6.1.3 Cisterna da Veiga da Samardã e outras represas

São muito frequentes as bacias de armazenamento de água junto das áreas mineiras, quer estas sejam aluvionares ou de filão, a que os romanos chamavam *piscinae*. As cartas militares repercutem uma série de topónimos e microtopónimos, nas áreas onde existem explorações mineiras, referidas como lagos e lagoas. As próprias cortas de Covas e Ribeirinha são conhecidas pelo nome de “lagos”.

Tal como acontece com os canais, as lagoas e cisternas das zonas mineiras, não apresentam carácter duradouro, sendo construídas com terra e pedra. Na zona de mineração da Ribeira de Codes (Vila de Rei, Portugal), verificou-se a existência de lagoas de armazenamento de água, nas zonas terminais dos canais. Como vimos, a água que corria nos canais não era muito caudalosa, fluindo para estas bacias de armazenamento, de onde eram depois direcionadas, quer para uma frente de trabalho para efetuar desmonte de terraço, no caso de explorações aluvionares, quer para as lavarias, através de canais, no caso das explorações em rocha. De qualquer forma, era necessário acumular uma dada quantidade de água, de forma a atingir o objetivo. Porque não existem registos escritos, torna-se difícil saber qual a quantidade necessária para mover um dado moinho hidráulico ou para desmontar determinado terraço, e a frequência com que se fazia ao longo do dia. Sabe-se que se procurava captar a máxima quantidade de água que provinha, não só de rios, mas também de linhas de água menores, como vimos anteriormente, e que a capacidade de retenção variava muito conforme se tratasse de uma barragem ou mesmo de um açude.

Noutros casos, como é o caso da Serra do Teleno (Espanha), com explorações aluvionares situadas a 1400 m de altitude, havia menores recursos de água, pelo que se represava a água da neve, em cisternas, que representavam um acréscimo à produção mineira. As suas dimensões variavam muito. A título de exemplo, algumas das cisternas espanholas tinham as dimensões de 90 x 40 m e 75 x 75 m (Matías Rodriguez, 2006a: 217). A Cisterna

de Tresminas tem 50 x 30 m (**Fig. 26**).

Quanto às técnicas de construção, para aumentar a capacidade da cisterna, aplanava-se a encosta, aproveitando o material rochoso daí extraído, para fazer uma barreira ou um muro de terra, rodeando os três lados da cisterna, já que de um dos lados não necessitava de muro. Foi exatamente o que aconteceu com a cisterna da Veiga da Samardã, onde se construiu da mesma forma, apesar de ser possível construir uma cisterna, cavando um buraco no chão.

A cisterna (**cf. SA 07**) (**Fig. 27**) foi identificada e caracterizada por Jürgem Wahl, que apresentou um esquema da ligação desta com um dos canais principais identificados (neste caso o **C1**).

Em 2009 e 2010, efetuámos algumas sondagens no paredão oriental da cisterna, de modo a obtermos informação sobre a sua técnica construtiva, que se revelou semelhante às da Sierra del Teleno, com a particularidade de ter sido aproveitado o estéril de mina para completar o paredão. O topo era encimado por um muro com 1,3 m de largura, coroando 3/4 quartos da represa, já que um dos lados foi escavado no afloramento rochoso. Na base exterior encontraram-se dois troços de um outro muro de reforço da cisterna, um com a largura de 40 cm e comprimento de 2,3 m e um outro com a largura de 80 cm e comprimento de 7 m (**Foto 13**).

A cisterna encontra-se quase totalmente colmatada, apresentando-se como um espaço plano, rodeado por um paredão de terra e pedra. Nas sondagens, encontrou-se uma camada de depósito de materiais finos (barro esverdeado), proveniente dos lodos que se foram depositando no interior. A utilização de estéril da mina faz-nos pensar que a sua construção date de uma fase já avançada da exploração. Pode ainda tratar-se de um reforço em altura.

Como vimos anteriormente, aqui vinham desembocar os canais **C1** e **C2** e daqui partiam os canais **C5** e **C6**. Daqui saíria também, um canal para abastecer o balneário (*balineum*), cuja localização nos é desconhecida. O abastecimento deste estabelecimento, também poderia ser autónomo, mas não existe nenhum dado que aponte nesse sentido.

Existe, pelo menos um caso, em que a água de um dos canais servia para alimentar um balneário. Trata-se do balneário escavado por Claude Domergue, a 1700 m de altitude, na Serra do Teleno. Resolvido o problema da água, havia que resolver o problema do

abastecimento de madeira para aquecer o *caldarium*. Se o estabelecimento escavado por Domergue parece ser de pequenas dimensões, o de Tresminas seria bem maior, devido às dimensões do povoado, e maior seria a dificuldade em obter lenha. A lenha para as termas, era fornecida pelo fisco romano, que a vendia ao *conductor* das termas, a preços reduzidos, não podendo este vendê-la para outros fins (Domergue, 1983: 85). Tal era a importância da madeira, que a mesma foi alvo de legislação nas Tábuas de Vipasca.

Junto do povoado romano de Jales (**cf. SA 13**), uma linha de água teria sido fechada para formar uma represa, sem que se possa concluir que a água desta represa servisse para alimentar uma lavaria. No afloramento rochoso da margem direita, foi escavado um buraco redondo, a meia-altura, não sendo possível ver o que existe na encosta do outro lado, devido à grande quantidade de mato. Poderia ser uma represa feita com madeira e terra, cujo exemplo visual, ainda praticado nos dias de hoje, é o açude da Roda do Mouchão, em Tomar, construído com estacaria de madeira, todos os verões, e reforçado com ramos e terra pelo interior.

6.1.4 Aquedutos

Já nos referimos ao aqueduto subterrâneo, inserto no Canal **C2**, para encurtar o trajeto do canal (**Fig. 24**): falta fazer referência, e estudar em pormenor, um conjunto de embasamentos (sapatas) existentes na encosta sul das Fragas Negras, onde desembocam os canais **C3** e **C5**, e que se dirigiam à lavaria da Galeria do Pilar (**Fig. 27**).

O já referido investigador alemão, identificou e cartografou, dois alinhamentos paralelos de 17 bases, que começam quase no topo da encosta, e terminam junto da linha de água, à mesma cota da Galeria do Pilar, classificando-os como “plataformas de tabuleiros de lavagem e tanques de sedimentação” (Wahl, 1998: 66), ou seja, uma lavaria. O esquema da **figura 22**, versão original de um outro mais simplificado, elaborado por Alarcão (1997: 104) (**Fig. 21**), não corresponde ao que hoje se pode observar no terreno, limpo de vegetação pelos incêndios de 2010.

Nada existe no local que se possa relacionar com uma lavaria. Em primeiro lugar, não existem dois alinhamentos de sapatas, mas sim três, pois existe um outro alinhamento, no meio dos dois que são esquematizados nas suas propostas (**Foto 14**). Em 2008 e 2009, escavámos uma dessas plataformas, para a podermos caracterizar (**Figs. 28 e 29**). Verificámos

que não existiam quaisquer tanques escavados no afloramento, ou construídos em alvenaria, mas tão só um embasamento (**Foto 15**), sobre o qual assentava um muro transversal, com 60 cm de largura e comprimento de 8 m. O embasamento era constituído por grandes blocos de filítos, com 10 m de comprimento. À distância de 5 m, corria outro muro paralelo ao primeiro, assente sobre o afloramento rochoso (**Foto 16**). O espaçamento entre os embasamentos é de 10 m. Depois de removida a camada humosa, derrube de pedras dos muros e terra acumulada, verificou-se que o afloramento havia servido de pedreira, para nivelamento e para aproveitamento do xisto para a construção dos muros. O embasamento destes foi feito recorrendo aos blocos errantes de filítos, que se encontram espalhados na encosta, provenientes da desagregação da crista rochosa.

De modo a regularizar o áspero piso, foi colocada uma camada de estéril da mina, composto por xisto e quartzo fragmentado, no qual se encontrou um prego, o que é uma ocorrência frequente, no estéril reutilizado em outros locais do complexo mineiro. Em ambos os lados do primeiro muro, sobre o afloramento, existiam pequenas sapatas quadrangulares, destinadas a fixar barrotes. Não foram encontrados quaisquer vestígios de tanques ou de sedimentos finos, provenientes da crivagem dos tanques de lavagem do minério. Por outro lado, a encosta é muito íngreme, e não se notam trabalhos de regularização do piso, como escadas ou caminhos de acesso. Se sobre os muros assentariam tabuleiros de madeira, teríamos encontrado maior quantidade de pregos, que fixariam e ligariam as diversas estruturas. Se os canais de madeira utilizassem árvores escavadas, formando canais de madeira encaixados uns nos outros, isso explicaria a falta de cavilhas, e como se venciam uma distância de 5 m entre os dois muros de sustentação.

Os tanques que se conhecem, não pondo de parte a hipótese dos tabuleiros serem em madeira, com estrias ou ripas na diagonal para concentrar e reter os elementos mais pesados, costumam ser escavados na rocha, como acontece na Quinta da Ivanta (Valongo, Portugal) (Baptista et al., 2006: 190-194), ou mesmo como os que o investigador alemão identificou dentro da Corta da Ribeirinha, e que continha sedimentos finos.

Ao lado deste alinhamento de embasamentos, designado Aqueduto I, e que tem 18 embasamentos e não 17, como foi referido por Jürgem Wahl, existe, para oeste e paralelo a este, o Aqueduto III, não com o mesmo número de embasamentos, mas sim em número de 14, em que alguns chegam a ter o dobro do tamanho, ou seja, um embasamento de 20 m de comprimento. Tem a particularidade de ter um poço, ou pequena cisterna subcircular, em pedra seca, ao lado do embasamento nº 9, e não a quantidade de poços ou cisternas, ilustradas

pelo investigador.

No meio destes dois alinhamentos, existe um terceiro (Aqueduto II), formado não por embasamentos de alvenaria, mas por simples nivelamento do afloramento, em número de 9, mais afastados uns dos outros, cobrindo a mesma distância que os anteriores. Na realidade, os Aquedutos III e II começam a cota inferior à do Aqueduto I, pois este último é alimentado pelo canal **C3**, a cota superior, e os anteriores eram alimentados pela conduta **C5**, provinda da Cisterna, mas a cota inferior.

Tal quantidade de alinhamentos, não sendo tanques de decantação ou lavarias, poderiam ser aquedutos que transportavam água, para a entrada da Galeria do Pilar, para fazer mover os moinhos de pilões. A sua inclinação facilitaria a sua velocidade, aqui muito necessária, para acionar os diversos mecanismos hidráulicos para trituração e farinação da rocha, situados na ampla plataforma à boca da galeria. Ainda hoje se utilizam sistemas deste tipo, como o que produz energia elétrica na Barragem de Sta. Luzia (Pampilhosa da Serra, Portugal) (**Foto 17**), constando de uma conduta cilíndrica, com inclinação ligeira, e que antes das turbinas, tem uma grande inclinação, de modo a potenciar a força da água, ou como um moinho, também no mesmo concelho, que utiliza o mesmo sistema para acionar as mós rotativas (**Foto 18**).

É de notar que nem todos os aquedutos funcionariam ao mesmo tempo. O Aqueduto II é mais fruste, e encontra-se mais destruído que os restantes, com embasamentos mais espaçados, e poderá ser mais antigo. Poderá ter sido desativado, para entrar em funcionamento o Aqueduto III, com 14 embasamentos, mais regulares, melhor construção, e mais largos, que poderiam sustentar vários canais aceleradores de troncos de pinheiro escavados em meia-cana, alimentando também vários engenhos, entre moinhos de pilões e moinhos de mós rotativas.

As ilações retiradas da observação do terreno, refletem uma evolução nos sistemas de aceleração de água, que não poderiam deixar de se produzir numa exploração muito dinâmica e de longa duração (mais de dois séculos).

Com os incêndios florestais de 2010, verificou-se que na margem oposta da linha de água, ou seja, na encosta por cima da Galeria do Pilar, também existem embasamentos mais débeis, formando alinhamentos, e que descem a encosta, em direção à lavaria da Galeria do Pilar.

6.1.5 Lavarias (Fig. 24)

O processo de tratamento hidráulico de uma exploração mineira terminava na lavaria, local onde se processava o minério, e onde a água tinha um papel fundamental, não só no acionamento de diversos equipamentos hidráulicos, mas também no processo de lavagem do minério, até ele estar pronto para o processo metalúrgico.

As primitivas lavarias utilizavam processos simples de tratamento e lavagem dos minerais. Claude Domergue dá-nos a conhecer uma dessas lavarias, composta por um conjunto de fossas. Também em Portugal, para além da primitiva lavaria, situada por baixo do Povoado Romano de Tresminas (Veiga da Samardã), se conhece uma outra, em Arouca, composta por covas em afloramentos, que funcionariam como almofarizes para partir o quartzo aurífero, com mós rotativas para farinhação, e algumas fossas de decantação, escalonadas, que aproveitavam a água de uma nascente (Couto, Silva, Valério, Lemos e Lourenço, 2010: 299-300).

O processo de localização das lavarias é complexo. Por um lado, a imensa vegetação não deixa ter uma imagem nítida do local, e só os vestígios materiais permitem supor a existência dessas infraestruturas. No caso de Tresminas, as galerias de transporte de minério, através de carros puxados por animais, desembocariam na lavaria, que se situaria muito perto. Os sinais mais evidentes são a existência de bases de pilões e mós rotativas, espalhados um pouco por todo o lado, mas concentrados em zonas de lavarias. No caso da Lavaria da Ribeira dos Moinhos (Jales) (cf. SA 05), a lavaria não se situa à saída de uma galeria, encontrando-se bastante afastada quer da Mina de Jales quer da trincheira da Gralheira.

Em Tresminas, a escavação arqueológica do povoado romano, durante os anos de 2007 a 2010, revelou, ao nível do afloramento rochoso, uma série de covas, com canaletes ligando-as entre si, bem como pequenos espaços de tratamento metalúrgico, que revelam a existência de uma lavaria bastante primitiva (Figs. 30 e 27). Situava-se bem perto da saída oeste da Corta de Covas, num local onde a mesma afunila e sobe bastante, constituindo o *terminus* da primeira fase de exploração, em formato de trincheira larga. O facto de o povoado romano ter crescido para cima desta área de tratamento de minerais, provocou a destruição de uma boa parte das estruturas, hoje mais complicadas de interpretar, pelas sucessivas remodelações do povoado, ao longo de dois séculos de existência. Por outro lado, a área escavada ainda não é suficiente para entender a complexidade das estruturas existentes, e para saber se o canal C6 já existia nesta fase, ou se foi construído numa fase posterior.

A estrutura dominante da ocupação da Fase I, denominada Fossa III, trata-se, na realidade, de um filão de quartzo e xistos vermelhos e amarelados (**Foto 19**), que foram desmontados superficialmente, atingindo por vezes os 2 m de profundidade; atualmente tem 12 m de comprimento, com larguras que variam entre os 70 cm e os 2,5 m, tendo-se encontrado o seu *terminus* a oeste, mas não o do lado este, que se prolonga para fora da zona escavada, e só com mais trabalhos arqueológicos será possível encontrar a sua totalidade. Tem uma orientação NW-SE, seguindo o plano de xistosidade da Corta de Cortas, que corre paralela a este filão, no contacto entre as duas unidades litoestratigráficas: A UFN, a noroeste, e a UC, a sudeste (cf. Capítulo I, ponto 4).

No topo do lado oeste, encontra-se um espaço retangular, com as dimensões de 3 x 2,5 m, de fundo côncavo e alisado (**Foto 20**), bordejado por três buracos de poste (o quarto estará debaixo de um dos muros das casas dos povoados). Este espaço condiz com a atividade de esmagamento do mineral, que seria feito através de um ou dois rolos cilíndricos, acionados manualmente; os postes situados, grosso modo, nos cantos, permitiriam segurar o rolo, de modo a imprimir-lhe movimento de vai-e-vem. Este dispositivo permitiria reduzir a rocha mineralizada até ao tamanho de brita fina.

Cerca de 3 m para norte, encontra-se um provável canal escavado no xisto brando, atualmente com 9 m de comprimento e 80 cm de largura, e que tem o seu *terminus* na Fossa VII. Tem prolongamento para oeste, mas só escavações arqueológicas futuras permitirão saber de onde provém. A Fossa VII ligava-se a duas estruturas quadrangulares, situadas no mesmo alinhamento, através de um canaleta. Estas estruturas têm cerca de 1,30 x 1,20 m de lado, e cerca de 40 cm de profundidade. Poderiam ter funcionado como tanques de lavagem da ganga moída, de modo a separar o estéril do minério que iria ser farinado.

A farinação ocorreria de dois modos complementares: o primeiro, utilizando uma base de granito ligeiramente côncava, cravada no afloramento rochoso, com as dimensões de 55 x 40 cm, onde poderia funcionar um rolo de esmagamento, acionado manualmente; o segundo método, utilizava já um par de mós, de que encontrámos apenas metade da mó dormente, cravada no afloramento. A outra metade foi destruída pela construção de um muro de uma casa romana. O acionamento seria também manual.

Estes dois moinhos encontravam-se perto da Fossa II que, em conjunto com as fossas V, I e XI, completariam o ciclo de lavagem do mineral. Encontram-se ligadas por canaletes, embora não se tenha encontrado a ligação entre a Fossa II e a V, pois nesta zona existem

muitas estruturas (muros e canalização de águas residuais). O mesmo se passa com a delimitação das fossas V e VI, que se reconhecem no terreno, entre as diversas estruturas posteriores, mas que só se conseguirá delimitar com o alargamento da área escavada.

Do canaleta da Fossa V, sai um outro, coberto por pequenas lajes de xisto, que se dirige ao Compartimento I. Este compartimento quadrangular, com as dimensões de 3 x 3 m, encontra-se rebaixado no afloramento em cerca de 20 cm. Encerra no seu interior uma pequena fossa (Cova II), de fundo côncavo muito liso, para esmagamento de mineral ou um fundente, e um pequeno forno, contendo escória de ferro e cobre, agarrada ao afloramento.

O conjunto é completado com o Compartimento IV, também rebaixado no afloramento, cujas dimensões não conhecemos, sendo necessário alargar a área de escavação; apresenta um grande número de pequenas covas.

Uma das mais antigas lavarias, já de funcionamento hidráulico, situar-se-ia à saída da **Galeria Esteves Pinto**, virada a sul, que se situa 25 m abaixo do topo da exploração (altitude de 835 m), numa fase em que a Corta de Covas teria uma cota de exploração situada entre os 20 e os 30 m de profundidade.

Os primeiros sinais da sua existência manifestam-se na presença de muitas bases de pilões (**Foto 21**), em granito biotítico, e grande quantidade de mós redondas (**Foto 22**), também feitas do mesmo material, espalhados no solo, reaproveitados em muros de hortas, ou simplesmente em montureiras de limpeza dos terrenos. As peças mais completas têm desaparecido paulatinamente.

Por outro lado, existiriam estruturas funcionais cobertas com tégulas, nas encostas adjacentes, alvo também de uma plantação de castanheiros que lhes provocou sérios danos. Num outro espaço, que ainda não foi cultivado, por entre o mato, é possível ver depressões rodeadas por alinhamentos de muros, à semelhança do que acontece na Ribeira dos Moinhos (Jales). Junto à boca da mina, do lado esquerdo, encontra-se uma zona aplanada, que foi conseguida cortando a encosta, desconhecendo-se que tipo de estruturas aí existe.

Para se ter uma ideia do volume de trabalho à boca desta galeria, rastreou-se na vizinha povoação de Covas, situada no fundo da encosta onde se encontra esta lavaria, inseridas nas paredes das casas, cerca de 80 fragmentos de bases de pilões e 230 de mós rotativas, e cerca de 60 fragmentos de mós e 16 fragmentos de bases de pilões nos terrenos adjacentes à boca da mina, cujas características se podem observar nos Anexos, tabelas 1 e 2.

A oeste do povoado romano, à saída de uma provável galeria obstruída ou trincheira, à cota de 826 m, poderia ter existido uma outra lavaria, onde se encontram tégulas, cerâmica comum, sigilata e 17 fragmentos de mós rotativas (**Fig. 27**).

O facto de não termos encontrado bases de moinhos de pilões, faz-nos hesitar entre uma zona de mineração e a parte terminal do povoado romano, a ocidente, o que ampliaria os seus 6 hectares de área.

À saída da **Galeria dos Alargamentos** (virada a este), situada 50 m abaixo da superfície (neste caso à cota de 844 m), também com rodados, e ligada à exploração da Corta de Covas, deverá ter existido uma outra lavaria, numa zona aplanada, a sudoeste da boca da galeria, coberta de mato, embora sejam poucos os elementos materiais que aí se encontram (alguns fragmentos de tégulas e uma mó rotativa).

À saída da **Galeria do Pilar** (**Fig. 27**), situada a 100 m abaixo da superfície, existiu uma grande lavaria, expressa na grande quantidade de bases de pilão que daqui foram levadas para a povoação da Ribeirinha (contaram-se 135 visíveis), e as que foram aplicadas no pilar da galeria (40 bases de pilão). Local aplanado e amplo, plantado com castanheiros, virado a norte, onde se pode encontrar uma grande quantidade de pedra, alguma proveniente de escombrelas, e outras pertencentes às estruturas ligadas à lavaria. Também aí se encontram tégulas. Os vários aquedutos que aqui desembocavam, a grande quantidade de bases de pilões, e o facto de ser a galeria mais profunda e que permitia o trânsito de carros, em dois sentidos, permitem pensar que esta seria a grande lavaria, no auge da exploração mineira, ou seja, em pleno séc. II d.C..

Outro elemento que faz suspeitar da sua existência, é o facto de ter sido aberto um canal de água, junto à hasteal esquerda da galeria, com 20 m de profundidade e 1 m de largura, permitindo escoar a água do interior da Corta de Covas, cuja exploração estaria na cota dos 110 m abaixo da superfície. Ao chegar à saída, em vez de continuar a céu aberto, como seria natural e mais lógico, até desembocar na linha de água, ela continua de forma subterrânea, em galeria de esgoto (Galeria do Buraco do Santo), arejada e iluminada por um poço quadrangular, a poucos metros da boca da galeria. Por outro lado, faz uma diagonal em relação ao eixo da galeria, aumentando o seu comprimento, como se se desviasse de algum obstáculo. Quereria isto significar que existiam estruturas naquele espaço que não podiam ser destruídas? Estamos em crer que sim, pois são frequentes os achados de bases de pilões,

quando se procede à lavra do souto.

A **Lavaria da Ribeirinha (Fig. 27)**, situada a meia-encosta da Corta da Ribeirinha, virada a norte, entre as galerias do Pastor II e do Buraco Seco, é denunciada por inúmeros fragmentos de bases de moinhos de pilões e mós rotativas. As peças completas foram transportadas e colocadas nos cunhais e ombreiras das casas da povoação da Ribeirinha.

Encontra-se numa área densamente coberta por vegetação, sendo difícil observar o solo. No caminho de terra que serve as hortas do Ribeiro da Fraga, rastreámos 7 fragmentos de moinho de pilão e 1 mó rotativa completa. A lavaria havia já sido assinalada por Jürgen Wahl, nas plantas que elaborou.

A **Lavaria da Corta da Ribeirinha** situa-se no interior desta, do lado esquerdo de quem entra na corta, pela larga passagem de carros, em zona que já havia sido alvo de desmorte, a cerca de 10 m abaixo do bordo da corta, do lado norte.

É difícil de caracterizar, pois existe muita vegetação e seria necessário realizar escavações arqueológicas para obter a tua total compreensão. Do que foi possível observar, encontram-se 5 bocas de canal escavado na rocha, equidistantes, com cerca de 60 cm de largura, no topo de umas cristas rochosas. A meio da parede rochosa, quase a prumo, encontra-se o que pode ser um canal decantador, a que falta um dos bordos, com 5,5 m de comprimento e 40 cm de largura (**Foto 24**). O piso, bastante rugoso, apresenta as marcas grosseiras dos picos, e poderia reter com facilidade os metais mais pesados. Na base dos rochedos, 1,20 m abaixo, encontra-se uma plataforma onde poderia ter existido um tanque, pois daqui sai um canaleta em direção à Galeria Inferior da Galeria da Lavaria, e que vai desembocar na Galeria do Barro Amarelo (**Fig. 31**), colmatada com os sedimentos finos provenientes da lavagem do minério.

Também aqui existiriam moinhos de pilões, pois encontram-se fragmentos de bases de pilões na área, bem como mós rotativas. Esta lavaria poderá ter sido desativada, quando entrou em funcionamento a Lavaria da Ribeirinha e encontra-se bastante destruída pelo aprofundamento da exploração.

Na área de Jales, só se conhece a **Lavaria da Ribeira dos Moinhos**. As notícias mais antigas referiam a existência do Forno dos Mouros, constituído por um espesso manto ferruginoso, e uma grande quantidade de bases de pilões e de mós redondas. Muitas destas

bases de pilões foram aplicadas na construção de um moinho contemporâneo (**Foto 25**), e outras foram levadas para adornar jardins, tendo nós contado naquela área 14 bases de pilões e 57 fragmentos de mós rotativas. A prospeção de campo revelou a existência de vários muros aflorando o solo, e encontraram-se tégulas, tal como já havia encontrado Carlos Alberto Ferreira de Almeida (1973: 562). No projeto de investigação de Tresminas (de 2007 a 2010) iniciou-se a escavação de algumas destas estruturas, bem como do forno (**Fig. 32**).

A sondagem realizada imediatamente a norte do forno, na continuidade da escavação deste, revelou-nos a existência de um muro de sentido sudoeste-nordeste, apresentando-se arqueado, devido ao peso das terras e derrubes, que têm exercido enorme pressão sobre a sua estrutura. À semelhança de todos os outros muros, deste local e dos muros de Tresminas, também este foi construído com pedra e barro como ligante. Verificou-se existir um pavimento de terra batida, mas não é clara a existência de derrubes de telha romana, apesar de se ter encontrado alguns fragmentos de tégulas no derrube. Continuamos sem ter qualquer ideia da sua função, o que só será possível com uma escavação em área.

Quanto ao forno, apesar de muito destruído (**Foto 26**), foi possível perceber que se trata de um provável forno de ustulação que, pelos seus elementos constitutivos, se assemelha a um baixo-forno para redução do ferro, com elementos comuns a outros fornos romanos (Domergue, 2008: 174-175), como seja a base em areia granítica e o revestimento de areia misturada com argila. Diverge nas dimensões, pois os baixo-fornos referidos por Claude Domergue apresentam diâmetros de 50/60 cm enquanto este apresenta um diâmetro de 2 m. Em 1987, Domergue (1987: 536) caracterizou-o como uma construção totalmente enterrada, coberta com uma cúpula de 75 cm de espessura, que lhe parecia construída em *opus caementicium*, perfurada por um buraco circular no topo, interrogando-se se se tratava de um forno, como pensava Ferreira de Almeida, ou de uma cisterna. Se o investigador tivesse tido a oportunidade de visitar o local, não teria dúvidas quanto ao tipo de estrutura ali existente.

Em 2005, a análise de um fragmento do manto ferroso do forno, recolhido para análise por Carla Martins, só revelou a presença de ferro, cobre, zinco e chumbo (Martins, 2005: 33 e 38).

O forno encontra-se em muito mau estado de conservação, primeiro, por se encontrar numa encosta de grande inclinação; em segundo lugar, devido a fortes escorrências de água que o destruíram até à base; em terceiro lugar, por provável aproveitamento de pedra para a construção dos lameiros existentes na linha de água. A destruição e descolamento do manto ferroso do xisto de base, compreende-se melhor à luz dos elementos recolhidos na campanha

de 2010. A meio da encosta, entre o forno e o edifício mineiro, encontra-se uma larga vala, que tomámos como sendo o canal que transportava a água necessária aos trabalhos de lavagem do material mineralizado. Com a desmatção de parte desta vala, e com o achamento do canal parcialmente escavado no xisto, que provinha da barragem existente junto à ponte sobre o rio Tinhela (cerca de 1 km a montante), percebeu-se que esta vala mais não era que uma linha de água antropizada. Para efetuar o aproveitamento máximo dos lameiros, o ribeiro foi desviado para a meia-encosta, provocando, em épocas de cheias, a escorrência de água pela encosta abaixo, provocando os grandes danos verificados no forno. Outra possibilidade é que a água tenha sido intencionalmente conduzida encosta abaixo, para alimentar os lameiros e a pequena represa, posta a descoberto com a escavação, e que aproveitava parte do próprio manto ferroso do forno como parede. Também o buraco central que perfura o manto é artificial, verificando-se a existência de marcas de picareta da sua abertura, provavelmente para procurar tesouros sempre associados a lugares míticos.

Na encosta e um pouco acima do forno, iniciou-se a escavação do edifício mineiro (**Foto 27**), coberto com tégulas, mas que só parece apresentar paredes por três dos seus lados. O edifício apresenta as dimensões de 10 x 4 m, apresentando-se com dois compartimentos, um maior que o outro (**Fig. 32**). As escavações arqueológicas incidiram sobre o compartimento menor, verificando-se que apresentava um espesso pavimento de barro amarelado, não se tendo chegado ao afloramento rochoso. O pavimento pode ser uma remodelação daquele espaço, já que no canto sul, começaram a surgir alinhamentos de muros no interior do compartimento, por baixo deste piso.

É muito parecido com os edifícios para ustulação, apresentados no *De re metallica*, de *Georgius Agricola*, e pese embora as dimensões diferente do que foi escavado no Azinhal (Aljustrel, Portugal) com as mesmas funções (Martire, 2013: 76), as semelhanças e funções parecem adequar-se.

6.2 Da exploração da matéria-prima até ao produto final

Os metais explorados na Antiguidade greco-latina foram seis: ouro, prata, chumbo, cobre, estanho e ferro. O ouro e o cobre aparecem, na natureza, diretamente em estado metálico. Daí que tenham sido os primeiros metais a serem utilizados pelo homem: o primeiro como adereço, e o segundo, para o fabrico de objetos e armas. Porém, devido à rarefação cada

vez maior do cobre nativo, havia que procurá-lo e separá-lo dos outros metais, através de processos técnicos e térmicos, cujo conjunto toma o nome de metalurgia.

Para além destes metais, os romanos exploraram um colorante (cinábrio ou sulfureto de mercúrio), utilizado para dar o vermelho pompeiano nas pinturas murais, e para amalgamar os metais preciosos. Na época romana, as minas de cinábrio mais imponentes situavam-se no território dos *Sisapo*, cidade romana identificada com La Bienvenida (Ciudad Real, Espanha).

No Complexo Mineiro Romano de Tresminas e Jales, o minério explorado, por excelência, era o ouro. No entanto, como vimos no Capítulo I, ponto 4, as diversas análises efetuadas, também revelaram em Tresminas a presença de algum cobre (residual) e prata, e nas de Jales, prata e algum chumbo. As análises aos sedimentos das linhas de água, revelou a presença de grande quantidade de ferro.

É provável que existissem minas de ferro, pois a necessidade de fabrico de ferramentas de trabalho, implicaria também a rentabilização desse metal. Não foi localizada nenhuma mina de ferro, nas imediações, quer de Tresminas quer de Jales, mas a notícia da existência de explorações de ferro, em Tinhela de Cima, na Idade Média, é um fator indicativo dessa atividade. Com efeito, parecem estar em pleno funcionamento no séc. XIII, e poderá ser a continuidade da tradição de explorar e fundir ferro durante as grandes explorações mineiras romanas. Nas Inquirições de 1220 diz-se que (“... *in Tiela de Susaa (...) ferrari qui fundunt ferrum (...) et cabanarii (...) et alii qui extraxerint ferrum ...*”), ou seja, (...) em Tinhela de Cima (...) ferreiros que fundem o ferro (...) e carvoeiros? (...) e outros que extraem ferro (Barroca & Morais, 1986: 44).

Na nossa investigação, apenas conseguimos localizar uma pequena área, com algumas escórias de ferro e os restos de um forno de fundição, perto da barragem do Vale das Veias (Tinhela de Baixo), associados a uma provável exploração a céu aberto, mas sem que lhe possamos atribuir uma época.

No próprio processo de separação dos sulfuretos, o ferro separado do ouro, poderia ter sido utilizado para o fabrico de ferramentas de trabalhos e cavilhame variado.

6.2.1 Exploração em profundidade

Daquilo que se conhece em Tresminas, a profundidade máxima que a exploração

romana atingiu, terá sido os 100 m na Corta da Ribeirinha e 80 m na Corta de Covas, embora esta hoje se encontre muito colmatada, pela derrocada das suas paredes laterais. Quanto à Gralheira (SA 08) e Jales (SA 09), não se sabe qual a profundidade atingida, referindo alguns autores a profundidade de 20 m e outros a galeria do 2º piso, que se encontra a cerca de 50 m abaixo do solo (Cf. Capítulo I, ponto 5).

Em Tresminas, o sistema de exploração utilizado, realizava a evacuação da água da chuva e nível freático, através de galerias horizontais, que desembocavam nos vales que ladeiam a exploração, evitando assim a utilização de rodas de elevação, o que não aconteceu em outras minas, com características geomorfológicas diferentes, como é o caso de S. Domingos (Portugal) e Rio Tinto (Espanha).

Nas minas de Rio Tinto (pirites cupríferas) encontrou-se, em 1886, um conjunto de rodas para elevação de água (Domergue, 2008: 35) que se acumulava na mina, da cota dos 309 m para os 338,6 m. Segundo os cálculos efetuados, seriam necessárias 8 rodas para vencer esta distância. Também em S. Domingos, em 1889, se encontraram provas de um esquema semelhante. Os trabalhos antigos chegaram a mais de 100 m de profundidade em alguns poços, o que é notável face aos meios de que dispunham os romanos. As profundidades de exploração atingiram os 300 m na Sierra Morena (sul de Espanha).

6.2.1.1 Por trincheiras e poços (Gralheira)

A maior parte das jazidas exploradas na Antiguidade eram detetáveis à superfície. A maneira mais fácil de minar era começar pelo filão aflorante. É muito difícil datar uma exploração deste tipo, pois não se distingue uma da Idade do Bronze de outra de época romana. São geralmente fendas, por vezes profundas, com as paredes sustidas por madeira, para evitar o seu fechamento. Ao mesmo tempo que asseguravam a segurança da mina, funcionavam como escadas para os mineiros. O que resta são apenas pequenas cavidades onde encaixavam as madeiras.

A jazida do Filão da Gralheira é constituída por filões de quartzo verticais, insertos no xisto, que ocorrem em séries paralelas, no sentido este-oeste, numa extensão de 2 km (**Foto 28**). Alguns autores referem que a profundidade atingiu 50 m, e que uma galeria de nível da Mina de Jales, provavelmente no 2º piso, atravessou o entulho que enche a enorme sanja e um poço de 1 x 1 m com a entivação ainda completa (Nogueira, 1938: 201-203).

Contador de Argote descreve ainda a existência de dois poços quadrados de mina, um muito profundo e outro entupido (Argote, 1732-1742: 472-473).

Em 1931, Harrison descreve o que encontrou destes antigos trabalhos, que nos dão algumas pistas interessantes. Nas escombrelas, perto da pirâmide trigonométrica da Gralheira (**Fig. 33**), hoje desaparecida, encontraram rochas com pegmatite e cristais de cassiterite. Alguns fragmentos de quartzo mostravam alguma pirite, galena e blenda, e depois de analisada, na 1ª série de 4 ensaios, obteu-se 3 a 10 dwt. de ouro e 4 a 12 oz. de prata.

Os xistos impregnados da trincheira deram altos valores de chumbo e prata, com 1 a 5 dwt. de ouro. O veio de quartzo havia sido totalmente removido. Para encontrar o mineral, abaixo dos antigos trabalhos, foram abertos (ou reabertos) 3 poços, 2 na Gralheira e 1 no Filão do Campo (Mina dos Mouros).

O Poço nº 2, deu, a 17 m de profundidade, na **amostra 1**, 50 dwt. de ouro e 11,9 oz. de prata; na **amostra 2** deu 27 dwt. de ouro e 114,4 oz. de prata; na **amostra 3**, 18,6 dwt. de ouro e 57,5 oz. de prata, e na **amostra 4**, 15,6 dwt. de ouro e 60,0 oz. de prata.

Aos 19 m encontraram muita madeira de carvalho, lucernas e telhas; baixaram até aos 21 m, onde terminavam os trabalhos romanos. Aos 32 m, encontraram 10 dwt. de ouro, 6 oz. de prata e 5-9% de chumbo, e aos 26 m, a água tornou-se um problema.

O Poço nº 1 também registou antigos trabalhos até aos 18 m, e valores de minério semelhantes ao anterior.

O Poço nº 3 (Filão do Campo) estava com água aos 14 m, pelo que não fizeram trabalhos neste antigo poço (Harrison, 1931: 137-140).

Os três poços correspondem ao que Augusto Nogueira denominava como concessões, designadas respetivamente, Campo de Jales Nº 1, Campo de Jales Nº 2 e Campo de Jales Nº 3 (Nogueira, 1938: 202). São visíveis nas figuras **11**, **12** e **33**, os três poços, que datarão de Época Romana, bem como as galerias de 1º e 2º pisos. Uma galeria de nível aberta no início da reexploração de Jales, atravessou os entulhos romanos, e um dos poços, certamente o nº 1, no Filão da Gralheira, que ainda mantinha a entivação completa, como a que exemplificam as figuras **18** e **34**.

A mina de La Loba (Córdova, Espanha), entre outros exemplos, onde se explorava chumbo, prata e cobre, apresenta semelhanças formais com a Gralheira, caracterizando-se como uma longa fenda na colina, onde o filão aflorava à superfície. Foi explorada na Idade do

Bronze, e reexplorada pelos Romanos, sendo difícil diferenciar o que pertence a cada época (Domergue, 2008: 29 e 100).

6.2.1.2 Por poços e galerias (Tresminas e Jales)

Os poços do Laurion (Grécia) tinham formato retangular, de 1,30 x 1,80 m (Domergue, 2008: 37) e alguns ultrapassavam os 100 m de profundidade. O acesso por poços aos filões era sempre complicado mas usual. O esquema era poço, galeria horizontal, poço, galeria horizontal. Estes poços eram dotados de entalhes, para facilitar a subida e a descida dos mineiros, e para extrair o mineral, com o auxílio de um sarilho e de uma corda. Os entalhes encontrados nalguns poços, e onde se colocavam as travessas de madeira de carvalho, não são efetivamente os degraus, por onde subiam e desciam os mineiros: são sim, o suporte da escada que seria fixa a estas travessas, pois a observação atenta destes encaixes, revelou que não há, na maior parte dos casos, equidistância dos mesmos e que foram aproveitadas também fraturas para fixação. A escada, essa sim, teria distância regular nos degraus.

Alguns poços eram cilíndricos, com 90 cm de diâmetro e 30 m de profundidade. O Complexo Mineiro de Jales e Tresminas apresenta um único poço redondo, com nichos para os pés, dando para a Galeria de Esteves Pinto, com 1,10 m de diâmetro e 10 m de altura, não sendo clara a sua função. Carla Martins refere poços redondos, com diâmetro médio de 1 a 1,20 m, nas minas de Santa Justa e Pias (Valongo, Portugal) (Martins, 2008a: 419), mas nada adianta quanto à sua cronologia. Faz lembrar, também, o poço cilíndrico de Timna (Egito), com 17 m de altura e 90 cm de diâmetro, datado do Império Novo (séc. XIII-XII a.C.) (Domergue, 2008: 58, fig. 18), ressaltando a distância cronológica. Na Serra de Cartagena (Múrcia, Espanha), um dos poços (Cabezo de Dom Juan), tinha um diâmetro de 1,60 m e a profundidade de 70 a 80 m (Domergue, 2008: 101-102), longe do diâmetro de 3 m do Poço 2 da Galeria Esteves Pinto, também único, cuja função está também longe de ser clara. Em *Tharsis* e Rio Tinto, existem poços redondos, com 1 m de diâmetro (Pérez Macías & Delgado Domínguez, 2011:9).

A construção de um poço com 100 m de profundidade poderia demorar entre 1 ano e um ano e meio. Domergue teorizou sobre a técnica de construção dos poços, com base no que foi observado nos poços de Timna (Egito): era aberto um rasgo (com martelo e ponteiro) na periferia com cerca de 15 cm de profundidade e depois abatida a massa central. (Domergue,

2008: 102). No Complexo Mineiro de Tresminas e Jales, não existe nenhum poço inacabado, ou onde se possa verificar o fundo, de molde a caracterizar a técnica de construção.

O autor não se refere a poços entivados com madeira, ou seja, depois de aberto o poço, este seria forrado com tábuas, a toda a sua altura. Esta ideia que foi difundida por Jorge de Alarcão, através de um desenho feito por Abel Viana (Alarcão, 1988: 131), para as minas de Aljustrel, onde o sistema foi observado, devido certamente às características geológicas mais instáveis do terreno.

Alex Martire segue a mesma linha (Martire, 2012: 50-51), mas a ideia não se pode generalizar a todas as explorações, pois conta com várias incongruências. Em primeiro lugar, deixaria de fazer sentido a existência de encaixes para degraus, e em segundo lugar, se a dureza da rocha escavada é grande, os poços não se desmoronam, como o comprovam os de Tresminas, que ali estão há cerca de 2 000 anos e não se encontram abatidos.

Nas galerias, como foi observado na Mina da Gralheira e Galeria do Sobreiro (Corta da Ribeirinha), iniciava-se um rasgo no topo da galeria, com cerca de 20 cm de profundidade, a martelo e ponteiro, abatendo-se o restante, até à base da galeria, com picos mais pesados, repetindo-se seguidamente o processo. O mesmo método foi observado nas minas de Thasos e Siphnos (Grécia), laboradas na Idade do Ferro e em Época Romana. Existem, porém, outras técnicas diferentes, utilizadas em Rosia Montana (Roménia), e que consistiam na abertura de uma cavidade central que se vai alargando radialmente (Domergue, 2008: 109-110).

A existência de poços gémeos, para além das funções de acesso num, e carga no outro, poderiam ter a ver também, com a necessidade de fornecer oxigénio e arejar as frentes de trabalho, onde o ar se tornaria pesado, devido ao fumo das lucernas, à respiração dos mineiros e ao pó que se levantava com a abertura de galerias e desmonte de filões; por outro lado, se se utilizava fogo para abater a rocha, o ar tornava-se irrespirável.

Como se disse, um dos poços serviria para a extração da massa mineral e cargas diversas, como a madeira de entivação, por exemplo, e o outro para acesso, geralmente com encaixes de degraus nas paredes laterais. Na Corta de Covas existem negativos de poços gémeos, na parede este que, aparentemente, parece obedecer à lógica acesso/extração, mas cuja observação atenta entra em contradição com este postulado. (cf. Ponto 6.2.2.).

Em Alarcão (1997: 98), refere-se que a abertura de poços e galerias era feita à mão, avançando apenas alguns centímetros por dia, à força de marreta e pico.

A técnica de exploração do filão é semelhante em todas as minas antigas. Tinha-se em atenção a coloração e a natureza das rochas, assim como os acidentes geológicos que as afetavam. Os mineiros avançavam, procurando as mineralizações que desmontavam, alargando a galeria original. Para além da galeria principal, abriam galerias-travessa, em ângulo reto com a galeria-mãe, abandonando aquelas onde não detetavam mineralizações, e alargando e escavando as que continham mineral. No caso do início por poços, o filão tinha que ser detetado à superfície, como aconteceu na Mina da Gralheira, onde este se podia observar a olho nu ou com uma pequena limpeza. As galerias de prospeção eram pequenas, 90 cm de altura por 0,60 a 0,80 de largura (Domergue, 2008: 109), havendo poucos exemplares em Tresminas, sendo a maior parte de maiores dimensões.

O desmonte subterrâneo dava azo, por vezes, à criação de grandes salas, como aconteceu na Corta de Lagoinhos, cujo desmonte em profundidade deu origem a uma sala com 10 m de comprimento x 5 de largura e 10 m de altura (Galeria Joaquim Alves), com alguma semelhança com o que aconteceu com a mina Fagassière (Limousin, France), com as dimensões de 15 m de comprimento, por 1,50 a 2,70 m de largura, e mais de 4 m de altura.

Por vezes, era necessário retirar a água que se acumulava, quando a mina descia abaixo do nível freático. Em muitos casos, uma galeria de esgoto resolvia o problema da melhor forma, já que evitava o trabalho lento e moroso de retirar água pelos poços, recorrendo a baldes de couro, ferro ou bronze, com rodas hidráulicas movidas a força humana, como em S. Domingos (Alentejo, Portugal), ou com o parafuso de Arquimedes, como na Mina de Santa Bárbara (Córdova, Espanha) (Domergue, 2008: 124).

Do que se conhece, a Mina da Gralheira e a Mina Oriental de Lagoinhos, deveriam ter galerias de esgoto, pois não acumulam água no seu interior. Já a Corta de Lagoinhos acumula água; tal não significa que não tenha galeria de esgoto. Significa sim, que esta se encontra obstruída com barro e lama, impedindo a água de escoar na totalidade, dando origem a um lago no seu interior; no inverno, a Galeria Joaquim Alves enche quase até ao topo, esvaziando lentamente durante o verão, mantendo sempre água, no final do cone de dejeção.

As galerias de esgoto, serviriam, no início, apenas para esgotar a água que se acumulava no interior da mina. Mais tarde, muitas foram transformadas em galerias de rolagem, com os rodados dos carros bem marcados, não perdendo a função de galeria de drenagem (vide subcap. 6.2.2).

Quadro VI – Dimensões dos poços de acesso e extração no Complexo Mineiro

Designação	Dimensões (cm)	Profund. (m)	Tipologia	Ref. Bibliogr.
Gralheira (Jales)	100 x 100	50 ?	Extração	Nogueira, 1938: 203
Mina da Gralheira	125 x 105	7	Acesso/Extrac	n.a.
Mina Oriental de Lagoinhos – Poço 1	125 x 130	2,45	Acesso	n.a.
Mina Oriental de Lagoinhos – Poço 2	125 x 130	7	Extração	n.a.
Mina Oriental de Lagoinhos – Poço 3	130 x 130	4,5 (entulhado)	Extração	n.a.
Poço 1 de Lagoinhos	135 x 170	4	Acesso/Extrac	n.a.
Poço 2 de Lagoinhos	500 x 100	15? (entulhado)	Extração	n.a.
Poço 3 de Lagoinhos	100 x 80	4,5? (entulhado)	Acesso/Extração	n.a.
Poço 4 de Lagoinhos	200 x 115	3,5 (entulhado)	Acesso/Extração	n.a.
Poço 5 de Lagoinhos	100 x ?	4 ? (entulhado)	Acesso	n.a.
Poço da Galeria Superior da Galeria da Lavaria	160 x 125	6,5	Acesso	
Poço da Galeria Inferior da Galeria da Lavaria	150 x 130	5,5? (entulhado)	Acesso	
Corta de Covas, Poço gémeo	100 x ?	40 ?	Extração	n.a.
Corta de Covas, Poço gémeo	175 x 240	70 ?	Acesso	n.a.
Galeria Esteves Pinto – Poço 1	110	10	F. desconhecida	n.a
Galeria Esteves Pinto – Poço 2	320	10	F. desconhecida	n.a
Gal. do Pilar (Corta de Covas)	150 x 150? 100? X 120?	Medid. do pilar 30?	? Extração	Domergue, 2008: 112
Galeria dos Morcegos	150 x 130	3? (entulhado)	Extração	
Galeria dos Alargamentos	135 x 110	2,5? (entulhado)	Extração	
Galeria Buraco do Santo	230 x 175	10	Extração/Esgoto	n.a

6.2.1.3 A céu aberto (Tresminas)

O que mais impressiona em Tresminas, são as duas imensas cortas (Corta de Covas e Corta da Ribeirinha), pois constituem enormes crateras (**Fotos 29 e 30**). A exploração foi feita pelo sistema de cortas a céu aberto, associadas a diversas galerias de transporte e drenagem de água, atingindo as duas cortas extraordinárias dimensões e profundidade. Albuquerque e Castro (Castro, 1960), assinalou para a Corta de Lagoinhos as dimensões de 60 m de comprimento x 4/5 m de largura e uma profundidade de 12 m. Ao “Lago das Covas”, têm sido indicadas várias medidas, conforme o Quadro VII.

Quadro VII – Dimensões da Corta de Covas de acordo com os diversos autores

Corta de Covas				
Investigadores	Comprimento	Largura	Profundidade	Volume de rocha extraído
Harrison, 1931				10 000 000 m ³
Castro, 1960: p. 9	480 m	140 m máximo	50/60 m	2.304.000 m ³
Domergue, 1987: 537		Estreitando para a ponta nw		
Ferreira, 1971: 46	480 m	60 m	80 m	
Almeida, 1973: 557	350 m	110 m	100 m	
Alarcão, 1997: 98	250 m	?	120 m	
Cerveira, 2005: 3	450 m	150 m	100 m	
Domergue, 2008: 140	430 m	140 m	60 m	

Na realidade, após os trabalhos de levantamento topográfico, efetuados pela Câmara Municipal de Vila Pouca de Aguiar, as medidas obtidas cifram-se em 450 m de comprimento por 140 m de largura, e uma altura de cerca de 60 m. Porém, os trabalhos de sondagens geológicas, realizadas nos anos 1987-1988, revelaram a espessura de entulhos que se acumularam na corta, desde o fim da exploração romana até aos nossos dias, atingindo estes cerca de 20 m, na zona mais profunda da corta (784 m), ou seja, os romanos escavaram 80 m de profundidade a céu aberto. Algumas das sondagens (**S32, 33 e 34, Fig. 27**), revelaram a existência de galerias abaixo desta cota, anteriores ao desmonte efetuado, e que atingem os 120 m de profundidade, tendo chegado ao final da mineralização.

A morfologia da corta demonstra a existência de três fases de desmonte perfeitamente distintas. A primeira é constituída pela faixa sul, atingindo o desenvolvimento máximo da

corta (450 m), em formato de trincheira larga, com uma largura média de 20 m, e profundidade entre os 7 e os 12 m, terminando em bico, junto ao Povoado Romano da Veiga da Samardã, que também tem uma zona de exploração tipo trincheira, paralela a esta.

A segunda fase é caracterizada pelo sistema de abertura de poços e galerias, no topo do cabeço, e galerias e poços, nas encostas sul, este e norte.

A esta seguiu-se a exploração a céu aberto, de formato subcircular, alargando e aprofundando a trincheira inicial, e destruindo o sistema de galerias e poços pré-existente, de que nos restaram muitos vestígios.

O “Lago da Ribeirinha”, situado a 300 m a sudeste do Lago das Covas (**Foto 30**), também tem associado várias medidas conforme o quadro seguinte:

Quadro VIII – Dimensões da Corta da Ribeirinha de acordo com os diversos autores

Corta de Ribeirinha				
Investigadores	Comprimento	Largura	Profundidade	Volume de rocha extraído
Harrison, 1931				10 000 000 m ³
Castro, 1960: 9	350 m	100 m	80/100 m	2.500.000 m ³
Ferreira, 1971: 46	350 m	100 m	100 m	
Almeida, 1973: 557	480 m	80 m	60 m	
Cerveira, 2005: 3	350 m	180 m	70 m	
Domergue, 2008: 140	370 m	90 a 150 m	100 m	

As medidas topográficas revelam que a corta tem 385 m de comprimento, por 125 m de largura e 100 m de profundidade, do lado sul, e 40 m do lado norte. Tal como na Corta de Covas, também a morfologia desta demonstra a existência de três fases de desmonte perfeitamente distintas.

A primeira é constituída pela faixa norte, atingindo o desenvolvimento máximo de 150 m, em formato de trincheira larga, com uma largura média de 20 m e profundidade de 10.

A segunda fase é caracterizada pelo sistema de abertura de poços e galerias, na encosta norte.

A esta seguiu-se a exploração a céu aberto, de formato retangular, alargando e aprofundando a trincheira inicial, e destruindo o sistema de galerias e poços pré-existente, de

que nos restaram alguns vestígios.

As sondagens realizadas em 1987-1988, revelaram que a camada de entulhos é pequena, tendo os romanos atingido a profundidade máxima de 120 m, nalguns pontos, não existindo galerias nem havendo mineralizações abaixo desta cota. A corta foi totalmente explorada, não tendo os romanos deixado nenhum filão por explorar.

Não existem só discrepâncias no tamanho das cortas. A denominação de algumas galerias tem variado, o que tem introduzido alguma confusão, na localização concreta de materiais arqueológicos achados aquando da sua descoberta.

O 1º mapa elaborado sobre Tresminas, datado de 1936, delimitando a área de concessão para exploração, apenas representava graficamente algumas galerias, sem as nomear (**Fig. 14**). Indicava-se a Corta de Covas e a representação de duas galerias (Pilar e Alargamentos), em linha reta; a Corta da Ribeirinha apresentava uma (a dos Morcegos). Também aparecia a representação gráfica da Corta de Lagoinhos, porém, sem nome.

Outro mapa, ou planta, elaborado entre 1957 a 1960 e indicando algumas sondagens geológicas, já nomeava algumas galerias (**Fig.15**). Na Corta de Covas aparece a indicação de Galeria do Pilar e Galeria do Texugo, no sítio onde se encontra a Galeria do Buraco do Santo. Na Corta da Ribeirinha vem indicada a Galeria dos Morcegos.

Em 1977, numa outra planta consultada, com as mesmas sondagens geológicas, só aparecia referida, na Corta de Covas, a Galeria do Pilar, e na Corta da Ribeirinha, a das Morcegos, com uma novidade que era a descoberta recente da Galeria (Cardoso) Pinto.

Em 1980, o nome de Texugo foi dado à Corta de Lagoinhos (Carvalho, 1980: 3).

A planta seguinte, de 1985, com um vasto programa de sondagens geológicas anteriores a 1978, apresentava para a Corta de Covas, a Galeria do Pilar, a do Texugo (atual Buraco do Santo) e a galeria Este-Oeste, que é a dos Alargamentos.

Na Corta da Ribeirinha, aparecia a Galeria dos Morcegos, a Galeria Cardoso Pinto (na planta anterior só Galeria Pinto) e a Galeria do Buraco Seco.

Apresentava também um levantamento topográfico de 1979, da Galeria travessa sul, em outras plantas designada Galeria Bustorff, um levantamento topográfico da Corta de Lagoinhos, chamada Corta de Lagos, o levantamento da Galeria Buraco do Pastor e o levantamento da Galeria Pinto (**Fig. 27**).

A planta das sondagens geológicas, de 1988, apresentava, da esquerda para a direita, na Corta de Covas, a Galeria Bustorff, ladeada por duas galerias estreitas sem nome, a Galeria do Pilar e a Galeria Este-Oeste (Alargamentos), bem como um poço perto desta.

Na Corta da Ribeirinha, a Galeria do Sobreiro, Galeria do Pastor, Galeria do Buraco Seco e Galeria Cardoso Pinto.

Em 1990, também Claude Domergue elaborou uma planta, com algumas inexatidões (**Fig. 35**). Na Corta de Covas apresenta as galerias do Pilar, Alargamentos e Texugo, esta com direção errada. Na Corta da Ribeirinha, a legenda está trocada, pois a Galeria dos Morcegos está no sítio da do Buraco Seco e vice-versa.

Em 1993, Jürgen Wahl, apresenta a planta dos vestígios romanos por ele identificados. Na Corta de Covas representa as galerias do Pilar, Texugo (com orientação correta) e Alargamentos; na Corta da Ribeirinha, as galerias dos Morcegos e Buraco Seco. Identifica ainda a Corta de Lagoinhos.

Na planta de 1997 (**Fig. 25**), para além de mais vestígios arqueológicos, identifica as galerias, acrescentando a Galeria Esteves Pinto, na Corta de Covas.

Em 2005, uma planta baseada nas de Jürgen Wahl, só indicava as galerias do Pilar, Alargamentos e Cardoso Pinto.

Para completa elucidação da nomenclatura das galerias de Tresminas, falta referir o caso específico da Galeria do Texugo, sempre correlacionada com a do Pilar, mas que, na origem, seria a Galeria dos Morcegos, como nos esclarece e confunde ao mesmo tempo Luís de Albuquerque e Castro (1960: 281 e 291).

Começa por referir que os fragmentos de lucerna foram recolhidos numa galeria da Corta da Ribeirinha, em trabalhos executados pelo SFM. Tinha a entrada obstruída, e o facto de nela existir um buraco por onde entrara um texugo, deu origem à sua descoberta e denominação. Foi limpa até aos 225 m, o que corresponde à Galeria do Pilar, embora

estivesse a falar da Galeria dos Morcegos. O que levou ao erro e localização junto à Galeria do Pilar, foi o facto de afirmar que estava mais ou menos à cota altimétrica de 215 m (na realidade são 726) e que 35 m acima estava a do Pilar (na realidade são 20) e que as duas galerias se ligavam entre si, o que não tem correspondência real, pois a que se liga à do Pilar é a do Buraco do Santo, galeria junto ao regato, com 1,8 de largura e represa de água para as hortas, cujo comprimento máximo até à Galeria do Pilar é de cerca de 80 m, não se sabendo que distância se pode percorrer no seu interior.

A Galeria dos Morcegos tem 115 m de comprimento, e muitos nichos para lucerna, alguns ainda com o barro que as colava ao nicho e muitos apresentam ainda manchas de fumo negro.

A proposta final de denominação das galerias com base no histórico da sua descoberta e nomenclatura é a seguinte (**Fig. 27**):

- Corta de Covas (no interior): Mina Ocidental, Galeria A (não localizada), Galeria Bustorff, Galeria B (não localizada), Galeria da Falha, Galeria Aberta a Fogo e Galeria CB.

- Corta de Covas (no exterior): Galeria de Esteves Pinto, Galeria dos Alargamentos, Mina Oriental, Galeria do Pilar e Galeria do Buraco do Santo.

- Corta da Ribeirinha (no interior): Galeria do Sobreiro, Galeria da Lavaria, Galeria do Pastor, Galeria Cardoso Pinto.

- Corta da Ribeirinha (no exterior): Galeria dos Morcegos, Galeria do Buraco Seco, Galeria João 92 e Galeria do Pastor II.

- Corta de Lagoinhos (no exterior): Poço 1 de Lagoinhos, Poço 3, Poço 4 e Poço 5.

- Corta de Lagoinhos (no interior): Galeria Joaquim Alves.

- Minas independentes (pela mesma orientação): Mina Oriental de Lagoinhos, Mina da Gralheira, Galeria da Ribeirinha e Mina das Fragas da Varanda (**Fig. 27**).

6.2.1.4 Técnicas de desmonte, elevação e de protecção

Jorge de Alarcão refere o uso do processo de *ruina montium*, em Tresminas, que na Península Ibérica, chamavam *arrugae* (Alarcão, 1988: 74), talvez inspirado em Claude

Domergue, que refere o mesmo (Domergue, 1987: 537), com a função de derrubar grandes massas rochosas. Ainda em 2008, Carla Martins defendia também esta tese (2008a: 417).

Na realidade não existem provas deste processo de desmonte, faltando a ligação dos canais às frentes de trabalho das cortas, nem existem poços que tenham servido para esse fim. O desmonte, utilizando a força hidráulica da água, se eventualmente funciona bem numa exploração aluvionar, é duvidoso na sua capacidade para desmontar rocha, como o afirma Morais Cerveira (2005: 3), de forma categórica, mas sem explicar porquê. A simples constituição da rocha, bem agregada, mas desmonstável por processos manuais, utilizando ferramentas, não se desagrega com o peso da água, nem pela forte pressão exercida por esta, nas massas rochosas em equilíbrio. Perguntado a um geólogo de minas que trabalha nas Minas da Panasqueira (Covilhã, Portugal), se os espaços vazios não corriam o risco de colapsarem, explicou que a rocha sob pressões tetónicas se expande até ocupar os espaços vazios, não se notando abaixamento da montanha que se esburacou como um queijo suíço.

Por seu lado, Matías Rodríguez, considera “fantasiosa” a opinião, retirada das traduções inexatas dos autores clássicos, de que:

El agua era utilizada para comprimir el aire en las galerías hasta que, a semejanza de un explosivo, derribava la montaña (...)” ou a tese de que “(...) el terreno se sostenía mediante entibados de madera que luego eran quemados o retirados para producir el hundimiento de la montaña. (Pérez González e Matías Rodríguez, 2011: 394).

A *ruina montium*, deve ser entendida e traduzida como o desmonte manual dos cabeços, criando pouco a pouco grandes crateras de exploração, e verifica-se mais nas jazidas secundárias do que nas primárias.

Quando a rocha era muito dura, e se encontrava uma zona com quartzitos ou arenitos duros, na galeria, podia-se, pura e simplesmente, fazer um desvio da galeria, ou em caso de impossibilidade, o desmonte por fogo. Tal técnica é bastante evidente, em várias galerias com 1 m de largura, no fundo da Corta de Covas: junto da zona que se queria desmontar, empilhava-se madeira à qual se lançava fogo e, quando a rocha estava bem quente e expandida, ao arrefecer retraía-se, desprendendo-se como uma enorme lasca conchoidal.

Claude Domergue aponta a possibilidade da Galeria do Pilar ter sido aberta a fogo (Domergue, 2008: 103), o que não corresponde à verdade, pois são bem visíveis as marcas de pico da sua abertura e ausentes os lascamentos conchoidais. Aponta a hipótese de ter tido uma

fase inicial de exploração, por abertura de poços e galerias, com desmontes subterrâneos, antes de se ter passado à fase de desmonte a céu aberto. Baseia-se no facto de existirem dois poços paralelos na parede oriental da corta, a 3,50 m um do outro, um deles com apoios para os pés (Domergue, 2008: 140-141).

No início da exploração, a remoção do mineral, bem como do estéril e da água que se acumulava, era passada de mão em mão, através de uma cadeia humana. Com maiores profundidades, seria necessário a utilização de sarilhos simples, para os remover, através de poços ou através de aparelhos de elevação (cabrestante) utilizando uma polia. Em Jales teriam sido usados sistemas destes, pois foi encontrada uma roldana, bem como restos de cabos. Nos outros locais explorados, torna-se necessário efetuar escavações arqueológicas, para determinar, se existiam estes sistemas de elevação, o que seria o mais provável.

Um possível dispositivo de elevação de efeito duplo, mais simples que o apresentado (**Fig. 36**), acionado por cabrestante, que se pensa ter funcionado na Galeria do Pilar, apresenta semelhanças com um outro representado num baixo-relevo do porto de Óstia e do Lago Fucin (Avezzano, Itália). Os cabrestantes podiam ter duas ou quatro barras, movidas por homens, aproveitando não só a força braçal mas, sobretudo, a das pernas (Alarcão, 1997: 103).

O dispositivo de elevação da Galeria do Pilar (**Fig. 54**) tem um encaixe quadrado, onde pode ter existido um eixo vertical, em volta do qual se podia rodar, sustido nas paredes da câmara por travejamento, de que se veem alguns buracos de fixação. Faria elevação de rocha, segundo alguns autores, de uma galeria inferior, situada à cota da Galeria do Buraco Seco e que se encontra atualmente inundada. Existem, porém, dúvidas de que seja um aparelho de elevação romano (cf. 6.2.5) e talvez se trate de um moinho manual.

A abertura de uma galeria fazia-se, abrindo primeiro um troço com cerca de 20 cm no topo da galeria, a martelo e ponteiro, abatendo depois o resto da faixa até ao chão com picos-martelos. Este processo foi utilizado nas minas de Thasos e Siphnos (Grécia) (Domergue, 2008: 110) e é muito comum em Tresminas, encontrando-se na Mina da Gralheira, Poço 1 de Lagoinhos e galerias da Ribeirinha, Morcegos, Sobreiro, Pastor, Alargamentos e galeria-travessa da Galeria do Pilar. O processo de abertura de galerias, através do fogo, também era frequente, especialmente nos sítios onde a rocha era muito dura. Quer o desmonte fosse efetuado numa galeria ou a céu aberto, utilizavam-se os picos-martelos, como refere a

bibliografia clássica (“... *hos [silices], igne et aceto rumpunt, saepius uero, quoniam id cuniculos uapore et fumo strangulat, caedunt fractariis CL libras ferri habentibus ...*”) (Domergue, 2008: 110). Ou seja, rompem-se as camadas duras de sílex [quartzo] com fogo e vinagre, e muitas vezes, quando o vapor e o fumo se concentram na galeria, quebra-se [a rocha] com quebradores de ferro com 150 libras de peso.

Devemos, no entanto, ser cautelosos na interpretação das palavras de Plínio, pois a libra romana de 327,368 g daria um pico com o peso de cerca de 50 kg, o que era impossível de manusear por um só homem. O peso de 5 kg já é mais aceitável, pois dos martelos-picos encontrados em Jales, o peso varia entre os 2,5 e os 5 kg, como os da Bética variam entre 2,2 e 4,5 kg. Muito provavelmente, a parte final da frase refere-se aos moinhos de pilões, movidos por força hidráulica que, esses sim, poderiam usar pilões com o peso de 50 quilos e serviam para esmagar a rocha e a ganga quartzítica.

Por outro lado, a rocha assim aquecida, torna-se mais branda e macia, fácil de remover e não faz sentido usarem-se quebradores de 50 kg, em galerias tão estreitas e baixas, onde seria necessário montar uma armadura para sustentar o quebrador.

Os vastos espaços subterrâneos não podem manter-se se os tetos não forem sustentados por pilares. Estes eram constituídos por rocha natural, muitas vezes com altos teores de mineral, mas no qual os mineiros não tocavam, para não haver desabamentos. Estes garantiam a viabilidade e a segurança da mina. Isto era tão importante que foram alvo de legislação própria nas Tábuas de Vipasca.

Noutras circunstâncias, a segurança era obtida através de escoramentos em madeira, encaixados sob pressão contra as paredes das galerias ou nas trincheiras (**Fig. 18**). O esquema apresentado por Nogueira, encontrado na Gralheira, é muito semelhante ao encontrado nas já referidas minas do Limousin (França) (**Fig. 34**).

Também em Boinás (Belmonte de Miranda, Astúrias) se encontraram galerias colapsadas, tendo ainda o madeiramento das entivações efetuadas na Idade do Ferro, em explorações mineiras, que foram depois potenciadas pelos romanos. O madeiramento era constituído por barrotes de carvalho, e por vezes de madeira de castanheiro, datados dos sécs. IV a I a.C (Villa Valdés, 2001, 2009 e 2005: 200).

Segundo Domergue, os pilares em blocos de pedra são mais raros, daí o especial interesse do pilar que deu o nome à galeria da Corta de Covas (Galeria do Pilar) e que ele

apresenta como prova (Domergue, 2008: 112). O pilar desta galeria não é de época romana, ao contrário do que ele supunha, mas sim de época bem mais recente, para evitar os escorrimentos constantes pelo poço, tendo em vista o aproveitamento de água para rega das plantações existentes no vale. O argumento utilizado por alguns investigadores, de que o trânsito de carros, se faria pelas laterais do pilar, para o que teria sido alargada a galeria, também não tem correspondência com o que se pode observar no interior da galeria. O teto da galeria não se encontrava em perigo de derrocada, estando perfeitamente circulável, ao tempo dos romanos e não existe um alargamento da galeria para esse efeito. A falta de manutenção e o fim da exploração romana, têm lançado no interior da galeria, num processo contínuo, e que ainda não estabilizou, uma grande quantidade de estéreis da encosta, que têm obstruído a galeria. A necessidade de água levou um dos proprietários das hortas a construir o pilar, e tapar o poço que lhes impedia o acesso, para operações de limpeza e manutenção da água que escorre da Corta de Covas e da própria galeria. É muito provável que o pilar tenha sido construído no séc. XVIII, pois a Quinta que existe na Ribeirinha, com capela anexa, data de 1748, e apresenta no cunhal de várias das casas que a compõem, a quantidade de 35 bases de pilões visíveis. Para além de ser a casa mais antiga, o facto de ser uma quinta, com bastantes habitantes, qualquer que fosse a sua condição, necessitava de campos de cultivo, que não abundam naqueles vales encaixados. A somar a isso, a necessidade de água para rega, pois o regato que ali passa seca no verão. Mas a que vem das cortas nunca se esgota, e existe aproveitamento de água para rega, nas galerias da Ribeirinha, Buraco Seco, Morcegos e Pilar/Buraco do Santo. A Galeria dos Morcegos apresenta mesmo um tanque no seu interior, feito com recurso a pólvora, que poderá datar da mesma época. Na Galeria do Pilar, foi este construído com recurso a 40 bases de pilão, travadas de forma diferente do travamento de silhares romanos, tapando o poço ali existente, de época romana, para arranjo e melhoramento da fonte de água. De igual forma, a Galeria do Buraco do Santo também sofreu melhoramentos para esse fim.

O desmonte de um filão subterrâneo produz, para além do mineral, uma grande quantidade de estéreis. Quando a exploração está no princípio ou perto da superfície, estes são amontoados junto dos bordos da exploração, como acontece em Tresminas e na Gralheira (Jales). À medida que os trabalhos se tornam profundos, estes tornam-se problemáticos. Em Tresminas, o problema foi resolvido através das galerias de rolagem. Noutros casos, procedeu-se ao entulhamento das áreas já desmineralizadas, ou das zonas perigosas, como parece ter acontecido em Jales.

Em alguns casos, documentou-se a utilização de galerias e de câmaras de frentes de trabalho, como laboratórios de ensaio, onde se ensaiava o conteúdo do filão, utilizando covas para britar o minério, e lavá-lo com a água que saía do nível freático (Domergue, 2008: 120). Em Tresminas, parece ter acontecido isso, na parte terminal da Galeria do Pilar que, para além do cabestrante, apresenta canaletes, no chão da galeria. Mas não são de época romana.

Dentro do complexo mineiro, não foram evidenciadas técnicas de desmonte subterrâneo do filão, de baixo para cima, como aconteceu em Aljustrel (Pérez Macías & Delgado Domínguez, 2011:1).

Existem diversos tipos de galerias em Tresminas, variando assim a sua utilização: galerias de prospeção, de desmonte, pedonais, transporte por carros, ou mistas. Algumas combinam a sua utilização pedonal ou de carro com a evacuação de águas. Todas elas são da 2ª fase da exploração de Tresminas, pelo sistema de poços e galerias, enquadrável no séc. I d.C.. Mesmo as galerias de rolagem, que foram abertas na 3ª fase, ou seja, a exploração a céu aberto dos sécs. II e III d.C., têm a sua origem em galerias da 2ª fase, que foram alargadas para esse efeito.

Para além do sistema de poços e galerias, uma exploração podia ser iniciada na encosta, abrindo-se, para o efeito, uma galeria que iria ao encontro do filão. Uma vez encontrado, procedia-se ao seu desmonte, alargando-se a mesma até ao esgotamento da bolsada.

Poderiam também ter sido utilizadas galerias gémeas na exploração do filão, como foi claramente identificado, nas topografias realizadas em minas do sudoeste peninsular (Pérez Macías & Delgado Domínguez, 2011:11). Aqui não se encontraram evidências seguras, mas há indícios de que possam ter existido, pelo menos, em dois locais: na Galeria do Pilar e na Corta de Lagoinhos.

Começando pela **Galeria do Fornaco (Fig. 37 e Foto 31)**, situada junto à Ribeira da Fraga, e no final da povoação de Ribeirinha, tem esta um comprimento de 30 m, por uma largura entre 1,5 e 2 m, e 1 m na ponta final, e uma galeria-travessa do lado esquerdo, com altura entre 1,80 e 2 m. Tem uma outra galeria travessa do lado direito, com 1,20 m de largura e altura igual à restante galeria.

Trata-se de uma galeria de prospeção, bastante irregular, devido à natureza do terreno, em que os xistos são mais moles do que nas outras minas e galerias. Não devem ter sido

encontradas mineralizações, ou se existiam eram muito fracas, pois não existem desmontes, e apresenta poucos nichos de lucernas. Ainda assim, as que existem estão bastante concentradas numa área muito limitada e muito próximas umas das outras, denunciando talvez um desmonte muito ténue.

A galeria é bastante ovalizada, mas as galerias-travessa e a ponta final apresentam secção quadrangular. É a mina mais oriental do complexo de Tresminas e terá sido começada, talvez na 2ª fase de trabalhos mineiros.

A **Mina da Gralheira (Fig. 38 e Foto 32)**, caracteriza-se pela abertura inicial de um poço retangular de 1 x 1,30 m e profundidade de 7,5 m, a partir do qual se abriu uma galeria para noroeste, acompanhando o filão que tem a mesma orientação, com a extensão de 19 m. Aos 3 m, foi aberta uma galeria-travessa, com o intuito de calcular a possança do filão. Esta galeria tinha 1,10 m de largura e uma altura de 1,5 m, e formato quadrangular.

No sentido contrário, ou seja, sudeste, foi aberta outra galeria, a uma cota inferior, mas seguindo também o filão, aprofundando-se o poço para os 9,5 m. Esta galeria tem o comprimento de 16,5 m, com a mesma largura e altura das anteriores. A parte terminal apresenta evidenciada a técnica de abertura da galeria (**Foto 33**), apresentando uma reentrância semicircular junto ao teto da galeria, que seria aberta a ponteiro e martelo, sendo o resto, até à base, aberto com pico-martelo, mais pesado, mais demolidor e mais rápido. Também deste lado foi aberta uma galeria-travessa, a 4 m do poço, inicialmente com 3,50 m de comprimento e, durante a fase de desmonte, foi acrescentada em cerca de 10 m, abrindo-se uma entrada na encosta norte do monte.

A abertura destas galerias permitiu determinar o fim do filão ou da bolsada, em comprimento e em largura, que se apresentava com 27 m de comprimento e uma largura máxima de 5 m; em termos de profundidade apresentava uma possança de 5 m. A extensão da galeria-travessa para o exterior, permitiu tornar a extração mais rápida e menos cansativa, pois fazia-se por uma saída horizontal e não pelo poço inicial.

Determinada a área a escavar, procederam os romanos ao desmonte do filão, processando o desmonte sobre as paredes sudoeste, nordeste e fundo, especialmente bem ilustrado na Galeria das Lucernas. A zona de desmonte estava especialmente bem iluminada, pois em 16 m de galeria, encontrámos 19 nichos de lucernas. A galeria-travessa deste setor também foi alvo de desmonte sobre a parede lateral a sudeste, apresentando a mesma cadência de nichos de lucernas que a anterior.

A remoção de estéreis bem como do mineral fazia-se inicialmente pelo poço de acesso, que servia também para os mineiros subirem e descerem, apresentando também encaixes de 0,5 em 0,5 m a meio das paredes sudeste e noroeste. No bordo do poço não se evidenciam, na rocha, marcas de utilização de engenho para fazer subir e descer os baldes, mas é natural que tivesse tido um sarilho para essa tarefa. A camada humosa não permite observar o solo. O estéril encontrado, logo a norte do poço, é de granulometria pequena, o que indica tratar-se das lascas resultantes da abertura do poço. O mineral, em si, seria carregado para uma lavaria, da qual desconhecemos a localização, através da galeria acrescentada.

A localização do local da abertura da mina poderá ter sido determinada pela abertura de uma sanja, alguns metros a ocidente da mina, para verificar onde se encontrava o filão.

Pensamos que podem existir outras galerias em pisos inferiores, pois apesar do entulho na base do poço, toda a água que ali entra, vinda da encosta, desaparece, sem formar lago.

Na **Corta de Lagoinhos**, a mina mais oriental apresenta características um pouco diferentes da exploração anterior. Foi denominada **Mina Oriental de Lagoinhos (Fig. 39 e Foto 34)**.

No início terá sido aberto um poço quadrado (Poço 1), com as dimensões de 1,30 x 1,30 m de lado, e 4 m de profundidade, dando para uma galeria descendente, com 12 m de comprimento, acompanhando o filão de orientação sudeste-noroeste, tendo no final uma galeria-travessa, com 2 m de comprimento, orientada a nordeste. Esta galeria teria uma largura de 1 m e altura variando entre 1,50 m inicial e 1,70 m no cotovelo, diminuindo depois na travessa, até à altura de 95 cm, de formato quadrangular.

Os resultados da galeria de prospeção terão sido fracos, pois não existem desmontes. A galeria-travessa e a junção com a galeria principal apresentam cinco nichos para lucernas.

A 2ª fase consistiu na abertura de um poço retangular (Poço 3), no chão da galeria, de 1 x 1,30 m de lado, até profundidade desconhecida, pois este poço encontra-se entulhado, só sendo possível descer 4,5 m. No entanto, como não acumula água, parece indicar a existência de galerias, num andar inferior. Para construir este poço e galerias inferiores, a galeria inicial foi transformada para facilitar o trabalho de extração. Assim, a galeria foi rebaixada, tendo ficado com a altura de 3,5 m, rampeando depois através de degraus até ao poço (**Foto 35**).

O andar inferior deve ter sido proveitoso, pois houve necessidade de abrir um poço até à superfície (Poço 2), no enfiamento do que dava acesso às galerias inferiores, num eixo

excêntrico, cuja lógica nos escapa. As dimensões deste poço são iguais às do Poço 1, situando-se este a 8 m de distância. Seria por ele que se faria todo o transporte de estéreis e minerais.

No primeiro poço, a parede noroeste foi demolida, tendo sido construído um lance de degraus, na continuidade dos anteriores, que facilitavam o acesso à mina.

O 1º poço foi aberto tendo em atenção o alinhamento do filão, através da limpeza de uma pequena área rochosa, a ocidente, com 20 m de comprimento, 10 de largura e 2 de profundidade. O estéril, de granulometria pequena, é constituído por xisto.

A estrada que servia a mina, ainda é reconhecível no terreno, tendo sido, inclusivamente, reforçada à boca da mina, com um muro de sustentação.

O Poço 1 de Lagoinhos (Fig. 40 e Foto 36) apresenta características semelhantes à Mina da Gralheira, tendo a exploração sido iniciada através da construção de um poço com 1,30 x 1,30 m de lado, e profundidade de 5,50 m, a partir do qual se abriu uma galeria, para noroeste com 8 m de comprimento, largura de 0,70 m e altura de 1,30. Para sudeste, também se abriu uma galeria com 6,50 m de comprimento, largura de 0,80 a 1 m e altura de 1,50 m.

O desmonte efetuou-se sobre a parede nordeste e fundo da galeria, observando-se uma situação idêntica à da Mina da Gralheira. O desmonte de fundo atingiu 1 m, ficando a galeria com 2,50 m de altura. Na parede fronteira ao desmonte, numa extensão de 6,50 m, encontram-se 8 nichos para lucernas, evidenciando a necessidade de uma boa iluminação da frente de desmonte. Já a outra galeria não apresenta desmonte, sendo uma galeria de passagem, pois em 8 m de comprimento apenas apresenta 3 nichos para lucernas. Encontra-se entulhada, mas foi possível reconhecer a sua existência no exterior, fazendo ligação com o 1º nível de galerias da Corta de Lagoinhos.

Não sabemos se a mesma continua em profundidade, pois o entulho na base do poço não permite daí tirar ilações. No entanto, observando o que se passa na Corta de Lagoinhos, é muito provável que assim sucedesse.

Segue-se depois a **Corta de Lagoinhos** ou dos Lagoinhos que, apesar do nome, não é uma corta, mas sim uma mina explorada pelo sistema de poços e galerias que, devido à xistosidade inclinada do local, abateu em grande medida, deixando à vista uma cratera alongada de 50 m (**Foto 37**), que se prolonga em galeria subterrânea até terminar numa galeria com 1,10 m de largura (**Fig. 41**), com duas galerias-travessa, uma de cada lado.

Apresenta-se com o comprimento de 90 m e tem diversas larguras. A entrada apresenta uma amplitude de 4,5 m que, não sendo impossível em Tresminas, poderá ter resultado do abate das galerias ou dos desmontes efetuados nestas. É provável que tenha tido galerias gémeas, dado a largura do abatimento, e contam-se vários poços, de diversos tamanhos, no seu topo e na parede nordeste. Quando se entra no seu espaço, encontram-se grandes massas rochosas de grandes abatimentos (**Foto 38**), cobrindo em boa parte o solo original das galerias, e dificultando a sua interpretação.

A 5 m da entrada tem uma galeria-travessa do lado direito, com 1 m de largura, e uma outra, do lado esquerdo, com 0,80 m de largura, que comunica com um poço e galeria, em andar superior. Perto destes, encontra-se o Poço 5, que é único, neste complexo mineiro, por ser subvertical, ou seja, um poço inclinado. Comunicava com a galeria do 2º nível, tendo uma altura de cerca de 3 m.

O Poço 1 de Lagoinhos que, aparentemente, é uma mina individualizada, fica no mesmo alinhamento, mas num andar superior.

O Poço 2, com 5 m de comprimento por 1 m de largura, alarga em profundidade, em forma de “degraus” invertidos; é difícil assinar uma função para tão estranho poço, pois, apesar de ser suficiente para montar uma roda de drenagem, não se encontram buracos de suporte do eixo, nem há espaço, na galeria do nível inferior, para montagem de mais rodas, para vencer a altura de 10 m, pelo menos.

O Poço 3 encontra-se entulhado, tendo atualmente 4,60 m de altura. O mesmo acontece com o Poço 4, que comunicava com galerias do 1º nível, mas que se encontra bastante entulhado, sendo difícil obter as suas dimensões.

A partir do Poço 2, a galeria do 2º nível vai descendo, formando o teto degraus angulares, certamente, para acompanhar o filão descendente. Foi alvo de grandes desmontes, no lado sudoeste da galeria, ou do espaço entre galerias paralelas, o que provocou a queda e deslizamento de grandes massas rochosas.

Como se tem verificado, na maior parte das explorações mineiras de Tresminas, também aqui os desmontes eram bem iluminados por lucernas (**Foto 39**). Assim, numa extensão terminal da galeria, ao longo de 22 m, encontram-se 26 nichos, só num dos lados. Se a estes somarmos os 18 nichos da parede oposta, concluímos que havia uma necessidade absoluta de uma boa luz. Não seria apenas para efetuar o desmonte do filão e evitar inúteis remoções de pedra estéril. A verdadeira razão não a conseguimos alcançar, como não conseguimos explicar a profusão de nichos de lucernas da Galeria Superior da Galeria do

Pilar.

De alguma forma teriam, os mineiros romanos, a consciência de que se tratava de uma mina perigosa, onde a rocha de soltava com demasiada facilidade: junto às galerias-travessa, quase junto ao teto, existem 3 cavidades que devem ter servido para escoramento, bem como junto ao Poço 2 (**Foto 39**).

Foi alvo de desenho topográfico minucioso em 1979, levado a cabo por José Nunes, do SFM, com sinalização dos locais onde foram feitas as sondagens geológicas parietais (**Fig. 47**), dos números 137 a 182, das quais resultaram teores de 1,4 e 27, 7 gr/t de ouro e 6,8 gr/t de prata, junto ao Poço 2, e 12,3 gr/t de ouro e 3,8 de prata, no final da galeria de prospeção, e na direção do grande desmonte da Galeria Joaquim Alves.

A **Corta da Ribeirinha** apresenta 6 galerias, umas da 2ª fase de exploração, outras que foram modificadas nos séculos seguintes, assumindo novas funções.

A **Galeria do Pastor II** (**Fig. 42 e Foto 40**) tinha, no final da exploração romana, 22 m de comprimento, dos quais, os primeiros 6,5 m, são da 2ª fase dos trabalhos (poços e galerias), e os restantes da 3ª fase (a céu aberto), pois apresentam características diferentes. O primeiro troço apresenta uma largura menor (1,10 m) e o formato quadrangular. A restante galeria tem formato trapezoidal, e uma largura entre 1,40 e 1,60 m, assemelhando-se às galerias trapezoidais de Rosia Montana (Roménia), datadas do séc. II d.C.

Quanto à altura, também se notam algumas diferenças, pois a primeira parte tem 1,70 m, e a segunda, entre 1,80 e 1,90. A inclinação da galeria também realça as diferenças: o troço da 1ª fase é direito, enquanto o restante é inclinado no sentido do exterior.

Do lado interior da corta ainda tem um troço a céu aberto, demonstrativo de que ia sendo destruída à medida que a frente da corta avançava. Era, provavelmente, uma galeria de prospeção, que na 3ª fase foi ligada ao exterior, e adaptada a galeria pedonal, para dar acesso àquela frente de trabalho, e fazer o escoamento da matéria bruta, para a lavaria que ficava no fundo da encosta, a cerca de 150 m. O lucernário é bastante restrito, e encontra-se apenas na junção dos dois troços da galeria, já que, pela sua curta extensão, era desnecessária iluminação.

Encontra-se à cota de 748m, e o primeiro troço, fazia parte de um sistema de galerias, e talvez poços, situados no 2º nível de galerias.

Seguindo a lógica descritiva, de este para oeste, segue-se a esta, a **Galeria do Buraco Seco (Fig. 43 e Foto 41)**, que só por ironia se pode chamar assim, pois atualmente encontra-se represada, e tem 1,20 m de altura de água, o que impossibilitou o seu desenho completo.

Trata-se de uma galeria pedonal, de secção trapezoidal, com cerca de 100 m de comprimento, uma largura de cerca de 1,40 m e altura de 1,80 m, cumprindo as mesmas funções que a Galeria do Pastor II. A única diferença é que a anterior se encontra à cota de 750 m, e esta situa-se à cota de 726 m, portanto, numa fase muito mais adiantada dos trabalhos de exploração mineira, claramente inserível na 3ª fase, ou seja, na fase de exploração a céu aberto.

Também teria uma função de esgoto, correndo a água livremente pelo piso da galeria. Mais, tarde, com o aprofundamento da exploração, houve necessidade de escavar um canal de drenagem, com a largura média de 50 cm, por 20 de profundidade.

O troço desenhado, com 60 m de comprimento, apresenta 35 nichos de lucerna, irregularmente distribuídos, encontrando-se, a maior parte deles, na hasteal esquerda. A quantidade de lucernas existentes é esclarecedora da sua função de galeria pedonal e de esgoto, em que não seria necessária uma excelente iluminação, pois nesta fase, o desmante era efetuado a céu aberto.

Perto desta, mas a cota muito superior (762 m), encontra-se o que resta da **Galeria João 92 (Fig. 44 e Foto 42)**, de formato quadrangular, com 1,20 m de largura, 1,50 de altura, e apenas 2,50 m de comprimento, devido a desmoronamentos da parede da corta. Mesmo sem esses fenómenos naturais, não teria restado muito dela, com o avanço da exploração a céu aberto. Trata-se de uma das mais antigas galerias de Tresminas, que daria acesso à exploração subterrânea do 1º nível de galerias.

A **Galeria do Pastor**, à cota de 746 m (**Figs. 45**), é a única galeria de desmante que se encontra na Corta da Ribeirinha (**Foto 43**). Tem 17 m de comprimento, 3 de largura, à boca da mina, e 90 cm no final, onde termina a galeria de prospeção, e 2,80 m, na altura máxima do desmante em degraus. Tem um poço no teto que dá acesso a uma galeria superior, através de degraus. A mina iniciava-se pouco acima dos 754 m, a partir da exploração por trincheira da 1ª fase.

É uma típica mina de desmante subterrâneo, talvez independente do resto do sistema, pois o acesso fazia-se por uma galeria superior, de que ainda existem restos que não foram

destruídos pelo avanço da frente da corta, provida de escadas que terminam no topo da galeria inferior. Para aceder à galeria de desmonte, seria utilizada uma escada de madeira, que se retirava para que o material extraído pudesse ser puxado à corda, manualmente, pois não se encontraram vestígios de ter tido um sarilho.

Tal como na Mina da Gralheira, a galeria de prospeção primitiva é perfeitamente reconhecível, bem como uma galeria-travessa. Ambas determinaram a possança da bolsada filoniana, tendo a galeria sido minerada em ambas as hasteais. Os nichos de lucerna estão quase todos nas paredes da primitiva galeria, com exceção de 4 delas, que se destinavam a iluminar as escadas.

Os romanos devem ter desmontado toda a bolsada, pois as sondagens 97 a 102 da SFM, apenas deram vestígios de ouro. O desmonte foi efetuado de cima para baixo, pois ainda existem bancadas laterais que não foram completamente desmontadas.

À entrada da Corta da Ribeirinha, do lado esquerdo, desenvolvem-se dois andares de galerias, que nunca foram batizadas, por entenderem os geólogos, que este conjunto, era o início da Galeria dos Morcegos, que se situa mais abaixo, na encosta. A direção da galeria dos Morcegos faz supor isso. Existem, no entanto, discrepâncias em termos de cotas, que nos levam a suspeitar que se trata de dois sistemas diferentes.

Em primeiro lugar, a cota altimétrica, da entrada da Galeria dos Morcegos, cifra-se nos 726 m e o término nos 730 m, enquanto que a Galeria Inferior do sistema a que nos estamos a referir, tem cota, à entrada, de 754 m, e o ponto mais baixo (na direção da Galeria dos Morcegos), a cota de 752.

Em 2º lugar, se não nos falhou o método arcaico de topografia da galeria, esta não parece alinhar com este grupo de galerias, mas passar-lhe ao lado, a cerca de 12 m, e num nível situado a cota inferior.

Foi batizada com o nome de **Galeria da Lavaria (Fig. 31)**, pois todo o sistema de galerias sobrepostas, está ligado ao sistema de evacuação de águas, quer da corta em si, como de uma lavaria que se situava nas proximidades, e que fazia os despejos de água através delas. A Galeria Inferior tem 30 m de comprimento, e a Superior 27 m, sendo a largura sensivelmente igual (1,25 m), mas a altura é diferente, apresentando a inferior, uma altura de 1,8 m, e no troço final 2 m, com uma galeria do lado esquerdo colmatada com barro, cuja discussão se fará mais adiante. A galeria superior apresenta a altura de 4,30 m, devido aos sucessivos rebaixamentos bem marcados nas paredes da galeria, o que tem a ver com a sua

função de galeria de esgoto (**Foto 44**).

A Galeria Superior começou por ser uma galeria quadrangular, de prospeção, com uma secção de 1,40 m de largura por 1,70 de altura. Foi depois rebaixada e estreitada, para 1,20 m, adquirindo, nessa altura, um formato meandriforme, com funções de drenagem. Foi sendo sucessivamente rebaixada até atingir 4 m de altura. Nessa fase inicial, ainda não existia a entrada larga, existente ao lado e escavada na rocha (**Fig. 27**), que viria a permitir a passagem de dois carros em simultâneo, e em sentido contrário. Este acesso tem 4,5 m de largura, e foi construído na 3ª fase, ou seja, durante a exploração mineira a céu aberto.

Essa galeria superior, dava acesso a uma galeria num piso inferior, através do Poço1, com cerca de 7 m de altura.

A Galeria Inferior, não teria, nessa 2ª fase, a configuração atual. Proviria da Galeria do Barro Amarelo, que tem secção quadrangular, e daria continuidade à do piso inferior, no sentido do exterior, com um poço, que se encontra ao lado da estrada de terra batida de acesso à corta (Poço 2). Esta galeria faria a evacuação das lamas da Lavaria.

Na 3ª fase da exploração mineira, foi aberta, na rocha, a entrada larga para carros, por onde se faria o transporte do material mineralizado para a lavaria situada na encosta, entre a Galeria do Pastor II e a Galeria do Buraco Seco. Para os carros poderem passar à vontade, foi entulhado o Poço 2 da Galeria Inferior, e aberta uma secção de galeria trapezoidal, desde a lavaria até à interceção com a Galeria do Barro Amarelo, cujo desnível foi vencido com 3 degraus baixos. Nesta secção, foi aberto um canal de escoamento de águas, que corria em metade da galeria, sendo a outra metade reservada à passagem de peões. Nesta fase, grande parte da Lavaria foi destruída, em prol da exploração do minério.

Não podendo as águas seguir em frente, por ter sido entulhado o poço, o desvio de águas fez-se para a Galeria do Barro Amarelo, que tem esta denominação, por se encontrar colmatada com um barro muito fino, proveniente das lavagens da lavaria. Os primeiros 15 m ainda são percorríveis, rastejando, mas daí para a frente o barro sobe e atinge o topo da galeria. É por essa razão que a galeria se encontra esquematizada, por ser impossível fazer a sua topografia, sem ser realizada a desobstrução da mesma. Verificou-se que tem grande quantidade de nichos de lucernas, o que, aliás, é uma constante no piso inferior, talvez muito bem iluminado, pela necessidade de frequente limpeza do barro que se acumulava e entupia a galeria. A Galeria Superior, porque de pequena extensão, não tinha iluminação.

Finalmente, a **Galeria do Sobreiro (Fig. 46 e Foto 45)**, é composta por uma pequena

galeria de prospeção, com uma galeria-travessa, e está situada a meio do paredão oeste da corta, a cerca de 20 m do topo.

Tem cerca de 9 m de comprimento, 55 cm de largura, na galeria principal, e 1 m na galeria-travessa. A altura é irregular, tendo 1,60 m no ponto mais alto da galeria, e apenas 65 cm na galeria-travessa.

Foi aberta, certamente, para verificar se existiam minerais, nos encostos do espesso filão de quartzo leitoso, que preenche uma falha. O resultado deve ter sido negativo, pois não foi continuada, nem transformada em medidas regulares.

Por ser de difícil acesso, não devem os técnicos do SFM, em 1988, ter visitado o local, embora apresentem a representação cartográfica dela, com orientação e tamanho errados. Assim, enquanto a galeria está orientada no sentido sudeste-noroeste, está representada, na cartografia então produzida, em sentido norte-sul, com o comprimento de 35 m.

Existe ainda, nesta corta, uma galeria que não é romana, situada à cota de 732 m. Trata-se da **Galeria Cardoso Pinto (Fig. 47 e Foto 46)**, associada frequentemente à Galeria do Pastor II.

Não sabemos a época em que a mina foi aberta, mas poderá datar do séc. XVIII ou do XIX. A sua localização é denunciada, pela existência de uma montureira de estéreis, no interior da Corta da Ribeirinha, junto ao paredão este. Como veremos adiante, os romanos carreavam toda a rocha para o exterior das cortas, procedendo ao seu tratamento, em lavarias criadas para o efeito (cf. Ponto 6.1.5).

Do ponto de vista técnico, difere de todas as outras. Foi aberta, utilizando cunha e marreta, desprendendo grandes blocos, e não com os martelos-pico típicos de época romana, não tendo as paredes qualquer vestígio de afeiçoamento. Isso deu-lhe um traçado irregular.

Por outro lado, apesar de terem os mineiros contemporâneos recorrido à técnica da abertura de galerias-travessa, estas são muito imperfeitas, não tendo a uniformidade das que são romanas. Finalmente, não há qualquer nicho para lucernas, sendo as candeias colocadas onde desse mais jeito, aproveitando concavidades criadas pelo tipo de escavação, ou no chão.

Foi topografada em 1979, pelo SFM, que aí realizou também sondagens geológicas parietais, números 26 a 42, tendo obtido vestígios de ouro em toda a galeria, com teores de 5 e 3,7 gr/t no início da galeria, e teores de prata entre 0,4 e 1, 1 gr/t. Para o interior da corta, no mesmo alinhamento, algumas sondagens obtiveram resultados de 18,8, 25,4 e 40,7 gr/t de

ouro e 3,9 e 5,2 gr/t de prata.

No interior e paredes da **Corta de Covas**, encontram-se algumas galerias de pequena extensão, algumas sem continuidade, e outras com entulhamentos, que impedem o seu reconhecimento total.

Na parede norte da corta, encontra-se uma galeria com degraus que dá acesso a um poço que está 8 m abaixo do bordo, à cota de 834 m. Foi denominada **Mina Ocidental da Corta de Covas**. Seria uma mina aberta na 2ª fase dos trabalhos, aberta a partir da trincheira da 1ª fase. Não se apresenta a sua caracterização, pois não se conseguiu encontrar, devido à espessa vegetação que cresceu, após o incêndio de 2010.

Na parede sul da corta, à cota de 826 m, e iniciando-se também, a partir da trincheira, encontra-se uma galeria, da mesma tipologia da anterior, denominada **Galeria CB (Fig. 48 e Foto 47)**, com uma extensão de 3 m, por uma largura de 90 cm, e altura, no fim das escadas, de 2,50 m, embora, no início, tenha 1,30 m.

Na encosta nascente e paralela à Galeria dos Alargamentos, existe ainda a **Mina Oriental da Corta de Covas (Fig. 27)**, que mais não é do que uma galeria de acesso a um poço com degraus escavados no xisto, semelhante à Mina Ocidental da Corta de Covas, Galeria CB (Corta de Covas), Galeria do Pastor (Corta da Ribeirinha), e à Mina Oriental de Lagoinhos.

Dentro da corta, existe uma outra galeria retílinea de prospeção, batizada pelo SFM, com o nome de **Galeria Bustorff (Fig. 49)**, a 807 m de cota, com o comprimento de 13 m, e seção quadrangular, com as dimensões de 2 x 2 m.

Pelas características, pertenceria a um sistema de poços e galerias, destruídos na fase de exploração a céu aberto.

No fundo da corta, à cota de 793 m, existe a **Galeria Aberta a Fogo (Foto 48)**, com 1 m de largura, seguindo-se imediatamente entulhos até ao teto, provavelmente de um poço. Ao lado, tentaram abrir uma galeria, também pela técnica do fogo, mas parece ter sido abandonada precocemente (**Foto 49**).

Finalmente, a **Galeria da Falha (Fig. 50 e Foto 50)**, como o próprio nome indica, iniciou-se numa falha mineralizada, sem afeiçoamento das hasteais, tornando-se, para o interior, mais arredondada e larga, onde talvez tenha sido utilizada a técnica de desmonte a fogo. Tem o comprimento de 7 m, uma altura que varia entre a entrada (2,60 m) e a ponta final (1,70 m), e largura que varia entre 80 cm, na entrada, e 1,10 m no final. Deve existir aí um poço, pois apresenta cone de dejeção.

No exterior, abaixo da Galeria do Pilar, à cota de 724 m, situa-se a **Galeria do Buraco do Santo (Foto 51)**, com 1,80 m de largura, e que deverá ter uma extensão de 80 m, até ao poço situado à saída da galeria referida, sendo a continuação do canal de drenagem que existe no interior. Foi escavada a cerca de 120 m de profundidade, na direção sudoeste, tendo a boca de entrada ao nível da linha de água e encontra-se represada.

Para além destes vestígios, falta ainda caracterizar os ditos poços gémeos, que não parecem ter qualquer semelhança entre eles, senão o facto de se encontrarem na mesma parede, a curta distância um do outro e serem paralelos. Serão integrados e descritos no sistema mineiro da Galeria dos Alargamentos.

6.2.2 Utilização de galerias para drenagem e transporte de matéria bruta

Os desmontes efetuados nas cortas de Covas e Ribeirinha, na fase de exploração a céu aberto, começaram por colocar os estéreis nos bordos da cratera, e amontoados nas encostas. Tal prática era já usual, na fase de escavação por trincheiras, em que o Filão da Gralheira (Jales), é um claro exemplo.

Com o aprofundamento das cortas, houve necessidade de construir as galerias de transporte e escoamento, por andares, e à medida que a exploração se tornava mais funda. Os locais de tratamento mineral (lavarias), situar-se-iam à saída das galerias.

Domergue, (2008: 103-104), refere-se às galerias de Tresminas, como os exemplos mais claros de galerias para transporte de minério e drenagem da exploração. Para ele, as galerias de filão, em geral, são pequenas: largura de 60 a 80 cm, altura de 90. Porém, como temos vindo a verificar, as do Complexo Mineiro de Tresminas apresentam características diferentes: são, constantemente, de maiores dimensões.

A abertura de uma galeria não era isenta de problemas de orientação, como é visível na Galeria Esteves Pinto, onde a direção teve que ser corrigida, utilizando um poço cilíndrico como orientação (Corta de Covas). Também aconteceu na Galeria da Lavaria (Corta da Ribeirinha), em que o encontro entre os dois poços, resultou num desalinhamento.

Houve problemas desse tipo, em outros locais, como, por exemplo, na construção de um aqueduto subterrâneo, para abastecer a localidade mauritana de *Saldae*. É um relato do *librator*, ou seja, o encarregado de traçar os níveis, assim como de abastecer de água os acampamentos romanos). *Nonius Datus*, da Legio III Augusta, havia sido requisitado pelos arquitetos civis, no ano de 151 ou 152 d.C., para resolver um problema de orientação subterrânea.

Cheguei a *Saldae* e reuni-me com o procurador Clemente. Este levou-me ao monte onde estavam a abrir um túnel de duvidosa feitura que se pensava abandonar porque a perfuração do túnel realizada era mais larga que as dimensões do monte. Sucedeu que as perfurações se haviam desviado da direção certa, de maneira que a perfuração de um lado se desviava para a direita, para sul, e do outro lado, desviava-se para norte, de maneira que ambas as perfurações, abandonando a direção certa, se haviam desviado. Como me tivesse sido adjudicada a obra, para que tivesse cada uma das partes a medida exata da perfuração, organizei uma competição obreira entre os soldados da marinha e das tropas auxiliares, até se encontrarem no ponto certo do monte (Palao Vicente, 2006: 78, tradução livre).

As galerias de esgoto são geralmente mais estreitas, entre 70 a 80 cm de largura por uma altura que pode variar entre 1 e 1,5 m). O da mina de Fouilloux (França) tinha 1,8 a 2 m de altura e 0,60 a 1 m de largura (Domergue, 2008: 121). Tanto podem ser curtas de 10 e 15 m de comprimento, ou ter centenas de metros. As das Mina de Gralheira e Corta de Lagoinhos, pela sua implantação topográfica, deveriam ser curtas. As da Corta de Covas são bastante extensas, situando-se as da Ribeirinha num tamanho intermédio, embora a dos Morcegos seja das mais compridas.

Também aqui, as medidas das galerias de esgoto do Complexo Mineiro de Tresminas e Jales fogem à regra, verificando-se dimensões sempre maiores.

As duas cortas de Tresminas apresentam diversas galerias, que foram escavadas nas encostas, escalonadas a diversas alturas e ligavam, nos diferentes estádios da exploração, o fundo da exploração com os vales situados em redor. Serviam para evacuar a água que se acumulava na corta, bem como para retirar o estéril e o minério. Em explorações mineiras

antigas, são exemplos únicos no género (Domergue, 2008: 104).

O investigador descreve, com pormenor, três galerias na Corta de Covas (Alargamentos, Pilar e Texugo) e duas na Corta da Ribeirinha (sem nome). À primeira deve-se acrescentar a Galeria Esteves Pinto, e à segunda, a Galeria da Lavaria. Pelos comprimentos, que indica para as galerias da Corta da Ribeirinha, está a referir-se à Galeria do Buraco Seco e à Galeria dos Morcegos. As cotas apresentadas, pelo autor, têm uma diferença significativa, em relação ao levantamento topográfico efetuado pela Câmara Municipal. Assim, a entrada da Galeria dos Alargamentos, não está à cota de 770 m, mas sim 792 m, e a Galeria do Pilar, não está 75 m abaixo do rebordo da corta, mas sim a 100 m. A Galeria do Buraco do Santo, situada aos 720 m, apresenta uma diferença mínima.

A abertura destas galerias de transporte fez-se, com base na existência prévia de poços e galerias da 2ª fase de exploração. Desta fase, poder-se-á ainda falar das galerias de esgoto que existiram no teto das galerias dos Morcegos, do Pilar e dos Alargamentos que, na 3ª fase de exploração, foram ampliadas para funcionar como galerias de rolagem, mantendo as duas primeiras as funções de drenagem.

Quanto ao transporte da massa abatida, na fase de exploração por poços e galerias, ela fazer-se-ia pela boca dos poços, recorrendo a cabrestantes, sarilhos ou roldanas montadas sobre tripés. Para esse efeito, eram utilizados baldes de madeira, com asa de ferro, de que foram recolhidos vários exemplares em Jales, ou bolsas de couro. Os trabalhos seriam mais lentos que os da 3ª fase, e o material só era escolhido fora da mina, fazendo-se uma primeira escolha do material que não continha minério, ficando este nos arredores do poço, enquanto o material mineralizado (ganga) seguia para a lavaria, para o tratamento das fases seguintes.

Na 3ª fase, enquanto o desmonte da corta era muito superficial, o material que não interessava foi amontoado em grandes montureiras, à borda da cratera. Com o aprofundamento da corta, dado ser mais lento içar os materiais para a borda da cratera que transportá-los para o exterior, foram abertas galerias de rolamento, sendo todo o material transportado, via subterrânea, para a boca da galeria, onde era triado, e onde se situavam as lavarias. O transporte era mais rápido, pois eram utilizados carros de tração animal, que permitiam mais fluidez e maior quantidade transportada. Os animais que seriam mais utilizados, pela sua grande força e docilidade, seriam os bois, que não aparecem referidos nas tábuas de Vipasca, onde se nomeia o cavalo, a égua, o macho, a mula, o burro e a burra. Com

efeito, as galerias de transporte são baixas, o que impedia a utilização de cavalos, dificultava o uso de machos e de mulas, e os burros não tinham força suficiente para transportar as pesadas cargas.

Nos vários levantamentos topográficos efetuados, verifica-se que a inclinação das galerias, tal como nos canais, é muito ligeira, apresentando a Galeria do Buraco Seco a pendente de 2,1%, as galerias dos Morcegos e do Pilar 2,2%, e a Galeria dos Alargamentos apenas 0,76% de inclinação.

A **Galeria dos Morcegos (Fig 51 e Foto 52)**, é a única galeria de rolagem e drenagem da Corta da Ribeirinha, a funcionar durante a 3ª fase da exploração. Apresenta o comprimento de 166 m, largura de 4 m, à entrada, que depois se vai reduzindo para 3,70, 3 e 2,70 m, até ao tanque da nascente, e daí para diante, 2, 1,70 e 2 m junto ao término, provocado pelo entulhamento de um poço. A altura média é de 1,70 m, mas no final apresenta-se com 2,80 m.

Tem um traçado sinuoso, e foi alargada a partir de uma galeria de esgoto da 2ª fase da exploração. Esta galeria primitiva, de que ainda restam vestígios em diversos pontos (**Foto 53**), tinha 1,70 m de altura por 1 m de largura e, pelo menos duas galerias-travessa, o que faz pensar que também poderá ter sido uma galeria de prospeção, e que em alguns pontos, tenha sido alargada para remover filão, ou uma bolsada, como acontece a 50 m da entrada, do lado esquerdo, onde existem 8 nichos de lucernas, a menos de 1 m umas das outras.

Tal suposição baseia-se no grande número de nichos de lucerna, muito próximos uns dos outros, e todos nas hasteais da galeria primitiva, junto ao teto, no início da curvatura, principalmente do lado direito (**Foto 54**). Como a galeria foi alargada para permitir o trânsito de carros, quaisquer filões e exploração que tenham havido na 2ª fase, não terão deixado vestígios.

Junto à parede, à direita de quem entra, existia um canaleta para escoar a água, ainda visível na entrada da galeria. Existe um outro troço de aparente canaleta, mas, na realidade, trata-se de um rodado de carro, por onde a água corre. Encontra-se quase no final da galeria, em posição centrada, pois como vimos pelas suas dimensões, a galeria era mais estreita nesta área do que na entrada.

Na entrada, e numa das curvas da galeria, também se encontram rodados de carro com 1,2 m de eixo a eixo (**Foto 55**), mas encontram-se do lado esquerdo de quem entra; o espaço entre estes rodados, e a parede do lado direito, permitia a passagem de outro carro em simultâneo. Os carros passavam muito encostados às paredes da galeria, pois em vários

pontos, estas encontram-se polidas, à altura do eixo das rodas e do bordo do taipal (**Foto 56**).

Na 2ª fase dos trabalhos de exploração, os nichos de lucerna passaram do teto para meio da parede, e encontram-se quase todos na hasteal do lado direito, muito mais espaçados que os da galeria primitiva, agrupados, por vezes, dois a dois, e conjuntos de 3, espaçados 10, 5 e 15 m, sem que haja uma ordem. Noutras partes da galeria, encontram-se bastante juntos (menos de 1 m), em grupos de 8 e mais lucernas, sem que haja uma razão aparente para tal situação.

Perto do final da galeria existe um poço, do lado esquerdo, cheio de água, que daria acesso a uma galeria inferior. Não faz muito sentido que este poço seja da 3ª fase dos trabalhos, pois o objetivo da construção desta larga galeria era permitir que os carros acessem ao interior da corta, e transportassem os pesados materiais, a uma cota mais ou menos nivelada. Assim sendo, só poderia ser da 2ª fase de trabalhos.

Mais ou menos a meio do troço de galeria, foi aberto um tanque na rocha, de pouca profundidade, que talvez se deva a sondagens geológicas, não se sabendo se se trata de uma nascente, água que ressurgue de algum poço de exploração ou de galerias inundadas, situadas no piso inferior.

Passando para a **Corta de Covas**, iniciamos a caracterização pela galeria que está mais perto do topo da exploração. Estamos a falar da **Galeria Esteves Pinto (Fig. 52)**, situada do lado sul da corta, à cota dos 809 m que deriva o seu nome do facto do proprietário se chamar Esteves Pinto, segundo informação da população. Atualmente, não é possível observar o solo da galeria, pois se encontra repleto de lama e terra, provindos do enorme poço, que se encontra a poucos metros da entrada. Existe, no entanto, uma fotografia antiga dos trabalhos de limpeza que aí foram feitos, sendo visíveis um canal de água e rodados de carro. Também não se sabe onde a galeria vai desembocar no interior da corta, pois logo a seguir ao poço, a galeria apresenta entulhamento até ao teto, que parece ser provocado por um outro poço, não sendo possível obter informações complementares, sem operações de desentulhamento.

Situada cerca de 25 m abaixo do topo da exploração, deverá ser a galeria mais antiga, e terá o comprimento de 145 m, dos quais são visitáveis apenas 15 m. Já aqui falámos dos dois estranhos poços redondos (um com 90 cm de diâmetro e o outro com 3 m) cuja função temos dificuldade em perceber. Poderão estar ligados, de certa forma, à dificuldade que os romanos tinham em se orientar debaixo de terra. Com efeito, esta galeria, com largura de 1,7 a

2 m e altura de 2 m, apresenta uma curvatura acentuada para o exterior que se deve a um erro de cálculo da trajetória da mesma (**Foto 57**). Deve ter sido aberta do interior para o exterior, mas com certo desvio do vale onde deveria sair. Procedeu-se então, à abertura da galeria do vale para o interior, ao encontro da outra, tendo o traçado sido retificado duas vezes, como se verifica na hasteal do lado direito, em que se abandonou o traçado inicial, abrindo mais para a esquerda, até se encontrar com o outro troço.

Não encontramos, neste pequeno troço, traços da existência de uma galeria primitiva de esgoto, da 2ª fase, que tivesse servido de guia à abertura da galeria para carros. Também não se encontra muito iluminada, apresentando poucos nichos para lucernas, o que não é de admirar, pois com dois poços e a proximidade da entrada, haveria muita luz neste espaço. É, certamente, a mais antiga das galerias de rolagem, quer por se encontrar a cerca de 20 m abaixo do topo da corta, quer ainda pelas suas características construtivas, de certa forma incipientes. Por outro lado, a sua estreiteza, comparada com as outras, só permitia a passagem de carros num único par de rodados, mas não sabemos se existem alargamentos, ao longo da galeria, que permitissem a passagem simultânea de dois veículos de carga.

A **Galeria dos Alargamentos (Fig. 53 e Foto 58)**, a 50 m de profundidade, em relação ao rebordo da corta, e virada a nascente, tem cerca de 156 m de comprimento, largura média de 2,50 m, e 1,70 a 1,80 m de altura. Apresenta rodados dos carros de transporte, com largura (de eixo a eixo) de cerca de 1,20 m, e uma câmara com poço central (Poço 1), a 135 m da entrada, da qual parte uma galeria pedonal com degraus à esquerda, que dá acesso ao andar inferior (entulhado), uma galeria de acesso à corta, em frente, e do lado direito, um poço de extração e ventilação (Poço 2), com ligação às galerias inferiores e à superfície, e algumas galerias de prospeção, na mesma zona.

Deriva o seu nome do facto de apresentar, como novidade, 4 reentrâncias na hasteal do lado direito, que permitiam a passagem de carros nos dois sentidos (**Foto 59**).

Os comprimentos dos 4 alargamentos estão compreendidos entre os 3 e os 3,5 m, por 2 m de largura, apresentando a galeria, a largura média de 2,5 m, enquanto Domergue (2008: 103), refere que ela tem 2,80 m, o que permitiria ter duas vias. A largura cartografada, só permitia a passagem de um carro, ou de vários no mesmo sentido, mas não no sentido contrário. Para rentabilizar e economizar tempo, quando se cruzavam dois veículos, o que vinha descarregado era colocado num destes alargamentos, permitindo passagem ao que vinha carregado. Não sabemos, por falta de visibilidade do chão da galeria, se o carro era desviado

para estes nichos com o animal atrelado, ou se o processo era manual, pois não parece haver muito espaço para manobras. Cada um destes espaços apresenta um nicho de lucerna em posição central, com exceção do primeiro, pois tinha luz suficiente da entrada.

Para além destes alargamentos, existe um quinto alargamento que se distingue dos outros. Encontra-se a meio do trajeto da galeria, com dois alargamentos de cada lado. Escavado em ambas as paredes da galeria, tem menor largura (cerca de 1,2 m) e um comprimento de 5 m, e permitia o cruzamento de carros sem desatrelagem dos animais de carga. Não tem nichos para lucernas. Tal como observado noutras galerias, a distância entre eixos é de 1,20 m (**Foto 60**).

Esta galeria de rolagem foi aberta, seguindo o traçado de uma galeria primitiva, ou seja, da 2ª fase dos trabalhos, com 80 a 90 cm de largura, e que teria funcionado como galeria de esgoto e provável galeria pedonal. Tem origem numa complexa rede de galerias de exploração por poços e galerias, e seria o principal sistema de exploração em Tresminas, nesta 2ª fase.

A galeria termina numa câmara ampla (na altura e na largura), com diversas estruturas, dando ligação a vários poços e galerias. A galeria de rolagem da 3ª fase, continuava por uma galeria, que se desvia um pouco para a esquerda, mas dando acesso direto ao interior da corta, passando ao lado do Poço 1, ou por cima dele, pois nesta fase, os romanos podem ter entulhado este poço, por falta de utilidade e estorvo da circulação. Como podem, também, ter entulhado as escadas e galeria subsequente, dado que o objetivo não era a exploração subterrânea, mas sim o desmonte a céu aberto. É certo que o poço ainda se encontra bastante entulhado, bem como as escadas e parte da galeria inferior, e foram desentulhadas, em parte, pelo SFM, para poderem realizar as sondagens geológicas parietais. O entulho também poderia ter provindo do desmoronamento das paredes da corta, ao longos dos milhares de anos que decorreram, desde o final da exploração mineira romana até aos dias de hoje.

O que mais impressiona nesta câmara é a existência de um poço com as dimensões de 2,40 x 1,75 m, ainda com 15 m de profundidade, mas que se encontra entulhado (**Foto 61**). Para cima, é visível a luz do dia, através de uma fresta, ou mais propriamente, de um grande bloco caído da parede da corta, e que tapa a boca do poço, e continua, em negativo, pela parede oriental da corta até ao topo, com a mesma largura (1,75 m). Do topo até aos blocos desmoronados, tem 22 m de altura, e daí até à Câmara, 30 m de altura. Da câmara para baixo, como se disse, tem 15 m, o que o torna o poço maior e mais profundo de toda a exploração, com 67 m de altura medidos, mas cuja profundidade pode atingir os 120 m, se tivermos em

conta que as sondagens geológicas com perfuração, no fundo da corta, deram vazios e galerias inundadas até aos 721 m de cota altimétrica. As sondagens de que estou a falar, foram realizadas em 1988 (Farinha & Meireles, 1988) (**Fig. 27**), e as que revelaram galerias e cavidades encontram-se à distância de 50 a 70 m do poço, no alinhamento filoniano de noroeste a sudeste.

A sondagem **S32** revelou “*abatimentos de galeria com 23 m de altura*” dos 745,13 aos 721,77 m, e “*caverna*” dos 727,50 aos 721,77 m, inundadas a partir dos 734 m.

A **S33**, aos 733,92, encontrou “*blocos soltos*” (abatimentos?), dos 773,52 aos 772,37 uma “*galeria*” (com 1,2 m de altura?), dos 739,37 aos 737,37 outra “*galeria*” (com 2 m de altura?), e dos 734,77 aos 733,27 uma “*galeria*” (com 1,5 m de altura?).

A **S34** encontrou “*abatimentos*” dos 777,44 aos 724,67.

Finalmente, na **Sond. G**, efetuada a partir da encosta norte da corta, a broca, dos 768,60 aos 754,60 m apanhou “*vazios*” (galerias).

Na parede da corta onde se encontra o negativo do Poço 2 (**Foto 62**), existe um outro, mas mais estreito (1 m), com degraus irregulares (distâncias de 35, 45, 35 cm) (**Foto 63**) e muitos buracos naturais para entalar madeiras, que se encontra à distância de 3,40 m do anterior, para sul, mas não se encontra qualquer sinal dele, na Câmara da Galeria dos Alargamentos, devendo terminar um ou dois pisos acima deste. Estes dois poços, foram classificados por Claude Domergue, como poços gémeos (um para pessoas e um para cargas), mas como vimos, não têm nada de gémeos, nem desembocam nas mesmas galerias. No entanto, estava certo o investigador, ao afirmar que eram da 2ª fase dos trabalhos mineiros.

Este poço, para além de não figurar na Câmara da Galeria dos Alargamentos, também não parece atingir o bordo da corta. Poderemos estar perante mais um caso de uma mina, que começa com degraus seguido de poço, muito frequente em Tresminas.

Da 2ª fase ainda, a câmara apresenta, para além dos dois poços, galerias de exploração, do lado direito, que se bifurcam. A que está mais à direita, de formato quadrangular (**Foto 64**), termina da forma habitual, apresentando degraus de desmonte; a da esquerda, semelhante

à anterior, encontra-se colmatada com os entulhos da corta. Apresentam dimensões semelhantes (1,20 m de largura por 1,80 de altura) e ambas eram bastante bem iluminadas, com nichos de lucernas junto ao teto, espaçadas de 50 em 50 cm. A Câmara apresenta poucos nichos, dado que era naturalmente iluminada pelo Poço 2.

A galeria de acesso à corta permitia a passagem de um carro, pois teria uma altura semelhante às outras e, seguramente, uma largura de 2,50 m, resultante do alargamento da galeria inicial com 80 a 90 cm de largura. Esta galeria, não seria mais que a galeria de esgoto, da 2ª fase de exploração, alargada em todo o seu comprimento, para servir de galeria de rolagem na 3ª fase.

A partir desta câmara existia ainda um acesso pedonal a galerias inferiores (**Foto 65**), através de escadas que terminam abruptamente, aproveitando uma diaclase, e criando um poço, numa situação muito semelhante à encontrada na Galeria do Pastor (Corta da Ribeirinha). Neste caso, há marcas evidentes da fixação de uma armação, em ambas as hasteais terminais das escadas, para subir e descer baldes com o material extraído, que provinha de uma galeria do piso inferior, e que se encontra entulhada. A diaclase foi preenchida com pedras, formando muros laterais, e as lucernas encontram-se estrategicamente colocadas, para fornecer a melhor iluminação possível. Os materiais removidos seriam encaminhados para o Poço 2 que, pelas suas dimensões, poderia elevar mais do que um balde de cada vez.

A galeria inferior está a cerca de 7 m abaixo do piso da Galeria dos Alargamentos, e no alinhamento dos Poços 1 e 2, e é possível que, numa fase mais adiantada dos trabalhos, a extração de minério neste piso inferior, se fizesse pelo Poço 1, senão mesmo em linha reta, através do Poço 2, para a superfície.

Como podemos verificar pelas cotas das sondagens geológicas, este piso, situado nos 774 m, encontra-se à altura da galeria encontrada na **S33**, e dos abatimentos da **S34**, e para baixo poderiam ainda existir 4 pisos de galerias, sendo que o último piso se encontrará inundado, o que também nos é confirmado pela Galeria do Pilar, como veremos de seguida.

A **Galeria do Pilar (Fig. 54 e Foto 66)**, deriva o nome do facto de ter um pilar no seu interior (**Foto 67**) e está situada a norte, a 100 m de profundidade, com um comprimento de 240 m, medindo 4,5 m de largura até ao pilar, 3,80 m até ao abatimento do piso da galeria (**Foto 68**), onde já só tem 3,50 m de largura, estreitando ainda mais até ao “aparelho de

elevação”, onde tem 3 m em média. Relativamente à altura, apresenta 2 m de altura até ao pilar, passando depois para 1,80 (largura entre 2,90 e 4,30 m e altura de 1,80 a 1,90 m em Domergue (2008: 103). Do seu término, entulhado com terra e grandes blocos (**Foto 69**), provém uma corrente de ar, verificando-se que desemboca no interior da cratera, em local onde existe um desmoronamento de grandes blocos (**Fig. 27 e Foto 29**).

Ao longo desta galeria foi escavado um canal profundo (**Foto 70**), com largura de 1 m até ao pilar, e 70 a 80 cm daí por diante, cujo perfil ondulante acompanha a hasteal esquerda da galeria, com uma margem constante de 50 cm. Almeida (1973: 560), refere que o canal tem 23 m de profundidade, com largura entre 0,90 a 1,10 m. A medição que fizemos, na parte terminal da galeria, cifrou-se nos 20 m de profundidade. A 125 m da entrada, segundo o referido autor, apresenta um alargamento da galeria, de formato circular com 5,5 m de diâmetro e 3,5 m de altura, onde pode ter existido um engenho (cabrestante) para eventual extração de entulhos (**Foto 71**). Na realidade, a câmara tem 5,5 m de comprimento, por 4 m de largura, apresentando um formato retangular, de cantos arredondados, e encontra-se a 215 m da entrada.

Aos 225 m, apresenta um ténue alargamento da galeria, tanto em largura como em altura, que parece ter sido alvo de algum desmorte de filão. No solo, os rodados de carro foram afeiçoados, dando-lhe a forma de um canaleta, de forma sinuosa; deste, partem 3 outros canaletes, na perpendicular, terminando dois em V e um em formato retangular, no bordo do canal. Foram esquematicamente representados por Frank Harrison (1931) e interpretados como galeria-oficina.

Na realidade, o famoso cabrestante romano, para remover material do fundo do canal, ou de supostas galerias de desmorte aí existentes, pode não passar de um aparelho de trituração, mas de época bem mais recente do que se pensa; os buracos de fixação (solo, paredes e teto), da armação do aparelho, não se encontram patinados. Por outro lado, o rebaixamento do solo cortou os rodados de carros romanos, e o bordo do canal não apresenta qualquer desgaste ou polimento. O único polimento existente, encontra-se em torno do encaixe subretangular do solo, o que é consistente com um movimento giratório manual. Aliando isso aos canaletes, que podem ser de uma lavaria incipiente, e aos vestígios de pequenos desmontes da parede lateral, poderemos estar perante uma tentativa de reexploração, da mesma época que a Galeria Cardoso Pinto. Mário Cardozo (1954: 124) refere-nos que houve uma tentativa de reexploração da Galeria do Pilar, na década de 30 do séc. XX, que foi abandonada, por não haver ouro.

A Galeria do Pilar tem, também, origem numa galeria da 2ª fase de exploração, que seria, nessa altura, simultaneamente, uma galeria de prospeção e uma galeria de esgoto. A 130 m da entrada, do lado direito, apresenta uma galeria-travessa, que denuncia a sua origem e a sua tipologia, bem como o poço que está tapado com o pilar, construído com bases de pilões (**Foto 67**), pois deste sai a Galeria Superior, com 20 m de comprimento, de formato meandriforme (**Foto 72**). Encontra-se no teto da galeria de rolagem, e a espessura da rocha é de apenas 0,70 cm, o que provocou o rompimento da galeria superior, apresentando um pequeno buraco descentrado, resultante do abatimento do teto, quando a galeria foi transformada em galeria de rolagem. A galeria de rolamento tem uma altura de 1,80 a 1,90 m e mantém a altura da galeria primitiva com 80 cm de largura no teto.

A Galeria Superior termina numa diaclase vertical, que foi alargada, formando um poço de acesso à galeria inferior (**Fig. 55**). Situação igual se verificou existir, também, na Galeria dos Alargamentos, ao fundo da escada, igualmente com o alargamento de uma diaclase vertical, sendo o material içado através de um sarilho. A única diferença, entre as duas, é que a Galeria Superior não tem escada em degraus. Estas duas situações extrativas são semelhantes, diferindo na variante de galeria que termina em escada e poço, dando para uma galeria inferior, o que também se verifica na Mina Oriental de Lagoinhos, Mina Oriental da Corta de Covas, Galeria CB e Mina Ocidental da Corta de Covas.

A Galeria Superior tem ainda um outro poço, do lado oposto, comunicando com a galeria inferior, parecendo querer confirmar a hipótese de existirem duas galerias primitivas paralelas (galerias gémeas), denunciadas pela grande quantidade de nichos de lucernas junto ao teto, e em ambas as hasteais, à distância de 2 m uma da outra. O Poço 3, na 2ª fase dos trabalhos, teria a sua base ao nível da Galeria Superior e, ou rompeu aquando da transformação da galeria, na 3ª fase, ou foi propositadamente aberto para fornecer luz à galeria de rolagem. O mineral e estéril saído das galerias gémeas, fazia-se pelos poços 1 e 2, provavelmente, primeiro por um e depois pelo outro, procurando-se encurtar caminho (**Fig. 55**).

Tal como na Galeria dos Morcegos, os nichos de lucerna utilizados na 3ª fase dos trabalhos, encontram-se a meia-altura e são muito mais espaçados. Os mais antigos, encontram-se junto ao teto (**Foto 73**). A Galeria Superior contém uma quantidade de nichos de lucernas verdadeiramente excepcional entre o Poço 1 e o Poço 2. Entre o Poço 2 e o Poço 3 não sabemos, pois não foi possível aceder a esse troço da galeria, já que o Poço 2 se situa

sobre o canal, sendo muito difícil equilibrar aí uma escada. Numa galeria estreita e sinuosa, como esta, torna-se quase inexplicável que existam 40 nichos de lucernas, numa extensão de 13 m, a uma média de 1 nicho por cada 30 cm.

Quanto aos rodados verificou-se que a largura da Galeria do Pilar, permitia o trânsito de carros nos dois sentidos, até ao interior da corta, embora não seja claro que isso tenha acontecido. A zona onde melhor se tem a percepção dos rodados em duas vias, é à entrada, onde os trabalhos do SFM limparam uma área de cerca de 12 x 4 m de galeria (48 m²) até ao piso (**Foto 74**). Aí são bem visíveis também, em ambas as paredes laterais, bandas horizontais polidas e uniformizadas pelo roçar dos eixos dos carros (**Foto 75**).

Como acontece com muitas vias de rodados de montanha, o seu continuado uso leva a que os sulcos se tornem muito profundos, de tal maneira, que impedem o carro de avançar. Nesse caso, seria necessário rebaixar o piso, como parece ter acontecido na galeria, para os carros poderem transitar, sem partirem o eixo das rodas, clarificando-se assim a existência de bandas paralelas roçadas, em alturas diferentes. Verificando a altura do eixo ao solo, e a inclinação das paredes, que se vão fechando à medida que se aproximam do teto, os carros não poderiam ter mais de 1 a 1,20 m de altura, mas a carga poderia ser mais alta no meio do que nos bordos da caixa de contenção. A roda teria 60 cm de diâmetro e a caixa 50 cm de altura, com um comprimento hipotético de 2 m por 1 de largura, o que daria uma capacidade de carga de 1m³, ou seja, cerca de 500 kg de pedra, em cada carrada. O carro seria puxado apenas por um boi, pois com carros com 1,20 m de eixo a eixo, não é possível atrelar 2 bois. Através duma pintura contemporânea, exposta no Museu de Rosia Montana (Roménia), consegue-se ter uma ideia de como seriam os carros romanos puxados por bois (**Foto 76**).

Os sulcos da via do lado esquerdo, tinham como obstáculo o canal de escoamento. Na zona limpa pelo SFM, são visíveis sulcos de carros em ambos os bordos do canal. Tendo os carros 1,20 m de largura e o canal 1 m, restavam 10 cm para cada lado, facto que foi observado no local. Os romanos resolveram o problema tapando o canal com madeira, de que se veem os encaixes transversais dos barrotes ao longo do canal, permitindo assim a passagem segura dos carros. De qualquer das formas esta via seria utilizada por carros vazios, para não correrem o risco de pesadas cargas partirem a madeira e caírem no canal. O trânsito de carros carregados far-se-ia pela outra via.

6.2.3 Britagem da rocha: utilização do moinho de pilões hidráulico

Antes do uso dos moinhos de pilões usavam-se pilões manuais, que permitiam quebrar a rocha, e a ganga, em fragmentos muito pequenos. As bases desses pilões apresentam alguma semelhança com os moinhos de pilões, porém as covas não são alinhadas, são erráticas, aproveitando também toda a pedra que, no final, fica cravada de covas arredondadas. Apesar de estarem documentadas nas minas de cobre, desde o Bronze Final, elas eram muito frequentemente utilizadas em época romana, pelo menos até finais do séc. I d.C.. Na Idade do Ferro, os utensílios de percussão, para farinação, eram em ferro, pois um testemunho de *Agatharcides*, historiador e geógrafo grego, assinala o seu uso em minas de ouro do Egito, durante o séc. II a.C. (Domergue, 2008: 143-144).

Apesar do uso do moinho de pilões nesta grande exploração mineira, as pequenas minas usavam com frequência esse tipo de quebradores, como o pudemos documentar em muitas explorações romanas, incluindo Tresminas, numa fase mais arcaica dos trabalhos. Nos terrenos da Lavaria da Galeria do Pilar, encontrámos um desses blocos poliédricos, de granito, com diversas covas polidas. Tem semelhanças com os blocos de granito com covas, com 15 cm de diâmetro, encontradas nas Cévennes (França), associados a materiais romanos (lucerna, sigilatas campanienses e itálicas, cerâmica pintada tipo céltico e ânforas itálicas), datáveis do séc. I, antes e depois de Cristo, e mós rotativas, com 80 cm de diâmetro (Landes, 1989: 225-229) e em La Cabrera (León, Espanha) encontraram-se blocos semelhantes, com covas que aproveitavam todas as faces disponíveis, mós circulares, em granito e arenito, com 40 cm de diâmetro, estando ainda por provar a existência do moinho hidráulico de pilões, por falta dos blocos paralelepípedicos, aproveitados nas suas quatro faces (Matías Rodriguez, 2011: 190).

Em Portugal, encontrámos uma pedra dessas, na mina romana a céu aberto da Lisga, Castelo Branco (Batata, 2006a: 148 e 289) (**Foto 23**), sem que possamos estabelecer uma cronologia mais fina para a exploração mineira e na Serra das Banjas (Paredes, Portugal) apareceram, igualmente, pedras deste tipo (Lima, Matías Rodriguez, Félix & Silva, 2011: 128 e 138), cronologicamente inseríveis em finais do séc. I d.C..

Para além deste método, pode ter sido utilizado um cilindro em pedra, nesta primeira fase, para britagem da rocha mineralizada. Tal suspeita é sugerida pelas estruturas que se encontram por baixo do povoado romano de Tresminas, e que constituem uma das primitivas

lavarias. Com efeito, a Fossa III tem o aspeto de uma exploração por trincheira que terminava, do lado oeste, numa superfície de rocha polida e encovada, cerca de 1 m abaixo do afloramento rochoso e tendo buracos de poste, em três dos cantos. Teria um tamanho de 3 x 3 m. A estrutura em madeira poderia sustentar o movimento de vai-e-vem de um cilindro (ou dois) que quebrariam a rocha mineralizada. Não há vestígios desses rolos de pedra que terão sido reaproveitados durante a construção do povoado sobre esta zona oficinal. O(s) cilindro(s) poderia(m) ter a dimensão de 2 m de comprimento por 90 cm de diâmetro, como o que é descrito por Claude Domergue, encontrado nas minas da Serra de Cartagena, munido de eixos, inseridos em ambas as extremidades, e pesando cada um, entre 4 e 5 toneladas (Domergue, 2008: 145).

Frank Harrison é o primeiro investigador a falar nas bases de pilões e apresenta o desenho de uma delas, com 100 cm de comprimento e 50 cm de largura, com quatro cavidades (**Fig. 13**). Para além do Complexo Mineiro de Tresminas e Jales, onde se contam às centenas, encontram-se também em Ervedosa e Vinhais (Vinhais, Portugal) e na Serra das Banjas (Valongo, Portugal). Almeida refere que estes blocos tinham 90 cm de comprimento, por 45 de altura e 45 de largura, não os considerando como apiloadores, ou bases de pilões, mas sim como moengas, sobre as quais rodavam mós (Almeida, 1973: 561). Claude Domergue também os referencia em El Bachicón e Lagos da Silva (Astúrias), em Pozos (León, Espanha) e em Dolaucothy (País de Gales, Inglaterra) e Sánchez-Palencia, num canal de lavagem em Fresnedo, Pola de Allande (Astúrias) (Sánchez-Palencia, 1989: 46), considerando a base de pilão, como sendo de uma lavaria e não de um moinho de pilões, posição na qual não se revê Claude Domergue. No concelho de Mação, encontrou Carlos Batata duas destas bases de pilão (Batata, 2006: 86 e 125) e uma, inédita ainda, no Alandroal (Alentejo), com a particularidade de, numa face, apresentar 4 cavidades, e numa outra, 4 pares, ou seja, 8 cavidades. O de Pozos tem a característica de ter aproveitado um bloco de quartzito, com apenas três cavidades numa das faces (Matías Rodríguez, 2006: 231 e 2008: 405).

Augusto Nogueira descreve o processo de britagem, achando que as bases de pilão, com 60 cm de comprimento por 30 de largura, tinham duas cavidades, onde trabalhavam pilões de um engenho movido por força animal ou humana (Nogueira, 1938: 203). Domergue refere o esquema imaginado por Jürgen Wahl (**Fig. 19**), munido de quatro pilões com cabeça de ferro, funcionando através de força hidráulica e de uma árvore de cames. O moinho

hidráulico e a árvore de cames, já eram conhecidos no mundo helenístico, a partir do séc. III a.C., e no mundo romano, os primeiros moinhos hidráulicos (**Fig 23**), estão datados de meados do séc. I d.C (Domergue, 2008: 144). Refere ainda a máquina de moer milho, movido por força hidráulica, e que deveria ter uma árvore de cames, e que estava, segundo Plínio, muito difundido em grande parte da Itália (**Fig. 23a**). Poderia ter sido o protótipo, a partir do qual se evoluiu para o moinho de pilões.

O moinho de pilões funcionaria com uma roda hidráulica, ligada a uma árvore de cames que, por sua vez, movimentaria os pilões (**Fig. 56**). A maior parte das bases de pilões têm quatro cavidades, mas existem bases destas com seis e, mais raro, 4 pares. O bater dos pilões também era mais variado que o imaginado pelo investigador alemão (Jürgen Wahl); observando-se com cuidado as marcas de batimento, e a profundidade das mesmas, concluiu-se que o movimento não era linear, do tipo 1234, ou seja, batendo sequencialmente o 1, depois o 2, o 3 e o 4, mas poderia ser também do tipo 1212, 1221 ou 1122 (pares de pilões).

Não existe nenhuma escavação arqueológica, ou achado fortuito, que tenha revelado as diversas peças de que se constituía o moinho de pilões. Jürgen Wahl socorreu-se das imagens do *De Re Metallica* (séc. XVI), para descrever o seu funcionamento. No seu pequeno livro de divulgação, apresenta também o desenho de um engenho medieval que funcionaria com uma árvore de cames, acionada por uma roda hidráulica (Wahl, 1993: 8).

Pelo nosso lado, com base nas observações de terreno, mais concretamente, nas bases de pilões existentes às centenas, nas aldeias que rodeiam Tresminas (Ribeirinha e Covas) e na Ribeira dos Moinhos (Jales), recolhemos informações importantes, tendentes a reconstituir o funcionamento de tal engenho. Em primeiro lugar, verifica-se que as cavidades das bases de pilões apresentam profundidades distintas, sendo a 1ª mais profunda, a 2ª menos, continuando nas outras. Tal constatação revela-nos que a força imprimida ao engenho tinha muito mais energia no 1º pilão, diminuindo nos seguintes, o que nos levou a colocar os 4 batentes na árvore de cames, ao longo de 235°, deixando os restantes 125° livres, de modo que a árvore de cames ganhasse balanço, na volta seguinte, e elevasse os pilões à altura desejada, antes de caírem sobre a base de granito.

As marcas de batimento sugerem um movimento ondulante dos pilões (**Foto 77**), ou seja, estes estariam fixos às traves, através de eixos que permitiam manter a verticalidade dos pilões. Verificou-se, através da construção de um protótipo, que o esquema apresentado no *De*

re metallica, não permitia elevação suficiente dos pilões e, conseqüentemente, menor força para quebrar as rochas. Os moinhos de pilões de Rosia Montana (Roménia), que se encontram expostos no átrio da boca da mina, explorada turisticamente, e que ainda funcionam, são modelos iguais aos do séc. XVI (**Foto 79**), pois Rosia Montana, além de ter sido explorada em Época Romana, também o foi durante a Época Moderna, e é explorada actualmente. Quer no museu de Rosia Montana, quer na zona das minas, onde se encontram as máquinas hidráulicas do séc. XVI, epígrafes e mós rotativas, não se encontram bases de pilões do tipo das de Tresminas.

O mesmo movimento ondulante se pode observar, no desenho de uma base de pilão apresentada por Sánchez-Palencia (1989: 46), onde em duas faces do bloco granítico se observa, que as cavidades apresentam profundidades diferentes e que o batente não era rígido, pois as covas não são uniformes.

A acreditar nas palavras de Plínio, cada pilão pesaria cerca de 50 kg de peso, o que daria, para 4 pilões, o peso total de 200 kg. Para mover os pilões de forma cadenciada, seria preciso ter uma roda hidráulica suficientemente grande, para gerar a energia necessária ao seu funcionamento. As maiores rodas romanas tinham 5 metros de diâmetro, e para mover estas rodas era necessária muita água, circulando com a pressão suficiente para mover o engenho. É nesse sentido que falámos já dos aquedutos das Fragas Negras, com uma grande inclinação, como sendo aceleradores de água, pois quando chegava ao fundo da encosta, já havia adquirido força suficiente para pôr em funcionamento o moinho de pilões, com a energia necessária.

Nem todos os engenhos funcionariam nesta sequência nem nestas proporções. Num engenho que utilizava 6 pilões, estes teriam que ser menores, de forma que a mesma quantidade de energia hidráulica os conseguisse mover. Outros moinhos funcionariam em cadências diferentes, mas baseados no mesmo princípio. Observou-se que, em algumas bases de 4 pilões, as profundidades das cavidades são iguais duas a duas, ou seja, a 1ª e a 3ª são mais profundas, a 2ª e a 4ª menos, ou, a 1ª e 4ª menos profundas que a 2ª e 3ª, o que revela que os pilões eram acionados na árvore de cames, aos pares.

A existência de 3 aquedutos, na encosta das Fragas Negras, e mais alguns nas encostas da Corta de Covas, mas todos direccionados para a entrada da Galeria do Pilar, sugere que,

pelo menos na fase final da exploração (sécs. II/III d.C.), funcionariam vários destes engenhos em simultâneo. Sem conhecer em profundidade a exploração romana de Tresminas, mas senhor de um profundo conhecimento de mineração, Claude Domergue aproximou-se da ideia, imaginando o que seria o funcionamento da mina na 3ª fase: (“... *on peut imaginer plusieurs chutes d’eau faisant fonctionner autant de bocards sur la pente naturelle du vallon près des cortas ou bien dans les cortas ...*”) (Domergue, 2008: 144-145). Dentro das cortas não encontramos evidência do funcionamento dos moinhos de pilões e restante lavaria, mas tão só à saída das galerias de rolagem, sendo a maior, sem dúvida, a Lavaria da Galeria do Pilar.

Perto desta lavaria, nas margens do ribeiro, recolheram os moradores da Ribeirinha, que ali têm hortas, grande quantidade de bases de pilões, para reaproveitar nas casas da referida localidade, sendo que 40 deles foram aproveitados para tapar a base do poço, existente a 80 metros da entrada da Galeria do Pilar, e que deu nome a esta galeria. Estes blocos, mais não são que as bases gastas dos moinhos de pilões, fora de uso, amontoados muito perto do local onde estes funcionaram.

6.2.4 Farinação da rocha: utilização de mós rotativas

O moinho rotativo em pedra, utilizado para pulverizar o minério, está atestado nas minas de ouro do Limousin (França), no início do séc. III a.C. (DOMERGUE, 2008: 73 e 146). Os moinhos rotativos foram utilizados em grande escala em Tresminas e Jales, sendo, depois de gastos, reaproveitados na construção de edifícios romanos, e como tampas de canalizações, como aconteceu no Povoado Romano de Tresminas, e no Castelo dos Mouros (Jales). Seriam semelhantes às apresentadas no modelo romano (**Fig. 23**). Porém, antes desta utilização maciça, é muito provável que se tenham utilizado métodos mais primitivos. Com efeito, a par do possível moinho de cilindros, existente na lavaria, situada por baixo do povoado romano, encontra-se uma pedra de granito encaixada no afloramento de xisto, lisa e ligeiramente côncava, semelhante às encontradas no Laurion (Grécia), e que se destinavam a farinar a rocha anteriormente quebrada. Porém, não parece ter sido utilizado o método que Domergue descreve como “olintiano”, descrito nas fontes clássicas, e que era utilizado nas minas de ouro do Egito, no séc. II a.C (Domergue, 2008: 146). Consistia esse método em farinar a rocha partida nos quebradores, através de movimento horizontal de vai-e-vem, apoiado num eixo. Esse movimento era efetuado com uma vara, deslocada por um ou dois

homens, e que arrastava a pedra movente sobre a pedra dormente. Para esse efeito, seria necessária a existência de uma parede onde, a meia-altura se fixaria o eixo da vara. Na nossa lavaria, não encontramos qualquer muro associado a este dormente, pelo que, sendo o processo de moagem o mesmo, poderia ser utilizado um rolo de menores dimensões, mas suficientemente pesado, para farinar a rocha.

Também não se encontraram moinhos de farinação, como os de Rosia Montana (Roménia) (**Fotos 80 e 81**).

Verificou-se também a existência, não longe desta moagem, de uma mó circular dormente (*meta*), encaixada no afloramento de xisto, que se destinaria às mesmas funções, mas cujo movente (*catillus*) seria acionado de forma manual.

O uso de mós circulares pode confundir-se com o uso que lhes era dado na farinação de cereais, acionadas de forma manual, em ambiente doméstico, ou impulsionadas pela água, nos moinhos. Duas características distinguem as mós mineiras das suas congéneres dos cereais. Uma das maneiras de saber se eram utilizadas para fins mineiros, mas que nem sempre dará resultados concludentes, será realizar análises geoquímicas. Claude Domergue refere que, no caso das que moeram minerais com chumbo ou cobre, basta utilizar reagentes adequados para obter essa prova.

O outro método, mais simples e eficaz, verifica-se com facilidade. Com efeito, as mós para moer cereal, porque duram muito mais tempo, são confeccionadas com maior cuidado, apresentado um acabamento fino na face exterior. A mó utilizada em contexto mineiro apresenta sempre um acabamento tosco (**Foto 83**), pois a sua duração era muito inferior à da mó para cereal, dado que os efeitos abrasivos do quartzo e dos cristais de rocha, são muito superiores aos dos cereais, provocando um maior desgaste em menor tempo. É assim que se contam por milhares, o número de fragmentos de mós encontrados, quer nas nossas escavações, quer dispersos, um pouco por todo o lado, como nos campos de cultivo, nos muros e nas paredes das casas das aldeias mais próximas.

No caso do Complexo Mineiro de Tresminas e Jales, e só neste caso, uma outra característica as distingue: com raras exceções todas foram fabricadas em granito biotítico, o que se estende também às bases de pilões.

Nenhum dos autores consultados fala nestas características das mós tipicamente mineiras; porém, elas existem na Serra das Banjas, como é visível através das fotos apresentadas no artigo (Lima et al., 2011: 136); também Matías Rodriguez fala nas mós

circulares que encontrou, porém, sem referir características especiais: (“... *Para la molienda fina del mineral machacado en los morteros fueron utilizados unos molinos giratórios, en todo semejantes a los empleados para la molienda del cereal ...*”) (Matías Roriguez, 2011: 190).

A quantidade de moinhos rotativos existentes, tem a ver também com o incremento da exploração mineira em Tresminas e Jales, e que deverá ter atingido o auge durante o século II d.C., com grandes desmontes e utilização de grande quantidade de engenhos hidráulicos, que dariam maior eficácia e produtividade à mina. A utilização, pois, de moinhos de mós redondas, através da força hidráulica, a par dos moinhos de pilões hidráulicos, permitiam explorar maior quantidade de metais.

6.2.5 Decantação e recolha dos metais

Por baixo do Povoado Romano (**Fig. 30**) existem muitas fossas, de diversos tamanhos, ligadas umas às outras por canais, do lado sul do quebrador de rocha, e dos moinhos de farinação. A norte, existe um possível canal de alimentação destas fossas. Encaixam no tipo de lavarias descritas como o tipo *ground sluicing*, existentes no vale de Bertseco (Grécia), datadas dos finais do séc. VI e inícios do V a.C. (Domergue, 2008: 148). São compostas por trincheiras e fossas escavadas na rocha, ligadas entre si. As semelhanças levantam de novo a questão de saber, se esta lavaria data da Idade do Ferro, ou se é já de Época Romana. A recolha de fragmentos de um vaso da Idade do Ferro, numa pequena fossa que não se encontra totalmente escavada, aponta nesse sentido. Ainda é preciso escavar bastante, para se obter a dimensão total desta lavaria, e obter certezas quanto à sua cronologia.

Quanto às restantes lavarias, para além das bases de pilões e mós circulares, desconhece-se quase tudo. Reconhecem-se muros e outras estruturas oficinais, mas a falta de escavações arqueológicas, não permite retirar delas grandes ilações. Domergue refere as lavarias helicoidais e as planas, que são estruturas muito complexas. As nossas poderão ser mais simples, sendo o melhor exemplo, as escavadas na Quinta da Ivanta (Valongo, Portugal), onde se encontrou um tanque retangular, com cerca de 6 x 5 m, escavado na rocha, de onde saía um canal ligado a um tanque subelíptico, com as dimensões de 5 x 2 m que, por sua vez, se liga a um pequeno tanque quadrangular, de 70 x 70 cm e 80 de profundidade (Baptista,

Fonseca, Rodrigues & Teixeira, 2006: 185-198).

O que foi encontrado e escavado, por estes arqueólogos, faz lembrar os restos de um tanque escavado na rocha, existente no interior de uma das nossas cortas (Lavaria da Corta da Ribeirinha), parcialmente escavado por Jürgen Wahl, tendo encontrado sedimentos finos.

Qualquer que seja o modelo de lavaria, era nesse local, após a trituração e farinação da rocha, que se procedia à separação da rocha do material metálico. Isto fazia-se recorrendo a água corrente que, por gravidade, retirava os elementos mais leves, deixando depositados os materiais mais pesados, os mais ricos; estes elementos, segundo a sua densidade, iam-se depositando sucessivamente, até apenas restar material estéril, no final da cadeia de fossas ou de tanques de decantação. Da lavagem resultava grande quantidade de barro muito fino, como pudemos observar na Galeria do Barro Amarelo que lhe fica muito próxima (Galeria da Lavaria).

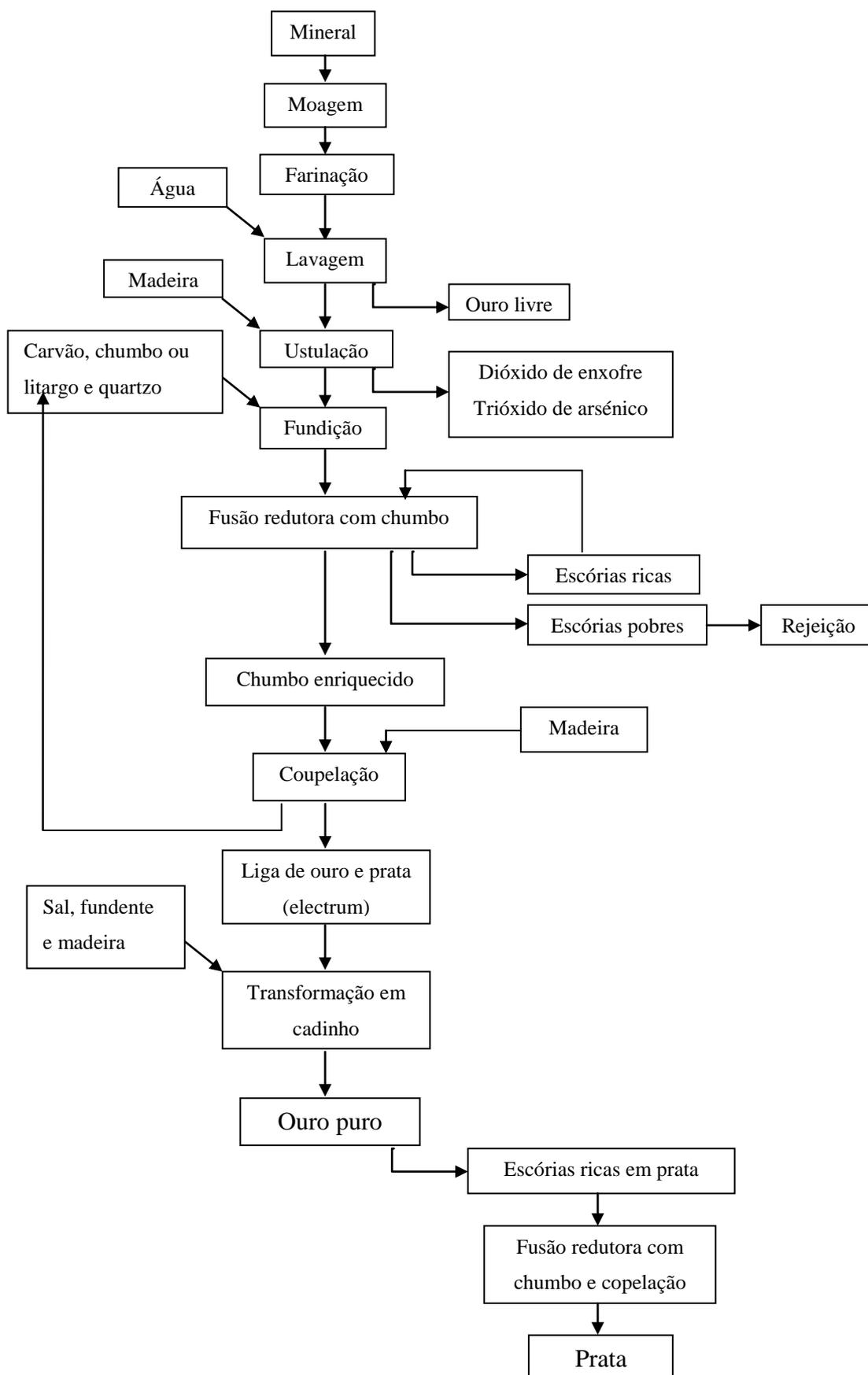
6.2.6 Processo de copelação do ouro metalúrgico

Depois de britado e moído, o minério era lavado, separando-se de imediato o ouro livre. Os minerais surgem em estado natural, em óxidos ou misturados com os sulfuretos. Uma vez separado o minério do estéril, este encontrava-se em estado de sofrer os processos químicos e térmicos que permitiam a extração dos metais. Para cada um deles existia um tratamento específico. Aos minerais sulfurados era necessário extrair o enxofre, através da queima (**ustulação**), para passarem ao estado de óxidos e sofrer então a segunda fase de tratamento.

Essa queima, fazia-se ao ar livre, ou dentro de compartimentos oficinais, ou como no forno aberto da Ribeira dos Moinhos, utilizando para isso madeira como combustível. O compartimento escavado, no edifício mineiro da Ribeira dos Moinhos, situado a meia-encosta, apresenta as dimensões de 5,5 x 4 m, aberto na frente, com dimensões semelhantes aos edifícios referidos, por Claude Domergue, de Megala Pevka, Laurion (Grécia), onde funcionaram fornos de redução (Domergue, 2008: 158). Infelizmente, a escavação não se encontra completa, faltando remover o pavimento de barro amarelado para verificar se existem fornos escavados no afloramento rochoso.

Deste processo resultava a libertação do dióxido de enxofre e do trióxido de arsénio. O arsénio encontra-se em quase todas as amostras recolhidas quer em Jales quer em Tresminas.

Quadro IX – Processo de fundição e separação dos metais



A galena, ou o sulfureto de chumbo, não precisavam de uma queima prévia, bastando a subida da temperatura, na parte alta do forno de redução, para volatilizar o enxofre.

. O quadro apresentado, esquematiza as diversas fases a observar para obter o chumbo, o ouro e a prata (**Quadro IX**). Dado serem estes os principais metais extraídos no Complexo Mineiro de Tresminas e Jales (ouro, prata e chumbo), vejamos os processos metalúrgicos necessários para obter cada um destes metais.

A fase seguinte era a **fundição** do minério com chumbo em baixos-fornos, utilizando carvão vegetal e fundentes, como o chumbo e o litargo, e quartzo, que ajudavam a fundir o minério. Deste processo resultava um chumbo rico, com ouro e prata à mistura. A escória pobre resultante deste processo, era de imediato rejeitada; a escória rica voltava aos moinhos de pilões para ser britada e aos moinhos de mós para farinar; depois de lavada com água, era rejeitada a mais leve e aproveitada a mais pesada que continha metais, para ser novamente fundida sozinha ou adicionada a nova carga de minério para reduzir.

O chumbo rico era fundido novamente, através do processo de copelação (oxidação), utilizando-se carvão que através das tubeiras do forno, oxidava a fusão, daí resultando uma liga de ouro e prata misturados. Resultava também daí, a espuma (litargo) composto por prata e chumbo, que se podia guardar nessa forma (em *tubuli*), para aproveitamento farmacêutico, ou podia ser adicionado como fundente numa nova carga redutora.

A esta liga de ouro e prata (*electrum*) adicionava-se sal-gema, quartzo ou areia como fundentes e carvão, para uma nova fusão, denominada **cementação**, em cadinho fechado, de que resultava o ouro fino, de bons quilates e escória argentífera.

Esta escória, depois de britada e moída, a que se adicionava chumbo, era fundida através do processo de copelação, obtendo-se a separação da prata em relação ao chumbo.

6.2.7 Fornos de fundição

À exceção do forno da Ribeira dos Moinhos (**ponto 6.1.5**), não se conhece mais nenhum forno ou vestígios de atividade metalúrgica, dentro do complexo mineiro, como seriam os escoriais resultantes do tratamento de tão grande quantidade de minério, junto das cortas. Talvez isso tenha a ver com a necessidade de instalar esses fornos longe do povoado, ou dos locais de trabalho, devido à libertação de enxofre durante a queima do minério, e a exalação dos próprios fornos que tratavam chumbo, bem conhecida dos romanos, devido aos

danos que estes causavam aos metalurgistas (saturnismo).

Como foi dito mais acima, os baixo-fornos referidos por Claude Domergue apresentam diâmetros de 50/60 cm. Poderemos ter uma ideia aproximada da sua constituição através de uma escavação arqueológica, por nós efectuada, no escorial romano do Sítio do Cobre, em Vila Velha de Ródão (Castelo Branco, Portugal). Se bem que não tenhamos encontrado os fornos propriamente ditos, a escavação que fizemos nos escoriais de cobre, revelaram muitos elementos constitutivos dos fornos que foram deitados fora, misturados com as escórias. Entre esses elementos encontravam-se tégulas, que formariam a base dos fornos, e muitas placas de xisto, muito delas rubrefactas pelo calor da fornalha, algumas coladas ainda com o barro amarelo endurecido pelo calor, outras parcialmente derretidas, e muitas, com o manto de escória ainda agarrado (Batata, 2012a).

Pela descrição e pela importância que era dada na lei aos *lapicidae*, em Tresminas e em Jales era precisa uma grande quantidade de *lapides lausiae* (lajes de lousa), para manter uma boa quantidade de baixos-fornos a funcionar, nas diversas etapas metalúrgicas, até à completa separação dos metais. O forno escavado na Ribeira dos Moinhos, com 2 m de diâmetro não se enquadra nesta tipologia de fornos, mas talvez nos fornos de queima ou de ustulação. É provável que no mesmo local se encontrem os baixos-fornos, mas é preciso continuar as escavações arqueológicas para os encontrar.

São praticamente inexistentes os escoriais, resultantes da atividade metalúrgica. Ou ela se desenvolvia longe dos povoados, por causa das exalações dos fornos, ou estes encontram-se de tal forma disfarçados que não se têm encontrado.

A exploração mineira do séc. XX, em Jales, aproveitou todas as escórias rejeitadas pelos romanos, pois continham ainda muito ouro (Nogueira, 1938: 201). É possível que a mesma sociedade mineira tenha refundido as escórias de Tresminas. De Jales, de contexto desconhecido, provêm um cadinho de ferro, com resto de escória agarrada.

6.2.7.1 Estudo geoquímico das escórias, metais e ligas

As análises de metais, minerais, escórias e outros restos campeiam na arqueometria mineira e metalúrgica. Pela variedade de abordagens (análises petrográficas e metalográficas,

constituição dos seus elementos, etc.) elas ajudam a situar os metais nos seus diversos estados dentro da cadeia de produção.

As análises isotópicas do chumbo permitem obter uma assinatura atômica da região onde foi tratado, já que este não se altera nos processos de fundição. Um dos exemplos mais conhecidos são os lingotes de cobre, mas que contém chumbo, achados em navios romanos naufragados na costa mediterrânica espanhola, cuja origem se encontra na faixa piritosa do sudoeste da Península Ibérica (Domergue, 2011: 37).

6.2.8 Pedreiras romanas para extração de granito

Pelo que se verificou, na análise das bases de pilões e nas mós rotativas, na área do complexo mineiro, os romanos tinham uma especial predileção pelo granito biotítico, com grandes maclas de feldspatos. Só registamos um caso de utilização de uma base de pilão (inserida numa parede de uma casa na povoação de Covas) que utiliza um material diferente (**Foto 82**). Não encontramos uma explicação para esta preferência, pois pensamos que, quanto mais abrasiva e dura fosse a mó rotativa ou a base de pilão, maior seria a sua duração. Sabemos também que Tresminas é um caso especial, pois existem bases de pilões, em outras explorações mineiras, que utilizaram quartzito, diorito e outros materiais duros.

Não se conhecem as pedreiras, de onde foi extraído o granito biotítico médio a grosseiro porfiróide, utilizado para fazer bases de pilões e mós rotativas. A área geológica com graníticos biotíticos, situa-se na Serra do Alvão, e surgem a partir da baixa do Rio Corgo, desenvolvendo-se para a referida serra. Poderá ser aí que elas se encontrem. Aquando da realização da Carta Arqueológica de Vila Pouca de Aguiar, também não se encontrou nada que se parecesse com uma pedreira romana. É certo que a vila é considerada a capital do granito, pois existem imensas explorações em funcionamento, e poder-se-ia pensar que destruíram as pedreiras romanas. Porém, o granito mais explorado é o de grão fino, muito diferente daquele que era utilizado pelos romanos, logo, as pedreiras romanas, situar-se-ão em zonas onde não existem explorações contemporâneas.

6.2.9 Aproveitamento do estéril da mina

Claude Domergue, na sua larga experiência no estudo de minas, refere que, muito deste estéril, foi utilizado para preencher antigos desmontes subterrâneos e vazios perigosos, o

que contribuía para assegurar a segurança da mina, e permitia, ao mesmo tempo, desembaraçarem-se de material que não tinha qualquer interesse (Domergue, 2008: 113-114).

Em Tresminas, algumas galerias apresentam abatimentos e existem secções que estão entulhadas. Teriam sido entulhadas com esse intuito? Ou são entulhos que ocorreram naturalmente, após a desativação da exploração? No atual estado de conhecimentos, é difícil dar uma resposta conclusiva, mas não podemos deixar de pensar que, para sua própria segurança, os mineiros de Tresminas tivessem entulhado as secções que já não continham mineralizações, o que, para além de contribuir para a segurança da mina, sempre era um local que permitia armazenar entulho, um problema endémico no complexo mineiro.

Existem importantes abatimentos na Galeria do Pilar e na Corta de Lagoinhos. No primeiro caso devem-se a abatimentos laterais do canal de esgoto, com cerca de 20 m de profundidade e 1 m de largura. Na época romana, este canal estaria escorado para evitar o seu fechamento; os abatimentos devem ter ocorrido após o abandono das minas. No segundo caso, houve abatimento das galerias do piso superior, devido à verticalidade das camadas de xisto.

Os entulhamentos observados na Galeria do Pilar, na Galeria Esteves Pinto, na Galeria dos Alargamentos e na Galeria dos Morcegos, porque próximos de contactos com a superfície, podem dever-se a colmatção natural ao longo dos séculos, provocados pelos elementos atmosféricos. Nas restantes galerias e minas, nada se observou que pudesse ter sido intencionalmente entulhado. Na maior parte dos locais estudados, houve escorrência de estéril e material rejeitado, ao longo dos últimos 1 700 anos, provocando o entulhamento de poços e galerias. Sabemos ainda que as principais galerias, porque situadas nas encostas repletas de estéril, tinham as entradas colmatadas, e completamente disfarçadas, e que os Serviços Geológicos de Portugal as mandaram desobstruir, para efetuarem os estudos geológicos dos filões, com o intuito de verificar a viabilidade da sua exploração económica.

A cada passo que se dá, encontram-se poços entulhados, ainda existem muitos troços de galeria por descobrir, e existirão entradas de galerias que se encontram completamente colmatadas e disfarçadas na paisagem. Numa das galerias da Mina Gralheira (Tresminas), a entrada encontra-se na encosta, e não é difícil pô-la à vista; na Galeria Inferior da Galeria da Lavaria (Corta da Ribeirinha) a situação é idêntica. Noutros casos, embora saibamos onde vão desembocar as galerias, a sua desobstrução é complicada: é o caso da Galeria dos Alargamentos e do Pilar, ambas com saída para a Corta de Covas, mas onde é preciso remover muitas toneladas de terra e blocos de pedra, para as pôr à vista.

O estéril da mina foi largamente usado como material de enchimento, em diversos locais e em diversas estruturas, como superficialmente abordámos, ao descrever essas estruturas. Este não apresenta igual composição, em todas as situações observadas nas escavações arqueológicas, tendendo para uma cor avermelhada, na maior parte dos casos (**Foto 84**). Esta coloração poderá ter-lhe sido dada pela queima prévia do minério a ser fundido, ou então pela oxidação do ferro. Para além desta ganga de filão, a abertura de poços e galerias produzia também muito material estéril. Se no início da exploração o seu armazenamento era fácil (montureiras à beira dos poços, saídas de galeria, e na fase de escavação a céu aberto, nos bordos das cortas), com o andamento da exploração começou a haver um problema sério de acondicionamento.

As duas barragens romanas do rio Tinhela foram construídas com estéril da mina. Não conhecemos a composição total dos elementos que a formam, mas conterá também terra e rocha não mineralizada. No topo da Barragem das Ferrarias, observa-se uma grande quantidade de quartzo já britado, que já teria sido alvo da ação do moinho de pilões, e de uma lavagem prévia à sua moagem. A utilização de estéril da mina, coloca, pertinentemente, a questão da datação das barragens e uma série de interrogações. Foram construídas no início da exploração, a meio, ou uma em cada século? Construídas de uma só vez ou em diversas fases? Observou-se, através da existência de dois canais, a cotas diferentes, que a Barragem das Ferrarias seria inicialmente mais baixa. Seria necessário efetuar um corte, que não é fácil, devido aos seus 30 m de altura, para obter respostas.

A Cisterna apresenta os mesmos problemas cronológicos. Será do início da exploração ou de uma fase mais adiantada? A Sondagem B, realizada no talude de retenção, revelou várias camadas diferenciadas de estéril da mina, bem como de blocos de xisto, que podem ter provindo do substrato rochoso onde foi implantada, ou então de material não mineralizado e rejeitado pelos mineiros. Porém, a camada 3 contém grandes blocos de quartzo leitoso, que só podem ter vindo da larga falha preenchida com quartzo, existente na parede oeste da Corta da Ribeirinha, a qual foi perfurada como uma galeria de sondagem, aberta pelos romanos (Galeria do Sobreiro). Como a galeria foi aberta 15 m abaixo do solo e pertencia ao sistema de exploração da 2ª fase, antes da exploração a céu aberto da Corta da Ribeirinha, será um indício de que a Cisterna foi construída numa fase inicial da exploração?

A Plataforma da encosta das Fragas Negras, revelou também um nivelamento da rocha com estéril da mina, na maior parte quartzo britado, no meio do qual encontrámos uma

cavilha, em muito mau estado de conservação.

O Recinto do Alto do Cimo dos Lagos utilizou grande quantidade de estéril de cor avermelhada, em primeiro lugar, numa camada niveladora do local, onde foi implantado o duplo muro que rodeia todo o recinto (**Foto 85**), e no enchimento do espaço entre os mesmos. O mesmo aconteceu nos compartimentos II e III, mais tardios que a restante estrutura, e datados, quer pela sua composição estrutural quer pelo achamento de duas moedas romanas, de meados do séc. I d.C., em que a camada de preparação, colocada diretamente sobre o solo pré-existente, foi feita com estéril da mina, sobre a qual foram edificados os compartimentos.

A Sondagem A do Castelo dos Mouros (Jales), encostada à face interna da 2ª muralha, também revelou um enchimento de estéril de mina, o qual trazia muitas cerâmicas, de fabrico indígena em época romana, genericamente datadas do séc. I d.C..

Situação semelhante apresenta o Povoado Romano da Veiga da Samardã, onde as fossas que constituem a unidade de lavaria, se encontravam também repletas de estéril da mina, algum do qual transportou também cerâmica, como foi o caso da Fossa III, com um pote de cerâmica cinzenta brunida e um jarro tosco de cerâmica granítica.

Para além do estéril mais grosseiro, foi também utilizado o barro resultante das lavagens do minério, após este ter sido farinado, e lavado graviticamente. A lama daí resultante, depois de seca, deu um excelente barro, com as colorações alaranjada, esverdeada e amarelada (como a que se encontra na Galeria do Barro Amarelo), e que foi utilizado em larga escala, na constituição de pavimentos das casas do povoado e como ligante nos muros romanos.

O pavimento de rua, encontrado na Sond. I (Quadrado C6), da escavação de 2007 (Batata, 2007: 13-14), era de cor avermelhada, e composto por quartzo leitoso partido em pedaços muito pequenos. Os pavimentos de todos os compartimentos, quer do séc. I, como os dos sécs. II e III d.C., eram de cor esverdeada.

7. Logística da exploração mineira

As explorações mineiras de grandes dimensões, e especialmente as que se desenvolvem em filões primários, apresentam traços físicos da presença do Homem, melhor ou pior conservados, consoante estiveram ou não sujeitas, a ulteriores intervenções humanas. No caso do Complexo Mineiro de Tresminas e Jales, apresentam-se dois exemplos extremos:

Tresminas, abandonada em Época Romana, conserva, em muito bom estado, todos os espaços antropizados; Jales, sujeita a reexploração no séc. XX, apresenta-se mais truncada na informação, embora o investimento em escavações, naquela área, seja muito inferior ao realizado em Tresminas. Aí, só foram intervencionados, a Lavaria da Ribeira dos Moinhos e o Castelo dos Mouros, que forneceu boas informações sobre o *modos vivendi* dos indígenas e dos romanos, mas, por outro lado, não foi feita qualquer intervenção arqueológica no povoado romano de Jales. A mina, em si, poucas informações poderá fornecer, pois encontra-se encerrada.

7.1 Recrutamento de mão de obra

Um dos principais recursos para explorar minas em grande escala, eram os indígenas reduzidos à escravatura, durante o processo de conquista, ou a deslocação de grande quantidade de *damnati ad metalla*, de umas regiões para outras, servindo um duplo propósito: evitar sublevações de populações em zonas problemáticas, e obter força de trabalho para as minas. Muitos dos escravos, muitos deles trabalhando nas minas desde jovens, ascenderam depois à condição de libertos e, ou se mantiveram na empresa do seu patrono, executando tarefas mais importantes, ou saíram para abraçar outra profissão, ou ainda para serem eles próprios exploradores de minas (Domergue, 1990: 336-337).

Para além destes, foram utilizados também soldados das legiões, para realizar estes trabalhos. Os soldados estavam habituados a uma vida dura, pois construíam os campos militares, vias, pontes, aquedutos e edifícios públicos (Le Roux, 1989: 178). Requeria-se que estivessem em plena forma física, para suportarem as longas caminhadas. Em tempo de paz, sem atividades, tornavam-se indolentes, o que era pernicioso em tempo de guerra. As legiões participavam diretamente nos trabalhos mineiros. A maior parte dos documentos clássicos explicam que se trata principalmente de pedreiras, mas um testemunho de Tácito fala claramente na utilização de legionários como mineiros, no reinado de Cláudio (Le Roux, 1989: 178). Esclarece depois, o investigador, que há que excluir a participação dos soldados na abertura de galerias, pois esse trabalho devia estar reservado aos *damnati*, aos escravos ou aos *mercenarii*. A sua função estaria reservada aos trabalhos de preparação e consolidação das galerias, trabalhos de aterro para construção dos aquedutos e dos canais, na manutenção de infraestruturas, das oficinas, das termas ou balneários, na coordenação dos trabalhos.

No início do Império, o emprego de soldados, nestes trabalhos, era considerado normal. É nesse sentido que podemos entender as palavras do soldado *Iulius Apollinaris*, descrevendo as suas funções, a seu pai *Iulius Sabinus*: (“... enquanto os outros soldados se dedicam a partir pedra durante todo o dia e a realizar outras tarefas, até hoje não tive que fazer nada disso ...”), pois tinha sido adstrito ao *officium* do comandante da legião (Palao Vicente, 2006: 134, tradução livre).

Veja-se um outro documento romano (Ponto 6.2.2), do séc. II d.C., em que se refere a perfuração de um monte, para fazer um aqueduto subterrâneo, utilizando soldados da marinha de um lado e tropas auxiliares do outro.

De igual modo, se utilizavam soldados na exploração do que parecem ser terraços fluviais, ao tempo do imperador Augusto: é Tácito, historiador romano, que nos diz, num latim sintético, que (“... os legionários escavam os rios, numa planície importante, os quais a terra inferior trituram com esforço e pesados trabalhos (*damno labor*). Sob este jugo, os soldados e muitos mais outros, pelas províncias, com paciência fazem o mesmo ...”) (Palao Vicente, 2006: 329, tradução livre).

Os textos referidos são indiciadores da utilização de soldados nas pedreiras, e em minas, nos trabalhos mais duros. As tarefas mais especializadas, seriam entregues a profissionais, existentes em todas as legiões, e esses, certamente não cortariam pedra nas pedreiras nem abririam galerias nas minas. Assim como não carregariam pedra e estéril, que era preciso acantonar. Mas os soldados sim: eram eles que estavam encarregues de abrir os fossos defensivos, aquando da construção de um acampamento militar e não dispunham de escravos para isso.

A mão de obra servil, ou escrava, foi a primeira força de trabalho utilizada nas minas. O testemunho de Possidónio, transmitido por Diodoro de Sicília, dizendo, sobre as minas da Ibéria, no início da exploração romana, com a chegada dos exploradores italianos que (“... Eles adquirem uma massa de escravos e fornecem-nos aos diretores das minas ...”) (Domergue, 2008: 2006, tradução livre). A epigrafia de *Carthago Noua* (Espanha), entre o séc. I a.C. e o I d.C. apresenta um número considerável de libertos. Mas haveria também alguma mão de obra especializada com salário, atestada pela epigrafia, desde o final do séc. II, princípios do I a.C., em La Loba (Bética, Espanha) de mineiros oriundos da Celtibéria, nordeste da Península Ibérica.

Constata-se a presença de uma mão de obra livre e assalariada, relativamente numerosa, nas minas da Dácia, no povoado de *Alburnus Maior*, (Domergue, 2008: 206), de que é exemplo claro o contrato de trabalho celebrado entre *Memmius*, filho de *Asclepius*, analfabeto, e o patrão (**Subcap. 11.2**) e redigido por *Iunias Flavius Secundinus* (Domergue, 2008: 75-76).

Durante o período imperial, verifica-se que, na Península Ibérica, a informação fornecida pelas epígrafes encontradas, e que diz respeito a locais com minas, refere que a população escrava e liberta é muito menor que a população de condição livre (Domergue, 1990: 339-340). Alguns desempenhavam funções já atestadas na epigrafia, como é o caso de escravas para moer o mineral, e ainda a preparação do mineral para fundir, trabalho que também era executado pelos velhos.

Para o Complexo Mineiro de Tresminas e Jales, Frank Harrison (1931) calculou, com base no volume de rocha desmontada (20 milhões de toneladas), que seriam necessários 2 000 trabalhadores, operando todos os dias e durante 200 anos para realizar, em rocha, tais desmontes. John Allan referiu que seria necessário o dobro dos operários (Allan et al., 1965: 19), Adalberto Carvalho o volume de 10 milhões de rocha desmontada (Carvalho, 1980: 2), e Jorge de Alarcão entre 16 e 20 milhões de rocha desmontada (Alarcão, 1988: 73).

7.2 Operários especializados

Entre os operários especializados, destacam-se os indígenas de condição livre de *Clunia*, registados através de epígrafes, embora não especificando a função, ou os artífices das legiões. Os indígenas de Clúnia deveriam ser conhecedores da arte das minas, tal como os indígenas que habitavam a zona, antes da chegada dos romanos.

Quando os Romanos chegaram ao noroeste peninsular, encontraram-no densamente povoado com castros. O concelho de Vila Pouca de Aguiar regista 14 (Batata, Borges, Correia & Sousa, 2008) e o de Vila Real 11 (Ervedosa, 1991). Nas proximidades do complexo mineiro, registam-se castros ainda em Valpaços e Múrça.

7.3 Castro do Castelo dos Mouros (SA 11)

O Castelo dos Mouros é um castro, com provável ocupação na Idade do Bronze,

embora, nas escavações aí realizadas de 2007 a 2010, apenas tenhamos encontrado cerâmicas da Idade do Ferro, e alguma cerâmica de construção romana. Tem uma área de 1,5 ha, e está implantado num meandro do Rio Tinhela, num pequeno cabeço pronunciado, pouco defensável do lado sudoeste, para o que foram construídos 3 fossos de larguras diferentes, para impedir o acesso fácil, separando-o do outro monte que se apresenta a cota mais elevada. Desenvolve-se pela encosta norte, numa característica que é comum à maior parte dos castros do concelho, e que consiste em desenvolverem-se do topo para a encosta, tendo a acrópole no ponto mais alto. Também este apresenta a 2ª linha de muralhas no ponto mais alto, passando a 1ª muralha, não muito distante desta, a uma cota inferior, à beira do primeiro fosso. Do outro lado, desenvolve-se pela encosta abaixo, apresentando-se a 1ª muralha, a uma cota muito inferior e distante da 2ª (**Fig. 57 e Foto 86**).

Do que é possível observar a olho nu, apresenta apenas uma porta na 1ª muralha, virada a norte, por onde saía um caminho de carros, em direção a Tresminas, que se encontra a cerca de 5 km a norte. Já a acrópole, apresenta duas portas na muralha, estando uma delas bastante destruída, pela abertura de aceiros, tendo em vista a prospeção mineira recente. A outra encontra-se em bom estado de conservação, e foi objeto de uma curta campanha de escavação.

Os trabalhos arqueológicos desenvolvidos neste castro, tinham como finalidade verificar a sua ligação com a exploração mineira, quer de Jales (que se situa 3 km a oeste) quer de Tresminas. Em 2007, o povoado encontrava-se repleto de uma densa vegetação, sendo difícil ver estruturas ou encontrar materiais arqueológicos. Foi selecionado um local, dentro da 2ª linha de muralhas, logo abaixo da plataforma plana da acrópole, no meio dos afloramentos rochosos. Estes permitiram visualizar a existências de rocha afeiçãoada a pico, onde foi implantada uma quadrícula de 12 x 12 metros. A escavação aí realizada, permitiu verificar a existência de duas casas, de contornos irregulares, que aproveitaram parte da rocha como paredes, tendo para esse efeito, sido afeiçãoada a rocha lateral a pico, bem como o fundo.

A existência de casas semiescavadas na rocha não é muito habitual em castros, compreensível neste local, devido a uma forte tradição mineira pré-existente. Apesar da área escavada se encontrar numa zona de declive, com pouca potência estratigráfica, e com materiais muito rolados, de pequena dimensão, e muito lixiviados, não se encontraram materiais da Idade do Bronze, mas tão-somente da Idade do Ferro, e alguns fragmentos de tégulas romanas. No entanto, não cremos que as casas fossem cobertas com tégulas, mas sim com palha. As tégulas rolaram da plataforma. Existem mais casas contíguas a estas que se

encontram por escavar.

Para além destes trabalhos, abriu-se uma sondagem, junto à face interna da muralha da acrópole, pois era superficialmente visível um alinhamento retilíneo de pedras. Embora o resultado não fosse o esperado, que era a existência de uma casa quadrangular, adossada à face interna da muralha, deu resultados muito interessantes, que ligam o povoado às atividades mineiras. Tratava-se, com efeito, de uma plataforma delimitada com uma fiada de pedras, que continha uma espessa camada de estéril da mina, formando uma plataforma, com um forte derrube da muralha sobre ela. Não lhe conhecemos as dimensões, pois apenas foi aberta uma sondagem, de 2 x 3 metros. Esta camada de estéril da mina (composto maioritariamente por xisto e quartzo), continha muita cerâmica da Idade do Ferro, e nenhuma romana, o que nos comprova a ligação do povoado à exploração mineira, ou da Gralheira ou de Tresminas em Época Romana, e provavelmente, na Idade do Ferro. É claro que seria necessário alargar a área escavada, para compreender toda a estrutura, como para recolher as cerâmicas existentes na camada de estéril, verificando se se mantém o mesmo padrão ou se essa camada também encerra materiais romanos.

A base da sondagem revelou-nos que a acrópole é plana, porque foi deliberadamente aplanada para esse efeito, registando a sondagem, não um fundo afeiçoado a pico, mas sim uma regularização obtida com o arranque de pedra (xisto), para preencher o miolo da muralha. A muralha, da última fase de ocupação, é composta por pedras de granito retangulares, formando os paramentos exteriores, com o enchimento interior, a granel, composto por terra e pedras. Há, no entanto, troços de muralhas mais antigos, com outra composição.

A realização de uma outra sondagem, na porta completa da acrópole, revelou várias surpresas: em primeiro lugar, verificou-se que o afloramento xistoso tinha o mesmo ar de pedreira, como na sondagem anterior. Em segundo lugar, apesar das dimensões da porta permitirem a passagem de carros, verificou-se que não existia qualquer desgaste na rocha, ou marcas de rodados de carros. Tratava-se então de uma porta honorífica, destinada a embelezar a muralha. O trânsito de carros far-se-ia pela 2ª porta, a que foi parcialmente destruída pelo aceiro.

Foi também identificada a estrada de trilhos que, saindo da porta norte, se dirigia a Tresminas, atravessando o rio Tinhela; também se identificou a interior, fazendo a ligação entre esta porta e a acrópole. De igual modo, saía uma estrada para Jales, sendo reconhecíveis os rodados dos carros, ao lado do caminho de terra que dá acesso ao castro. Não sabemos,

porém, como se fazia a ligação, se atravessava o fosso através de uma ponte, ou se o rodeava e entrava a meia-encosta.

7.3.1 Outros castros nas imediações

Dentro do Complexo Mineiro de Tresminas e Jales existem outros castros, que poderão ter fornecido mão de obra, quer livre quer escrava, para os trabalhos mineiros. O **Castro de S. Martinho** (S. Martinho de Bornes, Vila Pouca de Aguiar) (**SA 12**), situa-se 7 km a noroeste de Tresminas, à beira de uma das vias romanas que atravessavam o complexo mineiro.

Tal como o castro de Cidadelha de Jales, também este foi implantado a meia-encosta da Serra da Padrela, tendo um ponto mais alto funcionando como acrópole, desenvolvendo-se depois pela encosta abaixo. Apresenta 3 linhas de fossos, na parte menos defensável, ou seja, o lado da Serra da Padrela, com muralha construída da mesma maneira que a do Castelo dos Mouros. É pouco o que se sabe sobre ele, para além de escassos materiais rastreados. Pelo tipo de aparelho das muralhas, deve datar da Idade do Ferro. Encontra-se bastante destruído, pois, para além da estrada alcatroada que o atravessa, tem também várias edificações (religiosas e profanas), funcionando como recinto de festas religiosas, em honra de S. Martinho.

7.3.2 Castro de Curros (SA 29)

Situa-se este castro, numa crista quartzítica, na margem esquerda do Rio de Curros, a sul da povoação epónima, e encontra-se a cerca de 5 km de distância das cortas romanas. Tem cerca de 1 ha de área, com uma acrópole defendida por uma muralha, e uma 2ª linha de defesa, bastante destruída, em xisto, mas ainda com uma altura de 2 m a sul e 1,5 m a oeste. A face interna encontra-se bastante destruída, mas apresenta vestígios de uma porta. A muralha exterior teria cerca de 4 m de largura. Adérito Freitas (2001: 200) encontrou cerâmica comum de que não especifica a época, e tégulas romanas.

7.3.3 Castro de Murada da Quintã (SA 14)

Povoado fortificado de pequenas dimensões, com cerca de 1 ha, situado num cabeço

rochoso, em esporão, no flanco este da granítica Serra da Falperra, debruçado sobre o vale do rio Pinhão.

Tem duas linhas de muralha, formando uma delas a acrópole, e no setor oeste, parece haver uma entrada, protegida por um possível torreão. A segunda muralha apresenta porta de entrada, a oeste, com um caminho que dá acesso direto ao ponto mais alto. As muralhas são constituídas por troços ligando afloramentos rochosos graníticos. Dada a configuração do morro, não teria fosso defensivo.

Não se encontraram materiais de superfície que permitissem caracterizar o povoado com uma cronologia mais fina, mas a sua tipologia aponta para um povoado bastante arcaico, provavelmente do Bronze Final, e possível ocupação durante a Idade do Ferro.

7.3.4 Castelo de Jou (SA 41)

Trata-se de um pequeno povoado fortificado, que detém um excelente posicionamento geo-estratégico, a apenas 1 500 m do castro do Alto da Cerca dos Mouros, em linha reta, o que lhe permitia um controlo efetivo de grande parte do seu território. Do seu antigo sistema de defesa, ainda subsistem significativos troços de duas linhas de muralha, onde facilmente se detetam duas tipologias distintas do aparelho construtivo. De uma forma geral, esta estrutura é formada por pequenas pedras quartzíticas assentes a seco, podendo ainda visualizar-se, sobretudo ao nível das bases dos alicerces, um aparelho mais ciclópico. A ocidente, é naturalmente defendido por rocha, não existindo muralha, protegendo uma área plana e ampla, que forma um terraço de configuração aproximadamente subcircular, embora muito rochosa. Não foi detetado qualquer vestígio cerâmico. Entre a vegetação de pinheiros e giestas que cobre a plataforma, é possível verificar a existência de alguns derrubes pétreos, provavelmente das habitações que aí existiram.

Foi romanizado, pois encontram-se fragmentos de tégulas e cerâmica, com características indígenas, integrável na Idade do Ferro.

7.3.5 Alto da Cerca dos Mouros (SA 40)

Povoado fortificado de média dimensão, localizado num cabeço em esporão sobre a ribeira do Vale de Santarém. Tem uma só linha de muralha, que forma um recinto de forma trapezoidal, com cerca de 100 metros de comprimento, com inclinação para sudeste. A

muralha está nalguns pontos bastante afetada por extrações de pedra efectuada pela população local. O lado Sudoeste é constituído por uma grande bancada retilínea de xisto, que forma uma elevada defesa natural, apenas complementada nalgumas aberturas pela construção de muralha. Do lado noroeste, a defesa é reforçada com dois parapeitos semicirculares sucessivos, com o último a sustentar um campo de pedras fincadas.

O interior do povoado encontra-se repleto de derrubes de numerosas estruturas retangulares, na sua maioria adossadas às muralhas, onde existem grandes crateras de pesquisa de tesouros. Num deles, que destruiu as camadas arqueológicas, bem como parte dos muros das habitações e da muralha, encontram-se muitos fragmentos de tégulas e *imbrices*.

Há notícia do aparecimento de escassos vestígios de escórias.

7.4 O povoado romano da Veiga da Samardã (SA 15)

Para além da Fase I (cf. Capítulo II, 6.1.3), assistiu-se em Tresminas à expansão do povoado, que inicialmente deveria estar confinado, à área designada como Núcleo Habitacional da Corta de Covas, na encosta sul do morro que domina a Corta de Covas, e onde Jürgen Wahl realizou sondagens, pondo à vista alguns muros de habitações romanas; também realizou sondagens do lado oeste do morro, encontrando casas, servidas por uma rua com canalização, área provavelmente resultante do alargamento do povoado, ao longo dos séc I d.C. e onde encontrou uma moeda de Cláudio.

As escavações realizadas de 2007 a 2010 revelaram que o povoado, nos seus 250 anos de existência, sofreu várias remodelações ao longo deste tempo. Em termos cronológicos distinguem-se duas fases distintas.

A primeira remodelação (Fase II), instalada sobre a lavaria (Fase I), obrigou ao aterro das fossas de decantação com estéril da mina, para aí construir habitações e oficinas. Talvez construída em meados do séc. I d.C., compreendia a prévia existência do canal de água, que se dirigiria à Lavaria da Galeria Esteves Pinto, e a outras lavarias, como vimos anteriormente. O sistema de drenagem das águas (canalização), desta parte nova do *vicus*, é posterior ao canal, pois os despejos vinham desaguar neste. A canalização estava situada por baixo de uma rua que se bifurcava a norte. No enfiamento desta rua (Rua I), mas ligeiramente descentrado, encontrava-se uma ponte de madeira sobre o canal, que permitia o acesso a carros, a esta e a

outras ruas, que ramificavam a partir dela (**Fig. 58**).

A ponte tinha 1,40 m de largura, e a estrada que lhe acedia vinha do sul, pois o afloramento encontra-se polido pela passagem de carros, e encovado no sítio das rodas, visível nos quadrados escavados. Essa via viria a ser ocupada com construções nos sécs. II e III d.C.

A Rua I era constituída por material rolado proveniente da mina, constituído em grande parte por grãos de quartzo. O Compartimento II encostava a esta rua, bem como a Casa I, que obrigou a canalização a fazer um S para poder passar junto à parede exterior da mesma.

O interior da canalização forneceu a maior quantidade de materiais *in situ*, que permitem datar com segurança esta fase do povoado, como se disse talvez de meados do séc. I d. C..

A rua, fazendo ângulo para oeste, servia várias casas, entre as quais, à esquerda, uma casa com dois compartimentos de tamanho igual, separados por uma parede interna. No primeiro compartimento funcionava uma tecelagem, tendo um pequeno altar de tijolo, arrumado à parede este, e uma lareira com ábside, encostada à parede norte; o outro compartimento poderia ter funcionado como quarto.

Do lado direito da rua, encontravam-se já dois grandes compartimentos, cujas funções não são muito claras. O aparecimento de uma grande tesoura (talvez de tosquia), no compartimento mais a norte, pode também remeter-nos para uma zona oficinal.

No topo desta rua encontrava-se um compartimento quadrangular, cuja funcionalidade nos é desconhecida de todo, podendo ser um espaço habitacional.

A Fase III (**Fig. 59**), talvez datada de meados do séc. II, regista algumas alterações no urbanismo do povoado, com o fechamento da parte final da Rua I, que foi transformada num espaço coberto, com uma lareira ao centro. Assiste-se ao desaparecimento do Compartimento II, para dar lugar ao Compartimento III, construído sobre parte da rua.

Do lado sul do canal, foi construída uma via de carros, cujo piso foi consolidado com fragmentos de mós e estéril da mina. Atravessando esta via, encontra-se um curto canal (Canalização II) que drenava as construções existentes do lado sul do canal.

A última fase (Fase IV) (**Fig. 60**) regista grandes alterações, com a transformação de todo o espaço a norte do Compartimento III, numa casa de átrio central, que denominámos

“Casa do Procurador”, pelas suas características. Com efeito, onde existia uma lareira, passou a existir um piso de estéril da mina, num átrio semifechado. Na parte sul, foi construído um quarto (Compartimento II) e um corredor, que daria acesso a outro quarto.

Do átrio, as várias portas davam comunicação a diversos tipos de compartimentos. Para além deste quarto, outros foram construídos: a ocidente, onde existia uma casa de dois compartimentos, passou a haver dois quartos, de tamanho desigual (Compartimentos IV e VII). O compartimento no topo norte do átrio passou a ser um quarto (Compartimento III). Todos estes compartimentos apresentavam piso de barro esverdeado e reboco de argila vermelha com alguma cal, situação que ainda não se tinha verificado em nenhuma das fases anteriores. O espólio recolhido confirma o carácter mais tardio desta casa. Do lado oriental do átrio, os dois grandes compartimentos mantêm-se com as mesmas dimensões das fases anteriores, podendo corresponder um deles a um *triclinium*.

O Compartimento VI e o Cubículo I parecem pertencer a áreas serviçais da casa, embora essas certezas, só se possam adquirir com a escavação dos quadrados adjacentes.

Nesta fase, ou já na anterior, o canal de água deixa de ter utilidade, sendo entulhado com grandes pedras. Mesmo em frente da antiga ponte de madeira, ocupando a rua, surge um aparelho ligado à fiação, tendo no meio um apoio de fuso, e três embasamentos, talvez de um aparelho de cardagem.

O povoado desenvolve-se para sul, com a construção de inúmeras habitações cuja planta é difícil de caracterizar, devido à pequena área escavada. São daí provenientes os materiais mais tardios do povoado, incluindo uma moeda forrada a prata, de meados do séc. III d.C.

7.4.1 Núcleo habitacional da Corta de Covas (SA 15a, Fig. 61)

Local sondado por Jürgen Wahl, entre 1986 e 1990, tendo sido detetada uma rua com casas de ambos os lados. Por se encontrar parcialmente sob as montureiras da Corta de Covas, tratar-se-á de um dos núcleos mais antigos da exploração mineira, tendo sido desativado com o alargamento da Corta de Covas, na fase de escavação a céu aberto. Infelizmente, não se sabe onde se encontram os materiais arqueológicos que resultaram desta escavação. Informações obtidas junto de um funcionário da Biblioteca da DGPC, que trabalhou com o investigador, confirmaram que os materiais ficaram à guarda da Câmara Municipal de Vila Pouca de

Aguiar, mas não foram encontrados.

O referido investigador escavou uma área de 12 x 8 metros, não aprofundando os quadrados até ao afloramento rochoso, como pudemos verificar, com a escavação de um desses quadrados em 2008. Os quadrados foram cobertos com areão granítico e as estruturas delimitadas com pedras, de modo a proteger os mesmos.

A escavação desse quadrado revelou, na parte oeste, o afloramento rochoso, a poucos centímetros da superfície, com uma grande fossa estruturada, apresentando um murete no fundo. Esta zona coincide com a rua identificada pelo investigador alemão. Prolonga-se para este, encontrando-se sob o pavimento de barro esverdeado de uma das casas. Os materiais recolhidos no enchimento dessa fossa, composto por telhas, *imbrices*, *sigillatae*, pesos de tear e cerâmica comum, parecem apontar para uma fase arcaica do povoado. Infelizmente, não foi possível alargar a área dos trabalhos, de modo a obter mais informações quer sobre as estruturas habitacionais ou oficinais, quer sobre a fossa. À primeira vista, parece configurar uma situação semelhante à do Povoado Romano, apresentando uma área ligada a trabalhos mineiros que foi posteriormente aterrada, para aí serem construídas casas.

7.4.2 Acampamento militar (SA 15d)

Muito se falou sobre a localização do acampamento militar, por força do achamento de 3 inscrições votivas, referindo duas legiões romanas. As características físicas do Recinto de Alto do Cimo dos Lagos, levou alguns investigadores a situar aí o acampamento militar, pese embora a falta de qualquer artefacto, o que não acontece em outros acampamentos militares identificados em território português, como seja a Lomba do Canho (Arganil), o acampamento militar de Antanhol (Coimbra) ou o de Alcanhões (Santarém).

O local mais óbvio, mas nunca referido como tal, é o morro que domina o povoado romano, e a Corta de Covas, zona aplanada e de rochas afeiçoadas a pico, parecendo apresentar dois longos muros paralelos, muito destruídos, formando um retângulo de 200 m de comprimento por 100 de largura, em parte truncado na largura pelo avanço da corta.

São daí alguns dos trabalhos arqueológicos efetuados por Jürgen Wahl (Núcleo Primário ou Zona de escavações 2) (Wahl, 1988a), mas as informações são escassas. A leste encontra-se um grande edifício quadrangular (32 m²), a que não conseguiu encontrar uma função, e onde encontrou uma moeda de Cláudio. Este edifício encontra-se em posição centrada, no que seria a parte oriental do acampamento.

A via romana, pré-existente à parte norte da corta, atravessava o acampamento de este para oeste, tendo sido posteriormente desviada, passando a sul, por dentro do *vicus* que, entretanto, se desenvolveu radialmente, em relação ao acampamento romano, com exceção da parte oriental onde se desenvolvia a exploração mineira.

7.5 Recinto do Alto do Cimo dos Lagos (SA 15b, Fig. 62)

Este local, situado na zona plana, a sul e entre as cortas de Covas e Ribeirinha, e denominado Alto do Cimo dos Lagos, apresentava um talude semicircular no lado oeste e taludes paralelos a sul e a norte. Tem de comprimento cerca de 70 m e de largura cerca de 50. Foi considerado, por uns, como acampamento militar, por outros, como anfiteatro (Wahl, 1993: 6-7) e ainda como cisterna, e por nós, como um provável hipódromo, opinião que já não defendemos atualmente. Também aqui lhe foram assinados tamanhos algo diferentes da realidade: foi considerado um recinto de defesa, com 220 m de comprimento e 115 de largo (Almeida, 1973: 558), o que está longe de ser verdade.

Com o intuito de esclarecer dúvidas quanto à sua tipologia, foram realizadas três sondagens no interior e três sobre os taludes. As três sondagens realizadas no interior do Recinto (Sonds. A, C e F), com as dimensões de 2 x 2 m não deram quaisquer resultados, apresentando uma única camada de solo com 20 a 30 cm de espessura.

As sondagens realizadas sobre os taludes deram resultados mais interessantes. Assim, a Sond. B, realizada sobre o talude norte revelou a existência de dois muros paralelos (**Foto 85**), com cerca de 60 cm de espessura cada um, e equidistantes cerca de 2, 60 m. O ligante das pedras do muro era constituído por barro de tom rosado. O interior foi intencionalmente preenchido com terras xistosas, com muitos fragmentos de xisto de pequeno calibre (estéril de mina). Esta camada assentava sobre a camada vegetal original.

Do lado de fora do muro exterior, encontrou-se o derrube do muro, o que pressupõe que o mesmo teria maior altura. Por baixo deste, e cavado já no afloramento, encontrou-se um covacho contendo barro esbranquiçado, e na camada abaixo, terra arenosa, contendo muito óxido de ferro que poderá ser de origem antrópica.

A Sond. D foi realizada sobre o talude do recinto (lado sul), com as dimensões de 2 x 5 m, de forma a escavar os dois muros paralelos. Revelou a existência dos dois muros paralelos, com cerca de 60 cm de espessura cada um, equidistantes cerca de 2, 40 m. O muro interior encontrava-se razoavelmente conservado, apesar de apresentar uma altura muito

inferior aos da Sondagem B. O muro exterior encontrava-se praticamente destruído, assentando sobre a camada de preparação de assentamento dos muros, constituído por estéril da mina. Na base deste muro destruído, encontrou-se cerca de 1 kg de cavilhas de ferro, formando um molho, e que indiciam um ritual de fundação do recinto. Perto desta sondagem, no exterior dos muros de delimitação do recinto, à superfície, foram encontradas, por Paulo Cipriano e Francisco Lameirão, dois denários datados de 82 e 90 a.C.

A Sondagem E foi implantada do lado sudeste do recinto, onde o talude formava um ângulo de fecho. Foi delimitada uma área de 9 x 6 m, abrangendo a totalidade das estruturas. Foram definidos três compartimentos semicirculares, cuja compreensão nos escapa. O Compartimento I não foi totalmente escavado, pois saía fora da quadrícula, de modo que não obtivemos as suas dimensões. O Compartimento II tem 1,5 m de largura e cerca de 1,70 de comprimento, e apresentava uma lareira no seu interior, formando uma meia-lua, adossada à parede oeste do compartimento, e tendo uma porta de acesso para o interior do recinto; o Compartimento III, tem 1,5 m de largura e cerca de 2 m de comprimento.

No Compartimento II surgiu um fragmento incaracterístico de cerâmica, semelhante a outros surgidos nas fossas do povoado romano. O lado exterior do muro do recinto foi escavado até ao geológico. Na base do muro, junto ao afloramento de xisto, surgiram duas moedas romanas, do imperador Cláudio, colocadas intencionalmente naquele local (exterior do Compartimento II), tratando-se também de um ritual de fundação. A escavação do interior dos Compartimentos I, II e III, bem como o exterior destes, permitiu perceber que os Compartimentos II e III foram acrescentados ao Compartimento I, pois os muros são de fatura mais irregular. O achamento das moedas romanas, no exterior dos Compartimentos II e III, constitui um dado muito importante, já que nos fornece uma datação *post quem* para a construção destes acrescentos, mas não do recinto, podendo ser datados do período tibério-claudiano, o que está de acordo com os achados monetários efetuados no povoado romano da Veiga da Samardã e do acampamento militar.

Fazendo ângulo com estes compartimentos, com sentido sul-norte, desenvolve-se um espesso muro, com cerca de 1,8 m de largura por 3,5 m de comprimento, composto por pedras de média dimensão, rematado, do lado norte, por um muro de sentido este-oeste, e com 60 cm de largura. Este muro, com o respetivo derrube de pedras, encontra-se num local onde é visível uma depressão no terreno, que pode ser uma das portas largas de acesso ao interior do recinto. Esta entrada situa-se, portanto, do lado este do recinto. Verificou-se que os muros assentam, tal como foi verificado nas sondagens B e D, sobre uma camada de estéril de mina,

de tom avermelhado, sem preparação prévia do terreno, pois este estéril foi colocado directamente sobre a camada humosa preexistente.

7.6 Necrópole da Veiga da Samardã (SA 15c, Fig. 63)

Neste local foram realizadas, em 2007, três sondagens de 2 x 2 m (Sond. A, B e C), com o intuito de verificar a existência de sepulturas romanas, dado que muitas das inscrições romanas de Trêsminas provêm deste local, onde a tradição e informação de populares, referem o aparecimento de jarrinhas de vidro e pequenos potes, bem como 3 fíbulas de prata, quando abriram a estrada dos Serviços Florestais, em 1937. O solo xistoso apresentava pouca potência e os resultados foram inconclusivos. A Sondagem A, aberta no local mais afastado da estrada, apenas revelou uma cova no substrato geológico que continha apenas um fragmento de cerâmica.

Em 2008 foram abertas duas novas sondagens (D e E), revelando a segunda, várias sepulturas. A Sondagem E, com as dimensões iniciais de 2 x 2 m, revelou a presença de uma sepultura, superficialmente muito remexida pelos arados, com algumas pedras de xisto desconexas. Por baixo, encontrou-se uma larga sepultura escavada no xisto, pouco profunda, repleta de ossos humanos calcinados, cavilhas de ferro, um pote negro, alisado no exterior, e com a inscrição ALLIVS ARRV (**EPI 22**), fragmentos de um pote de tamanho médio, em cerâmica comum, e 6 contas de colar de vidro de boa fatura. A sondagem inicial foi alargada em 1 x 2 m, do lado oeste, e 1 x 2 m, do lado sul, de forma a abranger a totalidade da sepultura. Apesar do alargamento, ainda ficaram por escavar as partes terminais da sepultura (lados oeste e este), o que foi concluído em 2010.

O ritual de incineração encontra-se bem evidenciado. A presença de grandes carvões de madeira e as cavilhas, dizem-nos que a incineração foi feita, *in situ*, com estrutura de madeira armada, onde foi depositado o cadáver. Todo o material incinerado caiu directamente dentro da larga sepultura, encontrando-se ainda alguns ossos calcinados em conexão anatómica.

Esta sepultura tem características que divergem um pouco das habituais necrópoles romanas do Alto Império, com um ritual de incineração mais antigo, ligado ao mundo indígena da Idade do Ferro. Tal não quer dizer que não se venham a encontrar sepulturas de incineração mais ao estilo romano. As lápides romanas encontradas, nesta área, apontam para

isso. Para um solo com fraca potência, e constantemente lavrado, esta sepultura até nem estava muito destruída. Porém, para além de uma pequena área, do lado direito da estrada, pouco cultivada, a necrópole parece estender-se para o lado esquerdo, onde os terrenos são alvo de profundas lavras.

Em 2010, completou-se a escavação da sepultura do ALLIVS ARRIV (Sepultura I) (**Fig. 64**), através de um alargamento de 1 x 3 m, a este, e 1,5 m x 2 m, a oeste, de modo a recuperar os restos osteológicos ainda visíveis nos cortes, bem como carvões, e restante material associado. Do lado este, delimitou-se a sepultura, e a oeste, surgiram mais 3 sepulturas, de características completamente diferentes desta última.

A Sepultura II, encontrava-se destruída, pelo lado este, formando um alinhamento ovalado de pedras de xisto, com uma urna funerária em cerâmica micácea. O pote não continha cinzas ou ossos, nem quaisquer materiais arqueológicos. No resto da sepultura, os materiais osteológicos, e o carvão, encontravam-se misturados com os da Sepultura I, sem que tivesse sido possível distinguir os que pertenciam a cada uma delas.

A Sepultura III, era composta por uma fiada de pedras de xisto circular, formando um duplo anel. No interior encontrava-se grande quantidade de taxas de ferro, cavilhas, carvão, e ossos calcinados, bem como um pequeno pote completo.

Do lado sudeste, encontrou-se uma outra mancha de cinzas (sepultura), com ossos calcinados, cavilhas e taxas de ferro, carvão, e alguns fragmentos cerâmicos, pertencentes a uma urna funerária. A sepultura encontrava-se muito remexida, tendo tal fenómeno acontecido na época das deposições, e não por violações *a posteriori*, pois as sepulturas encontravam-se cobertas por uma fina camada de terra lixiviada, que selava todo o conjunto.

Em 2010, com a finalização da escavação da Sepultura I, e com o aparecimento das restantes 3 sepulturas, tornou-se mais claro, e reforçado, o carácter indígena das sepulturas de incineração. Com efeito, a sepultura circular tem mais paralelos no mundo indígena do que no mundo romano, e na totalidade da escavação, parece estarmos perante um conjunto de sepulcros de uma mesma família. Mesmo com os alargamentos efetuados, não foi escavada a totalidade do conjunto familiar, pois algumas pedras, que delimitam as sepulturas, encontram-se nos cortes, o que indica que ainda pode haver mais sepulturas, ou, em última análise, são pedras que estruturam as sepulturas III e IV.

As sepulturas II, III e IV apresentam semelhanças formais com as da necrópole de Sigüenza (Guadalajara, Espanha), com uma urna cinerária (Lorrio, 1995: 197, fig. 56). O espólio encontrado é muito diferente, não se tendo encontrado armas.

7.7 Povoado romano de Jales (SA 13)

Se há muito a dizer sobre o povoado romano de Tresminas, porque aí foram realizadas várias campanhas de escavações, já sobre este povoado, pouco se pode dizer. Ocupa uma área com cerca de 2 ha, na maior parte plantada com castanheiros, e a norte, o terreno está coberto com mato, pelo que não se sabe se a estação arqueológica se estende um pouco mais.

Situa-se em encosta suavemente inclinada, a cerca de 1 km da Mina de Jales e da Gralheira, que se situam a este, com vias de sulcos ligando todas as áreas. Passa por ela também uma via, de sentido sul-norte, que mais não é que uma variante da via ligando a Régua a Chaves.

São poucos os elementos estruturais visíveis no campo, para além de tégulas, cerâmica comum e fragmentos de mós. Já aqui falámos numa represa, existente na parte este do povoado, represando uma pequena linha de água, que tem a sua origem muito perto do povoado, mas a que desconhecemos completamente a função. Carla Martins refere o aparecimento, por volta de 1995, de um muro duplo com enchimento interior, cortado por uma vala de prospeção geológica, tendo cerca de 60 cm de largura, e que faria parte de uma estrutura quadrangular (Martins, 2005: 167). A investigadora colocava a hipótese de ser um recinto de tratamento de minério, por lhe terem dito que ficava perto do Filão da Gralheira e do Ribeiro da Peliteira. Fica perto do filão, mas distante da trincheira explorada pelos antigos, no mesmo alinhamento, embora à distância de 1 km. As prospeções geológicas tentavam determinar a extensão total do filão, e se existiriam zonas mineralizadas que valessem a pena serem exploradas. Seja como for, as coordenadas indicadas pela investigadora, indicam que se trata de uma estrutura ligada ao povoado romano de Jales, situada no extremo oeste do povoado.

A necrópole situar-se-ia nas imediações, de onde deve ser originária a única inscrição funerária conhecida de Jales, achada em Campo de Jales (**EPI 06**), quando se lavrava um campo de milho, tendo aparecido conjuntamente com outras, mas sem que se possa determinar o local exato.

7.8 Povoado romano/visigótico da Lameira da Campa (Quintã) (SA 16)

O povoado romano encontra-se numa encosta suave da Serra da Falperra, junto da povoação de Quintã, apresentando uma área mais aplanada, que é frequentemente cultivada, e

uma plataforma granítica, já a subir para a serra.

Apresenta uma área com cerca de 2 ha, onde se encontram tégulas iguais às dos povoados romanos de Tresminas e de Jales, e *imbrices* toscos, denunciando uma ocupação do Alto e Baixo Império e Época Visigótica, pois apresenta duas sepulturas escavadas na rocha (SER).

As sepulturas situam-se dentro de uma propriedade murada, pertencente à Sr^a Maria José Rainho, designada Lameira da Campa. A 1^a encontra-se numa chã, e a 2^a, com rebordo para a tampa, cerca de 200 m a sudoeste da primeira, em afloramentos rochosos, a cota mais elevada, encontrando-se danificada.

O povoado encontra-se no trajeto de uma via, ou variante, que passaria pela Serra da Falperra e desceria a encosta da serra, para passar numa das três vias identificadas na área: pelo povoado romano de Jales, pelo Filão da Gralheira ou pelo Castro dos Mouros (Cidadelha de Jales).

7.9 Sistema viário romano de Tresminas e Jales (Fig. 65)

De forma a manter alguma coerência, com o código de vias que elaborámos para a Carta Arqueológica do concelho de Vila Pouca de Aguiar, vamos, nesta dissertação, manter a mesma codificação, de forma a não complexificar e confundir a sua interpretação. Não faria sentido renomear as vias, pois isso só traria uma enorme confusão. O que acontece, com as novas descobertas, essencialmente de variantes é que codificámos as novas entradas, com base no código de via principal, mas seguindo a codificação já existente.

O modelo adotado resultou da experiência adquirida no terreno em 2000 e 2001, aquando da realização do Mestrado em Arqueologia onde, pela primeira vez, se fez um estudo mais exaustivo das vias romanas em montanha, e se chegou à conclusão que mais não eram que vias de sulcos, muitas delas pré-romanas, correlacionadas com sítios arqueológicos e explorações mineiras (Batata, 2006a: 87 e 101-103).

O que foi inferido, na altura, acerca da relação entre moedas e vias romanas, continua a ser válido e vê-se reforçado neste trabalho. Convém esclarecer que as vias romanas não podem ser estudadas, como o foram no passado, como sendo vias inteiramente lajeadas, e com uma largura de 4 a 6 m de largura. Nem se trata de uma única estrada que ligava dois pontos ou duas cidades. O conhecimento adquirido nos últimos anos, aponta para a existência

de vias, com várias variantes, que se afastam da principal e que se voltam a reunir a ela, poucos ou muitos quilómetros depois. Da mesma forma, podem existir vários traçados paralelos que têm origem no mesmo ponto e se destinam ao mesmo lugar. É preciso pensar ainda, que não estamos a falar de vias que duraram apenas o tempo do Império Romano. Antes dos romanos cá chegarem, já existiam vias, ou, para sermos mais exatos, caminhos de carros. E isso deve ter acontecido desde o Neolítico, período em que foi inventada a roda. Como estas eram de madeira, não deixaram marcas indeléveis no terreno. A partir do Bronze Final, o cenário muda de figura, com rodas de carros provavelmente já forradas a bronze, o que permitia atenuar o desgaste das mesmas, e durante a Idade do Ferro, com rodas forradas a ferro. Essas deixaram a marca da sua passagem.

Após a queda do Império Romano, as mesmas vias, ou as suas variantes, continuaram a ser trilhadas até ao séc. XX. A grande dificuldade, hoje, não é localizar as vias, mas sim saber quais são as mais antigas e as mais recentes. Para nos ajudar nessa tarefa, toda uma gama de vestígios entram na equação, para nos poder fornecer um quadro com as principais vias antigas. A multiplicação de vias e suas variantes aumenta em zonas montanhosas, como é o caso de Trás-os-Montes; pelo contrário, em zonas de fácil circulação, como o Alentejo, a duplicação de vias e as suas variantes diminuem, dado não existirem grandes obstáculos pelo caminho. O estudo pormenorizado das galerias com rodados de carro, confirmam as medidas observadas em montanha, ou seja, a distância de 1,20 m entre eixos.

Existe também uma relação muito próxima entre vias e explorações mineiras (Batata, 2008: 87). De uma maneira geral, as explorações encontram-se à beira de vias ditas romanas. Uma boa parte delas já existiam, denunciadas pela existência de antas e mamoa, situados ao longo das cumieiras das serras da Falperra e da Padrela, ou por castros, que se situam nos mesmos alinhamentos. Estas primitivas vias, foram utilizadas pelos Romanos, que as romanizaram, com a apostilhação de marcos miliários. Algumas outras foram construídas de raiz, ou melhoradas, como acontece com a V2, onde foi construída a Ponte do Arco, e conseqüente calcetamento da via, numa extensão de 1 km, sendo o restante percurso constituído por rodados. Situação que não é de espantar, se tivermos em conta que a famosa Ponte de Alcântara, construída com o contributo de vários povos da zona, não tem pavimentação de lajes nas vias, ou outro material, mas apenas rodados.

Alguns dos troços recolhidos na bibliografia, encontram-se catalogados na base de

dados do ex-IPA, denominada Endovélico. Não foram considerados como estações arqueológicas, dada a sua extensão ser muito maior que os curtos traçados catalogados. Assim, o troço catalogado com o CNS 23522 (Gralheira 2) (**V2d**), refere-se a um pequeno troço, tendo nós detetado um grande número de variantes dessa via romana, todos com o mesmo sentido, na zona da exploração mineira de Gralheira (Jales). O mesmo se passa com o CNS 18199 (Chã de Guilhado), por este troço fazer parte de uma via muito extensa (**V2c**). De igual, o CNS 18001 (Caminho dos Barrises), cuja extensão é muito maior (**V2c**), e que pode ser considerada uma variante da via, que vinha de Chaves, e subia à Serra da Padrela (**V3**). Este caminho antigo, prolongando-se ainda por um ou dois quilómetros, é, atualmente, um caminho pedestre, bastante degradado e invadido por vegetação. Ao longo dele, é possível verificar, em muitas zonas, a existência da calçada, composta de pedras toscas de granito, e abundantes e fundas marcas de rodados. Em diversos troços, os afloramentos laterais foram cortados na vertical, delimitando perfeitamente a largura do caminho, o qual parece fazer o trajeto, entre as zonas baixas de vale, e os altos da Serra da Padrela. Numa parte do caminho, na base da chamada Fraga do Cavacal (Valoura), existe um afloramento baixo e horizontal de granito, de pequenas dimensões, no meio do próprio caminho, fazendo parte da sua calçada. Aqui encontram-se diversos sinais gravados, nomeadamente alguns sulcos e várias depressões, de formas algo indefinidas e difíceis de caracterizar. A população interpreta o local como marcas da passagem de Nossa Senhora e do seu burro, em fuga para o Egito.

No que se refere às vias romanas que atravessavam o concelho, os dados bibliográficos são muito escassos. Barradas (1956: 159-238), faz passar uma via de *Asturica Augusta* (Astorga, Espanha) até ao Campo de Jales, mas não apresenta nenhum elemento de campo, como traçado físico ou marcos miliários. Mário Barroca et al. (1986: 44-46), definem dois eixos viários principais: um de Chaves ao Douro, pela bacia tectónica Régua-Verin (**V1a**): em Bornes de Aguiar existia a única pousada, conhecida documentalmente, dentro do concelho. O outro eixo, ligava Braga a Bragança (**V3**): ao tempo de Afonso III (séc. XIII), existia uma “carreira” (Maurício, 1997: 51), ou seja, um carril ou via de sulcos. Alarcão (1988: 97), apenas refere a Via XVII de Braga a Bragança (Castro de Avelãs), que corresponde à **V3**, e admite uma ligação a Três Minas, e hipoteticamente, a Lamego.

Nas cartas militares do concelho, em local de passagem de vias, verifica-se a existência de microtopónimos, que são ecos desses traçados antigos, como é o caso do Porto Carril, na via *Bracara-Asturica* (**V3**), na descida do Alvão para Vila Pouca de Aguiar; Alto

dos Carris, perto de Gouvães da Serra; Estrada Velha, perto da Ponte do Arco; Carris, junto ao Pontido; Outeiro do Carro, acima do Outeiro; Vale do Carro, perto do castro de S. Martinho, e Porto do Carro, em Capeludos.

No concelho, uma das grandes vias de longo curso, já aqui esboçada, através dos achados monetários, seria a via através do planalto do Alvão (**V1**). Pode-se considerar que se trata de uma via ligando Viseu a Chaves. Uma variante viria, a partir de Vila Real, com o mesmo destino, pelo topo das serras da Falperra e Padrela até Chaves (**V2c**), denunciada por uma inscrição romana e uma SER, na zona de S. Tomé do Castelo (Ervedosa, 1991: 32). Uma outra ainda, vinda de Vila Real com destino a Chaves (**V1a**), passaria por Benagouro, onde existe uma via romana com calçada e uma SER (Ervedosa, 1991: 32), e denunciada também por um tesouro monetário de moedas romanas, em Vilarinho da Samardã (Ervedosa, 1991: 56 e 73). A via do Planalto do Alvão (**V1**) deve ser considerada pré-romana, pelos seguintes fatores: ela passa numa área onde se situam uma boa parte dos castros do Bronze Final e Idade do Ferro existentes no concelho, tem o maior número de achados monetários do concelho, uma boa quantidade de sítios romanos e, posteriores a estes, e também os principais núcleos de sepulturas escavadas na rocha que denunciam povoamento suevo-visigótico, ao longo desta via. Já durante a Pré-História, é ao longo da Serra do Alvão que se estende, numa linha contínua, o grande conjunto de dólmenes desta serra, denunciando um caminho de trânsito para as populações pré-históricas. Uma variante desta via poder-se-ia fazer, entre Vila Real e Chaves, pelas serras da Falperra e Padrela (**V2c**), denunciada pelos castros de S. Bento (Vila Real), Murada da Quintã (Vila Pouca de Aguiar), sepultura (SER) do Guilhado, mina romana de Fragas da Varanda, Castro de S. Martinho, Mártires e outras. O que foi observado para a Serra do Alvão, em período pré-histórico, aplica-se também a estas serras, com os dólmenes a estenderem-se ao longo de uma linha imaginária, sobre a cumeada. Deste ponto, admite-se uma ou mais variantes que, descendo a serra, poderiam vir ligar à via do planalto do Alvão. Nesta mesma via, mas mais abaixo, vinda de Panóias e de Constatim, onde se encontrou um marco miliário de Trajano (datável de 68 d.C.) (Russel Cortez, 1947: 23), existia uma variante à direita passando em Jales, Trêsminas, Valpaços, com destino a Bragança (**V2**).

Outra das vias muito antigas, como se disse, com sentido sudeste-noroeste, teria a sua origem em *Salmantica* (Salamanca, Espanha), com destino a Tui (*Tude*) (**V4**), norte de

Espanha, passando em Murça, Jales/Trêsminas, Bornes de Aguiar e Bragado. A sua origem poderia ser também pré-romana, denunciada pela existência de alguns castros, um denário de 77 a.C e vários da época de Augusto, encontrados nas imediações de Vales, Trêsminas, os denários de 82 e 90 a.C, encontrados junto ao Recinto do Alto dos Lagos, raras sepulturas escavadas na rocha, e uma moeda visigótica, encontrada na Fontainha (Granja).

O terceiro grande eixo, permitiria a ligação de *Bracara Augusta* a Bragança, como via alternativa à famosa VIA XVII do Itinerário de Antonino (**V3**). Vinha de Ribeira de Pena, atravessava o Planalto do Alvão, no sentido sudoeste-nordeste, passando em Vila Pouca de Aguiar e seguido o trajeto da atual estrada para Valpaços.

A localização das vias pré-romanas e romanas não se fez, apenas, com recurso aos vestígios anteriormente descritos, mas também com a localização, no terreno, de traçados de sulcos gravados nas rochas, quer no xisto quer no granito, e de algumas calçadas. Alguns troços e calçadas haviam já sido identificados por anteriores investigadores. Localizámos uma grande quantidade deles, mas percorrer todos os trilhos é uma tarefa que dura décadas. A via do vale de Vila Pouca de Aguiar (**V1a**), revelou a presença de sulcos, a sul (na área de Soutelinho do Mezio, com grandes extensões, e vários trilhos, ao lado uns dos outros, bem como uma calçada. A norte do concelho, na descida da serra para a veiga de Pedras Salgadas (**V1d**), perto dos castros de Rebordochão e Três Castelos, são muitos os rodados de sulcos, alguns deles com lajeados, e também a norte, na área de Capeludos, trilhos escavados na rocha (**V1**).

Na zona do planalto granítico, onde os solos são mais profundos e não deixam vestígios, o seu rastreio é quase impossível. Na via da serra da Falperra, os trilhos escavados no granito, são bem visíveis na subida para a Falperra, ainda no concelho de Vila Real, zona do Guilhado (**V2c**), e nos xistos, junto da mina da Fraga da Varanda (**V3**). Tal como na anterior, a zona planáltica entre a Falperra e a Padrela, com solos mais profundos, não permite observar sulcos. A via para Jales, apresenta a Ponte Romana do Arco (**SA 19**), e uma boa extensão de estrada lajeada (**V2**). Numa outra variante, para Reboredo (**V2a**), foi observada uma grande extensão de um misto de sulcos no granito e calçada. Na estrada sudeste-noroeste (**V4c**), existe um bom troço calcetado, subindo do vale para o Planalto do Alvão, com o sugestivo nome de Estrada dos Almocreves (**V4c**).

Na zona a norte de Jales, entrando já nos xistos, na zona da Gralheira, a quantidade de

trilhos é profusa (**Foto 87**), tendo um deles uma boa calçada romana (**V2d**), que faria a ligação entre Jales e Trêsminas, passando numa ponte em arco gótico, datável dos sécs. XV/XVI (Batata et al., 2008: 150) (**SA 20**). Era conhecida aí a passagem da estrada que ia de Alfarela a Chaves (Argote, 1732-1742: 472; Madureira, 1962: 138), e junto às cortas de Covas e Ribeirinha (cruzamento da **V2** com a **V4**), segundo informação do segundo autor (p. 139), copiada certamente de Argote que referia a (“... *estrada visinha, que vay de Murça de Panoyas para S. Martinho de Bornes ...*”) (Argote, 1732-1742: 472).

A zona da exploração mineira de Trêsminas apresenta grande quantidade de trilhos escavados no xisto, quase todos de sentido sudeste-noroeste (via **V4**). Na serra planáltica de Trêsminas, o trilho desta estrada romana passava acima da Corta da Ribeirinha (**Fig. 27**), mas foi, muito provavelmente, cortada pela exploração da Corta de Covas, tendo havido necessidade, de a fazer passar um pouco mais a sul, abaixo das montureiras de estéril da exploração. Muito provavelmente, seria a mesma via que atravessava o Povoado Romano (Rua II), antes dos grandes desmontes a céu aberto da Corta de Covas, pois atravessava o Acampamento Romano, situado no morro.

O levantamento topográfico, efetuado em 1936, com a delimitação das concessões de Lagos da Ribeirinha nº 1 e 2, mostra uma rede de caminhos pré-existentes, à época (alguns de sulcos bem marcados) que dão uma ideia das estradas existentes em época romana, para serviço das explorações mineiras e das diversas lavarias (**Fig. 14**).

Uma outra variante, apresenta uma profunda trincheira, provocada pela passagem dos carros de transporte, acima de Vilarelho (**V4b**), continuando os trilhos na serra, acima da Casa Florestal, atravessando o rio Tinhela, a sul da Barragem da Ferraria, e passando a norte da povoação de Tinhela de Baixo. Uma outra variante (**V4c**), paralela a esta, é visível na serra da Filhagosa, em vários pontos, atravessando o Tinhela, a norte da Barragem do Vale das Veias, e passando a sul da povoação de Tinhela de Baixo. Pinho Leal (1880: 742) diz ser a estrada que ligava Murça de Panóias a S. Martinho de Bornes, mas como estamos a ver existem muitas variantes, muito próximas umas das outras. Pela Ribeirinha passaria uma provável variante (**V2a**), com ligação a Valpaços e Bragança.

A **V4a**, também é referida na bibliografia, e em alguns locais, é reconhecível através de trincheiras e rodados. Um dos troços mais notáveis, situa-se entre Guilhado e Campo de Jales, com uma grande profusão de trincheiras e sulcos, tendo sido considerada por geólogos, como sendo uma mina tipo tricheira, pois encontra-se numa zona de contacto de xistos e granitos, provavelmente mineralizada.

A delimitação do termo de Aguiar da Pena, a este, bem como a delimitação do termo de Jales, no séc. XIII, fizeram-se pela antiga estrada pré-romana e romana (**V2b**) (**Fig. 70**). A colocação de marcos com a cruz de Cristo (**Foto 88**), no séc. XVII, fez-se também ao longo desta antiga estrada, ou de uma variante paralela a esta. Na Idade Média, era frequente, que os limites das várias terras se fizessem pelo topo das serras, por dólmenes e menires existentes, bem como por sepulturas escavadas na rocha, e sobretudo, pela antiga rede viária existente. Referências várias encontram-se disseminadas em textos antigos, medievais e de Época Moderna, como nos dá exemplo disso, o *Tombo da vila e termo de Vila Pouca de Aguiar*, da autoria de Maria Olinda Santana (2001).

Junto à ponte de Época Moderna, na **V2**, e junto ao Filão da Gralheira, existiam, à beira da via, o primeiro do lado direito, e o segundo do lado esquerdo, dois grandes cubos de granito, com cavidades retangulares, provavelmente para colocação de estelas dedicadas aos *diis viales*, ou inscrições funerárias. O segundo desapareceu misteriosamente em 2009, só restando o primeiro (**Foto 89**) (**SA 38**), que apresenta duas cavidades no topo do bloco de granito. Está afeiçoado nos quatro lados para lhe dar forma, tendo uma sapata saliente, rudemente desbastada. Coincidência ou não, encontravam-se à distância de uma milha romana.

Capítulo III

8. Aspetos da cultura material

Os materiais encontrados, quer os ligados ao processo produtivo quer os relacionados com a subsistência diária, não são aqui estudados de forma exaustiva, especialmente os recolhidos nas escavações de 2007 a 2010, pois procurou-se antes obter dados daqueles que poderiam fornecer cronologias, com maior ou menor precisão, de cada fase de exploração, ou da construção desta ou daquela infra-estrutura.

Em termos genéricos, a cronologia da exploração mineira romana está balizada por materiais arqueológicos, que a datam entre o período tibério-claudiano e meados do séc. III d.C., não se tendo qualquer prova de exploração no baixo-império, ao contrário do que afirma Carla Martins (2008a: 421), dizendo que o espólio de Tresminas data a exploração também nos sécs. IV/ inícios do V d.C..

8.1 Ligados ao sistema produtivo

O **Quadro X**, apresenta as ferramentas de trabalho encontradas no complexo. São todas peças encontradas descontextualizadas, porém, provenientes do interior da Mina de Jales, quando os trabalhos de exploração de época contemporânea destruíram antigas galerias romanas. A única exceção diz respeito a um martelo-enxó, encontrado na Veiga da Samardã, também sem contexto arqueológico.

Apesar da presença maciça de picos-martelo, e da fraca representatividade dos outros tipos de ferramentas, tal não significa que não existam. Não foram efetuadas escavações no interior das galerias, o que poderá revelar, futuramente, uma maior representatividade dessas ferramentas.

Por outro lado, apesar de terem sido desentulhadas algumas galerias em Tresminas, não foram encontradas muitas ferramentas deste tipo. Ao fizerem-se escavações arqueológicas no interior das galerias, elas vão certamente aparecer. A observação das marcas deixadas nas rochas, indicam que a maior parte delas foram abertas com picos-martelo.

No desmonte subterrâneo do Poço 1 da Corta de Lagoinhos (Tresminas), observou-se no desmonte do filão, a utilização de picareta-martelo, apesar de não ter sido encontrada nenhuma até aos dias de hoje. Foram encontradas marcas também na mina de Pioch-Farrus (Cevennes, França), com 2 x 4 e 3 x 4 cm, e atingindo alguns a profundidade de 10 cm (Landes, 1989: 225).

Um caso especial foi a descoberta, no interior da Mina de Jales, em condições desconhecidas, de um machado de talão da Idade do Bronze (**BR 01**), que poderá ter funcionado como cunha para desmonte da rocha.

Existem outros exemplos de achados de machados deste tipo, em minas peninsulares, também em condições desconhecidas, como o foi o caso do achamento de dois machados na Mina de Castillejo (Cangas de Onís, Astúrias) (Blas Cortina, 1989: 151-152). A exploração dessa mina, durante o Bronze Final, é plausível, dado se tratar de uma exploração de cobre. Já no caso de Jales, nenhuma prova existe de exploração anterior, nem existem vestígios da Idade do Bronze no povoado castrejo próximo (Castelo dos Mouros, Cidadelha de Jales).

Mas não só de minas provêm as ferramentas de trabalho dos mineiros. Também foram encontradas num povoado, como é o caso da coleção de objetos de ferro encontrados no povoado mineiro de La Loba (Córdova, Espanha), datados, com precisão, do fim do II e inícios do séc. I a.C. (Domergue, 2008: 98-99), constituída por 1 pico simples, 2 picos-martelo, buris de pequeno diâmetro, 1 enxadão e 2 tenazes).

8.1.1 Pico duplo

Mais ou menos com o mesmo tamanho e peso dos picos-martelo, destinava-se à abertura de poços e galerias. Existe uma representação desta ferramenta de mineiro, num baixo-relevo encontrado na Mina de Los Palazuelos (Jáen, Espanha), ao ombro de um dos mineiros que se dirigem à mina (Domergue, 2008: 51).

8.1.2 Pico-martelo (PIC 01 a 07)

Dentro de uma grande variedade de ferramentas de trabalho, utilizadas pelos mineiros na abertura de galerias, entre as quais se encontram os *malleus*, que originaram a palavra portuguesa *malho*, e se caracterizam por serem peças curtas e pesadas, com grande poder de

destruição, aqui designadas por picos-martelo, por desempenharem estas duas funções. Como está atestado pelos exemplares estudados, com rebarba na parte do martelo, demonstram terem sido frequentemente utilizados como martelos, podendo ser combinados com outras ferramentas como as cunhas, por exemplo, também utilizadas para fender a rocha. Foi também encontrado um na mina de La Loba, Córdova, (Domergue, 2008: 98-99), em Kamareza (Laurion, Grécia) (Domergue, 2008: 98), com 33 cm de comprimento e 2780 gramas de peso; em Aljustrel (Alentejo, Portugal) (Alarcão, 1997: 107, nº 9; Martins, 2005: 468) com as dimensões de 17,3 x 61,87 x 34,57 cm e peso de 1170,09 gr., e em Zambujal, Vila Nova da Baronia (Alentejo) (Alarcão, 1997: 107, nº 8) com 16 cm de comprimento e peso de 1484 gr.

O pico-martelo foi um dos símbolos mineiros mais usados em todos os tempos, como é o caso de um, representado em posição central e destacada, numa moeda romano-ibérica, encontrada no Cerro del Plomo, Mina El Centenillo (Jáen, Espanha), com duas iniciais (M e Q) que poderiam ser *M(etallum) Q(...)* (Domergue, 2008: 24).

8.1.2.1 Picareta-martelo (PIC 08)

Mais comprido e mais delgado do que os picos-martelos, caracterizam-se por apresentar a forma de uma picareta, com uma lâmina longa, tendo do outro lado, um curto batente que funcionou como martelo. Era bastante usado na abertura de galerias e sobretudo na remoção do filão. Foi também encontrada um na mina de La Loba, Córdova, (Domergue, 2008: 98-99) e em Zambujal, Vila Nova da Baronia (Alentejo) (Alarcão, 1997: 107, nº 12) com 21 cm de comprimento e 972 gr de peso.

8.1.2.2 Martelo-enxó (PIC 10)

Ferramenta que também poderia ser utilizada na abertura de galerias, devido à existência de um dos lados, de uma cabeça de martelo, e do outro lado, uma extremidade laminar larga, bem afiada, que se destinava mais ao afeiçoamento de madeira.

Em Las Rubias, (Léon, Espanha), foi encontrado um exemplar destes na escavação arqueológica do Edifício Oeste (Dieulafait, Dieulafait, Domergue, Fincker & Picard, 2011: 81 e 91).

8.1.2.3 Machado-enxó (PIC 09)

Como o nome indica apresenta de um dos lados uma lâmina vertical destinada ao corte, e do outro, uma lâmina horizontal para desbaste de madeira. É conhecida pelo nome de *ascia* e pertence ao grupo das *dolabrae* – peças de corte que faziam parte do equipamento de campanha do legionário, tal como o descrevia no séc. I d.C., Flávio Josefo, historiador romano do séc. I d.C, no que escreveu sobre o exército romano, recolhendo as referências dadas a esse respeito, por Políbio (Villa Valdés & Fanjul Mosteirín, 2006: 160 e 167). Foi também encontrado um na mina de La Loba, Córdova, também conhecidos por pico de ladrilho (Domergue, 2008: 98-99) e em Povorais, (Góis, Portugal) (Alarcão, 1997: 110, nº 1; Martins, 2005: 339), com as dimensões de 19,5 x 14,5 x 5,4 cm.

Também foram utilizados por mineiros em rituais religiosos.

8.1.2.4 Martelo duplo

Martelo de duas cabeças, com um peso rondando os 2,23 kg e 23,1 cm de comprimento, semelhante ao encontrado na mina dos Povorais, Góis (Alarcão, 1997: 107, nº 11; Martins, 2005: 340) e nas minas do Laurion, Grécia (Domergue, 2008: 97).

8.1.2.5 Martelo-machado

Conhecido como *securis* e fazendo parte do grupo das *dolabrae* (ferramentas de corte), caracteriza-se por ter uma cabeça de martelo de um lado e e uma lâmina vertical afiada do outro. Foi encontrado em escavação, num canal da lavaria em Carlés, Astúrias (Villa Valdés & Fanjul Mosteirín, 2006: 167).

8.1.2.6 Machado duplo

Machado com duas lâminas verticais, mas com ângulo diferente, conhecido por *bipennis*, encontrado nas mesmas condições do anterior, e pertencendo também ao grupo das *dolabrae*. O local onde foi encontrado (canal de lavagem de Carlés), é ilustrativo da sua utilização na construção de lavarias em madeira.

8.1.2.7 Cunhas

Para fracturação da rocha, utilizavam-se cunhas de diversos tamanhos. As que eram em madeira, poucos vestígios deixaram; porém, em ferro, foram encontradas algumas na mina de La Loba (Córdova, Espanha (Domergue, 2008: 99)).

8.1.2.8 Escopros ou ponteiros

Domergue informa-nos que tinham cerca de 17,5 a 23 cm de comprimento e 3,3 x 3,3 cm de secção, sendo portanto quadrangulares (Domergue, 2008: 98). Estes exemplares foram encontrados em La Loba (Córdova).

Quadro X – Dimensões de ferramentas de trabalho achadas no Complexo Mineiro

Código	Comp. (cm)	Larg. (cm)	Esp (cm)	Olhal (cm)	Peso (g)	Tipo	Local	Obs
PIC 01	20	6,5	4,7	2,8	1912	Pico-martelo	Jales	Marca de ferreiro
PIC 02	19	7,7	5,1	3,1	2886,86	Pico-martelo	Jales	Marca de ferreiro
PIC 03	17,6	7,3	5,65		2591,05	Pico-martelo	Jales	
PIC 04	21,9	7,2	4,2		2672,35	Pico-martelo	Jales	
PIC 05	25	8,5	6,2	-	3656	Pico-martelo	Jales	
PIC 06	28	8,3	6,25	-	5045	Pico-martelo	Jales	
PIC 07	22,8	7,7	5,23	-	2973,32	Pico-martelo	Jales	
PIC 08	47,2	7,3	6,48	-	3914	Picareta- martelo	Jales	
PIC 09	37,3	53,96	4,8	-	1391,85	Machado-enxó	Jales	
PIC 10	18	5,7	3,72	-	525,58	Martelo-enxó	Veiga da Samardã	
BR 01	22,7	5,5	4,3	-	1095,52	Cunha	Jales	Machado de bronze

8.1.3 Materiais perecíveis

Deste tipo de materiais, o mais resistente e o que se encontra bem representado no complexo mineiro, são os couros.

Em Tresminas, foi encontrado um cabo em couro, na Galeria do Texugo (Galeria dos

Morcegos, Corta da Ribeirinha (**COU 04**), no desentulhamento efetuado para prospeção geológica.

O Museu Bergbau-Museum de Bochum (Alemanha) tem o único baixo-relevo encontrado na mina de Palazuelos (Jaén, Espanha), onde se pode ver um grupo de mineiros trajando saiote e barrete, e uma bolsa a tiracolo, onde um deles transporta um *malleus* (Domergue, 2008: 51).

Em Jales foram encontrados vários fragmentos, pertencentes a três peças diferentes, e que poderão ser sacos ou bolsas (**COU 01 a 03**). Para além de outras funções, poderiam servir para transportar a merenda de cada mineiro, que se alimentaria no interior, só vendo a luz do dia no fim do turno.

Na zona transmontana também foram encontrados fragmentos de uma bolsa de couro e um cabo de couro com entrançado de cinco (5) fitas na Mina de França, em Bragança (Martins, 2005: 19 e 24-25).

Em Aljustrel (Mina dos Algarves) foram encontrados vários cabos entrançados em esparto (Alarcão, 1997: 113-114).

Quanto às restantes peças de vestuário, não foram encontrados vestígios, tanto em Jales como em Tresminas. No entanto, é possível encontrá-las em trabalhos arqueológicos de que poderão ser exemplo, as escavações realizadas em galerias da Mina Arditurri 20, (Gipuzkoa, Espanha) (Urteaga & Ugalde, 2011: 544), onde foram encontrados vários fragmentos de tecido em lã (sarja) e restos de alimentação, não explicitados pelos autores, mas onde se reconhecem claramente os caroços de pêsego.

O esparto e o palmito também eram muito utilizados, quer no fabrico de cestos, como nos barretes que protegem a cabeça da dura rocha, ou as alpargatas, resistentes à aspereza da rocha, do tipo das que foram encontradas nas minas de Mazarrón (Múrcia, Espanha) (Domergue, 2008: 100).

O referido baixo-relevo também nos fornece alguma informação sobre o trajar dos mineiros romanos. Desde logo o uso de uma túnica curta, dado que o interior das minas é quente, e a cabaça para trazer água para beber.

Em Aljustrel, foram encontradas cordas em esparto (Martins, 2005: 389-392, 397, 461-467 e 478). Foi encontrado um gorro de esparto completo, que é diferente do do baixo-relevo de Palazuelos, feito de forma circular concêntrica do topo para a base, à base de nós. Também foi encontrada a sola de uma alpargata do pé direito, composta por duas fiadas de

corda sobrepostas, não se referindo se também é em esparto (Martins, 2005: 449 e 532).

8.1.3.1 Pás, cestos, baldes e bateias

De Jales provêm alguns instrumentos ligados especificamente à atividade de mineiro, como seja uma bateia (**MAD 02**), ou eventualmente uma pá de forma retangular em madeira de carvalho, e seis (6) peças de ferro, pertencentes a baldes provavelmente em madeira, que serviam para diversas tarefas, como a remoção de água, o transporte de minério e estéril de mina. Estas peças são constituídas por fragmentos de asas (3) e aros de sustentação de asas, com olhais de fixação, no que se enganou Carla Martins (Martins, 2005: 191), que as classificou todas como asas de recipientes.

Desta mina provêm também um caldeiro de bronze (*situla*) (**BAL 01**).

Em outras minas também apareceram caldeiros, como é o caso das Minas da Serra de Santa Justa e de Pias (Valongo, Portugal), mais concretamente no Fojo das Pombas (Martins, 2005: 271-274 e 284-292). Foram encontradas duas *paterae* em cobre, 4 caldeiros em cobre, 2 *oinochoe* em bronze e uma *lagna* (bilha) em cobre.

Também de Aljustrel provêm uma grande quantidade de objetos de transporte, como sejam três armelas em bronze, e dois baldes também em bronze (Martins, 2005: 395-397 e 475-477).

Ainda de Aljustrel (Mina dos Algares), provêm também uma possível bateia em azinho e uma cesta em esparto (Alarcão, 1997: 109-113).

8.1.3.2 Cabrestantes, entivações

Os fragmentos de madeira ligados a entivações, acessos, e rodas hidráulicas, também apareceram, com frequência, no complexo mineiro. Não foi encontrado qualquer elemento ligado a rodas hidráulicas, até ao momento, mas tal não significa que não tenham existido. Se não existiram para drenar a água do interior das minas, existiram certamente nos aparelhos de britar a rocha (moinhos de pilões), como foi explicitado no Capítulo II, 6.2.3.

De Jales provêm 9 fragmentos de madeira, sendo que alguns são de carvalho, ligados à entivação de galerias (**MAD 01, 02 e 04 a 11**), um fragmento de escada constituído por barrote com entalhes para os degraus, em carvalho ou castanheiro (**MAD 03**), semelhante ao encontrado na Mina dos Algares, Aljustrel (Martire, 2012: 52), e uma polia (**MAD 01**), ligada

ao sistema de elevação.

Da Galeria dos Morcegos (Corta da Ribeirinha, Tresminas) provêm dois fragmentos de entivação em madeira de castanho (**MAD 12 e 13**).

Tal como aqui, também em outras minas romanas se encontraram fragmentos de madeira e de instrumentos em madeira.

De Aljustrel (Mina dos Algares), provêm 2 fragmentos de escada, com altura dos degraus de 35-37,5 cm, uma, e 22,5 cm, a outra, 4 elementos de entivação de um poço (Alarcão, 1997: 109-114), 1 tábuia grossa, uma polia e duas caleiras escavadas num tronco, uma com secção trapezoidal, e a outra oval. Estas duas últimas só têm a referência como sendo de Aljustrel, não se sabendo de que mina provêm.

Na Câmara 1, em Cârnic 9 – Superior (Rosia Montana, Roménia) também foi encontrado um tronco com degraus, que se destinava a vencer um desnível entre o chão da Câmara 1 e a Galeria 2, com 1,8 m de comprimento (Cauuet, 2011: 349 e 368).

Quadro XI – Dimensões de madeiras de entivação e outros encontrados no Complexo Mineiro

Código	Função	Tipo	Matéria	Comp (cm)	Larg (cm)	Espess. (cm)	Mina
MAD 09	Entivação	Barrote	-	66,7		84,68	Jales
MAD 08	Entivação	Barrote	-	47,3	15	8,4	Jales
MAD 10	Entivação	Tábuia	-	45,5	10,5	2,4	Jales
MAD 11	Entivação	Tábuia	-	83,7		3,3	Jales
MAD 05	Entivação	Barrote	Carvalho	66	9,5	-	Jales
MAD 07	Entivação	Barrote	Carvalho	137	12,02	-	Jales
MAD 04	Entivação	Barrote	Carvalho	133,7	14,34	-	Jales
MAD 03	Escada	Barrote	Azinhó	45,5	11,7	-	Jales
MAD 06	Entivação	Barrote	Carvalho	65,7	9,9	-	Jales
MAD 01	Elevação	Polia	Azinhó	22,4		-	Jales
MAD 02	Lavagem	Bateia?	Carvalho	47,6	24,3	1,46	Jales
MAD 12	Entivação	Barrote	Castanho	54,9	10,5	4,2	Tresminas
MAD 13	Entivação	Barrote	Castanho	69,6	7,65	-	Tresminas

8.1.3.3 Lucernas

As lâmpadas para iluminação das galerias, no Complexo Mineiro de Tresmina e Jales,

seriam maiores que as utilizadas nas habitações, não havendo, porém, grande diferenciação no tipo. São todas provenientes de galerias, com exceção da **LUC 12**, proveniente do Povoado Romano da Veiga da Samardã, que é uma lucerna pequena, comparada com exemplares iguais, achados na Galeria dos Morcegos (Anexos, 16.4). Existem exceções, como são as lucernas, todas de 5 cm de diâmetro, encontradas na mina de *lapis specularis*, situadas perto de *Segobriga* (Cuenca, Espanha) (Domergue, 2008: 116).

A lucerna que foi encontrada no povoado romano é uma lucerna de canal, muito frequente em acampamentos romanos. Em *Asturica Augusta* (Astorga, Espanha) encontraram-se moldes, de qualidade pouco apurada como esta (Sepúlveda & Sousa, 2001: 237-280).

Em Rosia Montana (antiga Dácia, hoje Roménia), as lucernas encontradas e estudadas, por Béatrice Cauuet, são todas de canal e datadas dos sécs. II e III d.C.. Eram de 5 e 7/8 cm de diâmetro: as mais pequenas, segundo Claude Domergue, serviam para iluminar galerias de passagem. Isto tinha uma razão de ser que era o facto de o azeite ser caro (Domergue, 2008: 116). Em Tresminas não se verifica esta situação; a título de exemplo, a Galeria do Pastor II, que é uma galeria pedonal, apresenta nichos com tamanhos de 8, 10 e 12 cm, capazes de suportar lucernas com tamanhos maiores, sendo raros os casos de nichos de 6 cm, que só suportavam uma lucerna pequena (1 nicho na Galeria dos Alargamentos).

O facto do azeite para iluminação ser caro, justificando assim o uso de lucernas mais pequenas, o que, como dissemos, não se verifica no complexo, é contraditado em duas minas do complexo mineiro. De facto, a Mina da Gralheira e a Mina Oriental de Lagoinhos (Tresminas), utilizaram, em princípio, lucernas maiores, pois os nichos escavados, apresentam todos tamanhos entre 10 e 12 cm.

Se não podemos saber se existiam lucernas maiores ou mais pequenas consoante o tipo de trabalho, uma certeza podemos obter: as galerias de passagem tinham poucos nichos e as frentes de trabalho, onde se efetuava o desmonte do filão, uma grande quantidade, conforme o demonstram os levantamentos topográficos das minas de Gralheira, Poço 1 de Lagoinhos, Corta de Lagoinhos e Galeria do Pastor, numa forma organizada de trabalho e racionalização de meios, que contraria a perspetiva dada por Claude Domergue (“... *L’usage et la fréquence des niches de lampes dans les mines paraissent donc illustrer plutôt des pratiques aléatoires que l’existence de réseaux d’éclairage rationnellement organisés ...*”) (Domergue, 2008: 117).

As lucernas podiam ser colocadas em nichos abertos a pico, ou em fraturas naturais da

rocha, coladas com uma base de argila mole. Em Tresminas, encontram-se documentados os dois sistemas de colocação das lucernas. Por outro lado, era usual que cada mineiro transportasse a sua própria lucerna, que colocaria junto de si, enquanto trabalhava. Plínio parece indicar que a lucerna servia também para medir o tempo de trabalho.

Enquanto Albuquerque e Castro (1960) datou os fragmentos de 9 lucernas achadas na Galeria dos Morcegos, como sendo augustais, Claude Domergue datou-as do 2º terço do séc. I (Domergue, 2008: 116), e têm-lhes sido atribuídas, pelos estudiosos, cronologias ainda mais tardias, do séc. II d.C., especialmente para as lucernas de bico redondo.

A forma e variedade, tanto tipológica como cronológica, das lucernas encontradas, com especial destaque para a Galeria dos Morcegos (identificada pelos diversos autores como a do Texugo), prende-se com o facto, já explanado, quando falámos das características técnicas da construção desta galeria, dela ter tido duas fases de utilização: uma na 2ª fase, talvez durante o séc. I d.C., em que era uma galeria de prospeção e esgoto, com grande quantidade de lucernas (geralmente pequenos nichos, com 8 cm de largura, embora apareçam alguns com 6, 10 e 12 cm) colocadas muito perto do teto, e na 3ª fase, em que foi alargada para servir como galeria de rolagem e transporte com carros, talvez do séc. II, em que os nichos das lucernas passaram para o meio da parede de forma mais espaçada.

A construção do nicho não se fazia aleatoriamente, procurando o mineiro, através de umas picadelas de sondagem, qual o local mais mole para cavar o nicho (**Foto 90**). Impressiona a quantidade de nichos de lucerna da 2ª fase (165 na hasteal direita) e apenas 45 na 3ª fase, numa galeria com cerca de 166 m de comprimento (Galeria dos Morcegos). Existem outros casos igualmente surpreendentes, como é o caso da Galeria Superior da Galeria do Pilar que, numa extensão de 12 m apresenta na hasteal esquerda a impressionante quantidade de 20 nichos de lucerna, junto ao teto de uma galeria meandriforme e estreita, com 60 a 80 cm de largura, enquanto a iluminar o Poço 2 interno apenas apresentava duas.

As minas da faixa piritosa da Península Ibérica, mais concretamente em Rio Tinto e *Tharsis*, parecem apresentar nichos de lucernas em distâncias regulares de 2 m (Pérez Macías & Delgado Domínguez, 2011: 10).

Duas reflexões podem ser feitas quanto à disposição das lucernas nas galerias do complexo mineiro de Tresminas e Jales. A colocação de pequenas lucernas junto ao teto, poderia obedecer a três critérios ou razões: em 1º lugar, a colocação da lucerna, em um lugar

alto, evitava que essa fosse quebrada pelo trânsito dos mineiros em galerias estreitas; em 2º lugar, a iluminação seria melhor pois não se espalhava no vazio, mas refletia-se no teto que, em conjunto com gotas de água e cristais de rochas, iluminava mais; finalmente, evitava a quebra das mesmas, pela projeção de pedaços de rocha que saíam disparados em todos os sentidos, quando o mineiro lhe aplicava o pico-martelo ou outra ferramenta de trabalho.

Na 3ª fase de exploração, a quantidade de lucernas seria menor, mantendo os mesmos tamanhos, e já não importava que estivessem a meio da parede, pois a galeria era muito larga e as lucernas não se quebravam com facilidade. Por outro lado, não havia tanta necessidade de bem iluminar, pois os próprios carros de transporte de minério e rocha, deveriam transportar a sua própria iluminação.

Quadro XII – Dimensões de lucernas achadas e sua proveniência

Código	Comp (cm)	Diâmetr (cm)	Altura (cm)	Mina	Local	Obs
LUC 01	8,5	6,6	3,4	Jales	-	Completa
LUC 02	9,6	5,8	2,9	Jales	-	Completa. Bronze
LUC 03	10,2	6,2	-	Tresminas	Galeria dos Morcegos	Marca oleiro/Incompl
LUC 04	-	6,4?	-	Tresminas	Galeria dos Morcegos	Incompl.
LUC 05	9,5?	6,1	3	Tresminas	Galeria dos Morcegos	Incompl.
LUC 06	9,6	6,1	4	Tresminas	Galeria dos Morcegos	Incompl.
LUC 07	9,3?	6,4	3	Tresminas	Galeria dos Morcegos	Incompl.
LUC 08	9,2?	6,7?	4	Tresminas	Galeria dos Morcegos	Incompl.
LUC 09	9,1?	6,5?	-	Tresminas	Galeria dos Morcegos	Incompl.
LUC 10	-	-	-	Tresminas	Galeria dos Morcegos	Incompl.
LUC 11	-	-	-	Tresminas	Galeria dos Morcegos	Incompl.
LUC 12	6,74	4,15	1,47	Tresminas	Veiga da Samardã	Completa

8.1.3.4 Utilização de resinas

Na Gália, nas minas de ouro do Limousin (França), entre o V e o I século a. C., eram utilizadas correntemente tochas cobertas com resina, como o comprovou Béatrice Cauuet, e de forma pontual, em Rosia Montana (Domergue, 2008: 115).

Nas galerias do complexo mineiro, não foram encontrados encaixes que pudessem ter sido utilizados para esse fim, mas no Povoado Romano da Veiga da Samardã foi encontrada uma eventual prova da utilização de tochas na exploração mineira, pois na Casa I (**Fig. 58**), foi encontrada, junto de uma lareira, feita com duas tégulas viradas ao contrário, vários pedaços de resina que poderiam ter sido utilizados para esse fim. Podemos pensar com legitimidade, que estas seriam utilizadas apenas em trânsito, e não de forma estacionária, pois para isso se utilizariam as lucernas, que são regra em todo o mundo greco-romano. A resina é mais tóxica que o azeite, o que traria graves inconvenientes na sua utilização sistemática.

8.1.3.5 Bases de pilões

O complexo mineiro apresenta a maior quantidade de bases de pilões, para esmagamento da rocha, entre todas as minas conhecidas do Império Romano, o que nos diz muito da sua utilização maciça no processo de britagem.

As bases de moinhos de pilões que se puderam medir (Anexos, 16.5), e observar, em diversos locais, entre fragmentos e bases completas, perfazem o total de 295 peças. Muitas outras, encontram-se escondidas, em paredes rebocadas, ou em espaços interiores, a que não tivemos acesso. Algumas encontram-se nos locais das lavarias, nomeadamente na Lavaria da Corta da Ribeirinha, Lavaria da Ribeirinha, Lavaria da Galeria do Pilar e na lavaria da Galeria Esteves Pinto.

Quadro XIII – Localização das bases de moinhos de pilões dentro do Complexo Mineiro

QUANTIDADES	INDEFINIDOS	FRAGMENTOS	COMPLETAS	LOCALIZAÇÃO
77	4	39	34	Aldeia de Covas
17		5	12	Aldeia de Tresminas
131	21	26	84	Aldeia de Ribeirinha
14			14	Lavaria Rib. Moinhos
40			40	Pilar da Gal. do Pilar
7		7		Lavaria do Pilar
7		7		Lavaria da Ribeirinha
1		1		Corta da Ribeirinha
1			1	Museu Munic VPA
295	25	85	185	TOTAIS

Apesar da sua presença massiva, e de ser uma das principais características do complexo mineiro, que reflete um avanço tecnológico considerável no mundo romano, é pouco o que sabemos sobre o engenho, de que seriam parte constituinte. A investigação arqueológica nas lavarias, é fundamental para o aprofundamento do conhecimento científico de tão inovadora técnica.

Os blocos paralelepípedicos foram todos talhados em blocos de granito biotítico, salvo raras exceções (**Foto 21**), mas a medida generalizada de 3 pés romanos de comprimento, por 1,5 de largura e 1,5 de altura, ou seja, 90 x 45 x 45 cm, referida por Claude Domergue (2008: 144-145), não se verifica, numa boa parte das bases medidas. Se tomarmos como raiz de cálculo, as bases que têm as medidas completas (comprimento x largura x altura) e que perfazem um total de 91, verificamos que 70% têm mais de 95 cm de comprimento, tendo a maior parte cerca de 100 cm. Quanto à largura e altura, aproximam-se do pé e meio romano, rondando entre os 40 e os 45 cm.

Para além destes tamanhos padronizados, existem algumas exceções, como bases de pilões mais pequenas, com dimensões, uma, de 74 x 41 x 41 e outra, de 85 x 37 x 44, bem como maiores, uma com 105 x 49 x 47, e a outra, com 100 x 50 x 50.

Numa boa parte dos casos, não foi possível verificar em quantas faces havia batimentos, mas é consensual que o seu aproveitamento se rentabilizava ao máximo, ou seja, utilizavam-se as 4 faces da pedra e em alguns casos, reaproveitamento das faces já usadas (**Foto 91**).

Em algumas verificou-se que o batimento era excêntrico e ondulante (**Foto 77**), o que nos ajudou na conceção de um moinho de pilões. Para além do que foi explicado acerca do funcionamento do moinho de pilões hidráulico (ponto 6.2.3), verificou-se que em algumas destas bases, se encontravam encaixes (**Foto 78**), num dos topos, que se destinavam a fixar a base de granito, ou ao aparelho, ou ao solo, de modo que ela não rolasse, quando os pilões aplicassem a sua força descendente. Em consequência, os pilões não trabalhavam no centro do bloco, mas deixavam sempre uma margem para a fixação do mesmo (**Foto 92**). Também aqui há exceções, pois, do total de 91 peças completas, 10 tinham os pilões centrados. A margem para fixação variava muito, ocupando em média cerca de 1/5 do tamanho do bloco, aqui considerado com 1 m de comprimento, desde a margem mínima de 8 cm até 44 cm, quase metade do bloco.

8.1.3.6 Mós rotativas

Tal como para as bases de moinhos de pilões, também as mós se podem observar, em diversos locais, entre fragmentos e bases completas, perfazendo o total de 334 peças (Anexos, 16.5). Muitas outras, encontram-se escondidas, em paredes rebocadas, ou em espaços interiores, a que não tivemos acesso e outras, porque de menores dimensões, foram levadas para embelezar jardins privados. Algumas encontram-se nos locais das lavarias, nomeadamente na Lavaria da Corta da Ribeirinha, Lavaria da Ribeirinha, e na lavaria da Galeria Esteves Pinto.

A quase totalidade de mós rotativas, tanto dormentes como moventes, são em granito biotítico. No Complexo Mineiro de Tresminas e Jales, elas são exclusivamente em granito, não só por o concelho de Vila Pouca de Aguiar ser, em grande parte, constituído por terrenos graníticos, mas sim pelas suas características muito específicas.

Sabe-se que existem mós em calcário conquífero e em arenito, mas essas mós eram utilizadas para moer matérias mais dúcteis, como os grãos de trigo ou de milho.

Para farinar rocha necessitava-se de um material mais duro, que não se desgastasse com facilidade. O quartzito, ainda mais duro que o granito, apenas era utilizado em bases de apiloadores (Lima et al., 2011: 138-139), em estado bruto, pois é muito difícil de trabalhar. Em Tresminas não há exemplares neste material.

As mós utilizadas em minas, para farinar rocha, distinguem-se facilmente das mós para cereais, mesmo que se encontrem misturadas num mesmo sítio arqueológico (Lima et al., 2011: 138). Com efeito, apesar de redondas, a circunferência exterior apresenta-se talhada com grandes lascamentos, enquanto nas mós cerealíferas, esta face se apresenta alisada. A explicação encontra-se no facto de, para farinar minerais e rocha, se desgatarem muito mais depressa, pois são materiais mais abrasivos, sendo o alisar dos bordos externos, um desperdício de tempo. Tal como nas mós para cereais, também estas se costumavam raiar, quando começavam a perder o poder abrasivo.

A caracterização das mós rotativas é mais difícil de fazer do que as bases de moinhos de pilões, pois encontram-se muito mais fragmentadas, sendo raro encontrar mós completas.

Mais frequente é o achamento de metades, mas a maior parte são fragmentos pequenos.

Quadro XIV – Localização das mós rotativas dentro do Complexo Mineiro

QUANTIDADE	FRAGMENTOS	COMPLETAS	LOCALIZAÇÃO
1		1	Alarcão, 1997
1		1	Alarcão, 1997, Covas
233	215	18	Aldeia de Covas
4	1	3	Tresminas, Sr. Xico
4	2	2	Aldeia da Ribeirinha,
1	1		Corta da Ribeirinha
19	19		Lavaria G. Esteves Pinto
1		1	Lavaria da Ribeirinha
57	57		Lav. Forno Mouros
1	1		Castelo dos Mouros, Jales
10	10		Camp. de Jales, Lavadouro
3		3 (1 é de cereal)	Museu Municipal VPA
334	306	28	TOTAIS

Assim, do total de mós rastreadas, encontrámos 18 com perfuração central, variando o diâmetro entre 13 e 15 cm, e diâmetro exterior entre os 60 e 62 cm. Aparecem ainda alguns exemplares mais pequenos, com diâmetro variando entre 45 e 46 cm, com furação central entre 3,5 e 4 cm, que poderia estar destinada a uma função específica, dentro do processo de farinação da rocha.

A mó mais comum, para farinação, é a que tem o diâmetro de 60 cm, com cavidades redondas de fixação (**Foto 22**), ou em forma de cunha (**Foto 93**).

8.2 Ligados à vivência do dia a dia

8.2.1 A cerâmica indígena

Como já se referiu ao longo destas páginas, não sabemos se a exploração do complexo mineiro começou na Idade do Ferro, pois se algumas estruturas poderiam ser colocadas nessa época, faltam dados concretos, como moedas e cerâmicas, ou mesmo datações de C14, que possam atestar isso.

A cerâmica indígena está presente em quatro locais, que foram intervencionados através de escavações arqueológicas: o Castelo dos Mouros (Jales), o Povoado Romano da Veiga da Samardã (**IND 01 a 08 e 17**), a necrópole (**IND 13 a 16**) e o Núcleo Habitacional da

Corta de Covas (**COC 09 a 12**). Para além destes, aparecem tampas em xisto, que apresentam uma cronologia muito vasta, estendendo-se desde a Pré-história até à Época medieval. Foi encontrada uma tampa de xisto, na Lavaria da Ribeira dos Moinhos (Jales), e uma com perfuração central, no Povoado Romano da Veiga da Samardã. Também apareceram duas tampas, em cerâmica, feitas a partir de tégulas (uma no povoado, e a outra, na Ribeira dos Moinhos), cuja integração cronológica é mais fácil, pois foram feitas a partir de uma telha tipicamente romana. As de xisto poderão ter sido fabricadas em época Romana, pois encontram-se em camadas deste período: mas também poderiam ser da Idade do Ferro ou anteriores.

A cerâmica recolhida no Castelo dos Mouros resume-se a 4 bordos de potes esvasados, e 3 contas de colar em vidro e pasta de vidro, claramente inseríveis na Idade do Ferro.

A cerâmica indígena, encontrada nos restantes locais, intervencionados arqueologicamente, pode, na realidade, ser cerâmica de tradição indígena e a sua cronologia estender-se até ao séc. I d.C. A situação é clara no Povoado Romano da Veiga da Samardã, onde esta cerâmica aparece associada a cerâmica comum romana, sigilatas e moedas, inseríveis no séc. I.

Não se pretende estudar exaustivamente o espólio recolhido nas escavações, mas apenas apresentar exemplos das cerâmicas mais características e que nos possam dar cronologias para as diferentes fases da exploração mineira (Apêndice I, 4.).

8.2.2 As ânforas

Não são muitos os fragmentos de ânforas recolhidos e são todos de um único local: o povoado romano. A tampa (**ANF 07**) poderá ser datada do séc. I d. C e os fragmentos de ânfora difíceis de enquadrar dentro de uma tipologia, embora o exemplar **ANF 01**, tenha aparecido em conjunto com materiais datados seguramente do reinado de Cláudio.

8.2.3 As lucernas

A única lucerna completa encontrada nas escavações arqueológicas provém do quadrado C7, camada 3 (**Quadro XIII**) e é uma lâmpada de canal (**LUC 12**), igual às que se encontraram nas galerias, datável do séc. II d.C., o que está de acordo com a camada escavada, que é a mais recente, dentro do período romano.

Para além destas, apareceram mais dois fragmentos que poderão ajudar a datar o povoado e a confirmar o carácter diverso das lucernas usadas. O 2º fragmento faz parte do disco de uma lucerna, encontrado no quadrado E5, camada 2, talvez com volutas, e um fragmento da pança com asa não perfurada, tardia, encontrada no quadrado D7, camada 3, ou seja camada de derrube de telhas e pedras. A do quadrado E5 poderia ser datada de Cláudio até final do séc. I (Alarcão, 1976: 99 e 147), mau grado ser só um fragmento.

8.2.4 As moedas

As moedas encontradas nas escavações arqueológicas encontram-se em muito mau estado, devido ao alto PH das terras, e pelo facto de ser uma zona mineira, em que os terrenos são muito ácidos e corroem os metais. Ainda assim, algumas moedas permitem alguma leitura ou identificação, como é o caso da moeda de Tibério, em que se reconhece facilmente as portas de Emérita Augusta, encontrada no derrube de telhas do Compartimento IV, da Casa II e uma de Nerva, sobre o pavimento S1 de terra esverdeada. Também do Compartimento III, da Casa II, e da mesma camada, é proveniente uma moeda de Tibério, cunhada em *Cascantum*. Do quadrado J7, camada de derrube, para sul do canal, provém uma moeda de Cláudio. Do quadrado J5, camada arável (2) provém uma moeda de Trajano. Do topo da Fossa IV, provém um denário de prata de Tibério (**NUM 06**). Do quadrado K6, camada 2, solo arável, um denário forrado, de meados do séc. III d.C. (**NUM 05**).

Mais recentemente, foram encontrados dois denários de prata (**NUM 07** e **NUM 08**), da 1ª metade do séc. I a.C., junto ao Recinto do Alto do Cimo dos Lagos, que vem reforçar, com um outro, achado nas imediações (**NUM 01**), em meados do séc. XX, a presença romana em Tresminas, em época republicana, quer fosse pela passagem da via romana, nas imediações, quer pela existência de um forte, que não se encontra arqueologicamente comprovado. Os três denários republicanos estão expostos no Centro Interpretativo de Tresminas, situado na povoação epónima.

8.2.5 As paredes finas

Dos 20 fragmentos de cerâmica fina, encontrados nas escavações arqueológicas de 2007 a 2010, só a um se consegue atribuir uma cronologia mais precisa. O fragmento mais

datável faz parte de uma taça decorada com folhas de água (2ª met. do séc. I d.C) (Alarcão, 1996: 30 e 126). Pertence ao grupo de *vasa potoria* (vasos de beber) e de cronologia entre 70 e 80 d. C, proposta por González e López (2009: 39), encontrado no quadrado C7, infelizmente, sem contexto definido, mas dentro de uma área, onde foram encontrados materiais com datação segura do séc. I d.C. (**Foto 94**).

8.2.6 A sigilata

As duas taças de sigilata (**SIG 1 e 2**), encontradas na Mina de Jales, apresentam uma cronologia do séc. I d.C., mau grado não se saber o local exato: tanto podem ser da Mina de Jales como da Gralheira de Jales. Apesar disso, a sua cronologia aponta para uma exploração mineira do início do Império Romano.

As duas seguintes (**SIG 4 e 5**) estão apontadas, como sendo da necrópole de Tresminas que, como temos vindo a verificar, só tem urnas e potes de tradição indígena; na realidade, dado que se encontravam no SFM, é provável que tenham sido encontradas na desobstrução da Galeria dos Morcegos ou na escavação feita da Galeria do Pilar.

Nas escavações arqueológicas foi encontrada uma grande quantidade de fragmentos de sigilata, tanto sudgálica como hispânica (315 fragmentos), que, incontestavelmente, nos coloca num local do povoado, que não era destinado aos mineiros. A título de exemplo, a peça nº 346 poderá pertencer a uma Drag. 27, da época de Nero, que estaria de acordo com o ambiente fechado do espaço entre muros (QC6) (**Fig. 66**), semelhante a uma peça apresentada por González (2009: 35). Já a peça nº 043, encontrada no QC7, Camada 3, é uma taça de sigilata hispânica, de datação mais tardia que a anterior (**Foto 95**) e pode ser datada entre o fim do séc. I e meados do séc. II d. C. (Delgado, Mayet & Alarcão, 1975: 159).

8.2.7 Os pesos de tear

Para além dos pesos de tear paralelepípedicos, tipicamente romanos, apresentando alguns, um X no topo, e outros, um V, sendo que dois são piramidais, perfazendo o total de 14 (**Fig. 67**), encontraram-se 11 de formas arredondadas, alguns aproveitando pedaços de tégulas, e outros feitos em xisto e quartzo (**Fig. 68**).

Os primeiros são pesos de tear padronizados, encontrando-se em todos os locais romanos. Já os segundos, seguem uma tradição indígena que, como sabemos, em Tresminas,

constituíam, talvez, a maioria da população, que perdurou, pelo menos, durante todo o séc. I d.C. A maior parte deles apareceu nas fases II e III do povoado, em que esta parte do povoado, era ainda oficinal e habitacional, durante o séc. I e talvez, a 1ª metade do séc. II.

8.2.8 A cerâmica comum

Para além da cerâmica de tradição indígena, encontrou-se, como seria de esperar, grande quantidade de cerâmica comum romana, que na maior parte dos casos, é datável através de outros fósseis diretores, surgidos no mesmo contexto, como sejam as moedas, as sigilatas, as paredes finas, entre outros.

Para a finalidade desta dissertação, que é procurar uma cronologia para as explorações mineiras, importa referir um almofariz de importação (*mortarium*) (**ALM 01**), de pasta rosada com grãos de hematite e quartzo, de época claudiana (Alarcão, Delgado, Mayet, Alarcão & Ponte, 1976: 75 e 137), também encontrado entre os dois muros do QC6, no enchimento da Fossa II. É do tipo Dramont D2, cronologicamente inserível entre Cláudio e os Antoninos (González & López, 2009: 38).

8.2.9 Peças de jogo e de cálculo

São bastantes as peças de jogos romanos encontradas nas escavações (13), cuja variação na cor, e no material de que são compostas, também é grande. Assim, temos peças em vidro, pasta de vidro, quartzo leitoso e quartzito. As cores variam entre o azul, branco e preto. Também apareceram em variados estratos. A maior parte, na camada vegetal (1) e terra humosa lavrada (2), duas sobre pavimentos de barro esverdeado (3), e duas dentro duma fossa quadrangular (camada 76). As que apareceram sobre pavimentos terão uma cronologia do séc. II/III d.C; as da depressão quadrangular (**Fig. 30**), estrutura situada perto da Fossa VII, ambas em quartzito, serão mais antigas, pois estas fossas estão associadas à Fase I do povoado, ou seja, quando ali funcionava uma lavaria.

Foram ainda encontrados dois discos em chumbo, do tamanho de peças de jogo em cerâmica (3 cm de diâmetro), um com a marca X em ambos os lados, levemente incisa. Os discos em chumbo eram fichas para entrada em teatros e outros recintos (Alarcão & Ponte, 1984: 84-85) e muito usados nas legiões. A sua cronologia é difícil de precisar, mas poderá datar do séc. I d.C, o primeiro, e o outro foi encontrado sobre um pavimento esverdeado do

séc. II d.C.

Estas peças, denominadas *latrones* ou *calculi* faziam parte de jogos romanos (*ludus latruncularum*, *ludus calculorum* e *duodecim scripta*) geralmente aceites como jogos de tática militar (bloquear uma pedra branca ou preta, com duas do adversário), o que pode esra relacionado com a presença de legionários. Também se encontram paralelos em Conimbriga (Alarcão et al., 1976: 209-210 e Estampa 46), datadas da época de Trajano, e foram muito frequentemente utilizadas durante o séc. I d.C. (Costas Goberna & Hidalgo Cuñarro, 1997). Em Bracara Augusta (Braga, Portugal) também se encontram pedras iguais.

8.2.10 Vidro

Também foram recolhidos bastantes vidros, mas só alguns são cronologicamente datáveis, como é o caso das taças de gomos, que apareceram em cor verde-azulado (**Foto 96**), castanho e amarelo-torrado. São comuns durante todo o séc. I d.C (Alarcão et al., 1976: 158-159 e 219) e algumas formas do período 40-80 d.C (Cruz, 2009: 301 e 303, 345 e 351). Provém todas da camada humosa arável, distribuindo-se por toda a área de escavação.

8.3 Ligados à morte

8.3.1 Análise da epigrafia funerária

O conjunto epigráfico, diretamente relacionável com as áreas de exploração mineira de Tresminas e Jales, é o mais significativo do Noroeste Peninsular, de entre os que se associam a *metalla*. A configuração deste conjunto é o resultado da inclusão de todas as inscrições, cujo achado está em conexão estreita com as áreas dos trabalhos mineiros, sendo elas procedentes das freguesias de Tresminas, Vreia de Jales e Alfarela de Jales. A esmagadora maioria (cerca de 53%) das inscrições em apreço, é de natureza funerária, sendo praticamente todas gravadas sobre estelas, com exceção do grafito riscado sobre um vaso procedente de um contexto funerário. Uma boa parte das estelas funerárias reportadas, tem relação com a necrópole localizada na Veiga da Samardã (cerca de 65%), o que inclui os achados na própria necrópole e suas imediações, e nas aldeias de Covas, Vilarelho, Tresminas e Granja. Uma outra provém da necrópole do povoado romano de Campo de Jales (embora tenham aparecido mais

epígrafes que se perderam), e uma terceira, proveniente da necrópole do Gestal (Moreira de Jales), não localizada. A referência a uma epígrafe votiva, achada no Chão dos Asnos (Vilarelho), aponta para a possibilidade de aí ter existido um templo romano.

As inscrições pertencentes a estas necrópoles fazem referência a 17 defuntos, com idades compreendidas entre os 20 e os 47 anos, embora exista dúvida, numa inscrição a que falta a parte terminal, se o defunto teria 10 ou 40 anos. De entre estes defuntos, ressalta uma clara preponderância de indivíduos de procedência externa, em concreto, um *Seurrus Castello Campoioeico* (Redentor, 2010: 128) e 8 clunienses que representam quase 50% dos defuntos identificados nas epígrafes, sem contar com os clunienses mencionados nas epígrafes votivas.

A datação de boa parte dos epitáfios de clunienses não deverá ser posterior à época flaviana, tendo em conta elementos internos, como o uso de fórmulas onomásticas de dois nomes, compostas por *praenomen* e gentílico, e o formulário. Do ponto de vista jurídico, todos os clunienses, de que conhecemos a nomenclatura completa, são cidadãos romanos ainda que, plausivelmente, de origem autóctone (Redentor, 2010: 128-130). Seis destes exemplares, apareceram na zona da necrópole da Veiga da Samardã, quando foi aberta a estrada florestal, em 1937 (Cardozo, 1954: 128), com datação do séc. I d.C.

Existe o registo de clunienses em outros pontos da *Hispania*, que poderão estar ligados aos fenómenos migratórios, como referem muitos autores, ou como especialistas em minas que tendo trabalhado no noroeste peninsular como *coloni*, se deslocaram para zonas mais setentrionais (García Merino, 1975; Batata, 2006), para trabalharem sob as ordens de *societas publicanorum* ou por sua conta própria (*privatii*). A utilização de moinhos de pilões, numa área próxima de Vale da Mua e Vale do Grou, associado a minas (Buraca da Lameira e Lapa do Moniz), concelho de Mação (Portugal), com uma inscrição de um cluniense (Batata, 2006: 85-86, 108 e 186), parece ser sinal disso.

Regista-se também um *Reburrus*, sendo que a maior parte destes *nomina* são originários da província romana da Tarraconensis (Palao Vicente, 2006: 111). Porém, há exceções, como é o caso da inscrição de *Alfius Reburrus*, natural de *Asturica Augusta*, veterano, encontrada em Pinhão (Vila Real), não muito longe de Jales, datada do séc. I (finais) (Colmenero, 1997: 222).

“O caso de Boutius é bastante curioso, pois, enquanto nome claramente ocidental, parece não se documentar na área arévaca, ainda que surja entre os vaceus, talvez,

inclusive, como gentílico patronímico, constituindo este documento de Tresminas o único registo da sua penetração na Celtibéria Ulterior” (Redentor, 2010: 130).

Quadro XV – Características da epigrafia funerária do Complexo Mineiro

NOME	IDADE	ORIGEM	QUALIDADE	ACHAMENTO	NECRÓPOLE	CRONOLOGIA
<i>Reburrus</i>	27	<i>Tarraconensis</i> ?	Cidadão	Moreira de Jales	Gestal	s. I/II d. C.; 131-230 d.C. (Redentor)
<i>C. Couneancus Fusci f.</i> <i>L. Ascius [..]ri [f.]</i>	40 ?	<i>Clunia</i> <i>Clunia</i> ?	Cidadão Cidadão	Vilarelho	Veiga da Samardã	1 a 50 d.C.) (Redentor)
<i>Prima L. Iuli Dextri</i> <i>Amanda [L.] Iuli Dextri</i>	? ?	? ?	Liberta Liberta	Freguesia de Tresminas	?	s.I d.C.; 71-130 d.C. (Redentor)
<i>Aunia</i> <i>Sem[n]us</i>	? ?	? ?	Escrava Escravo	Campo de Jales	Campo de Jales	s. II d.C.; 131-230 (Redentor)
<i>Niger A[F]</i>	?	?	?	Covas	Veiga da Samardã	1-130 (Redentor)
[.] <i>Magius [Ma]gi f.</i>	20/30	<i>Clunia</i>	Cidadão	Covas	Veiga da Samardã	s.I d.C.; 1-70 d.C. (Redentor)
<i>T. Boutius Segonti f.</i>	10 ou 40	<i>Clunia</i>	Cidadão	Covas	Veiga da Samardã	s.I d.C.; 51-60 d.C. (Redentor)
<i>C. Septimius L. f.</i>	20/30	<i>Clunia</i>	Cidadão	Veiga da Samardã	Veiga da Samardã	s.I d.C.; 1-70 d.C. (Redentor)
<i>C. Licin[us .. f. ?]</i>	25	<i>Clunia</i>	Cidadão	Veiga da Samardã	Veiga da Samardã	s.I d.C.; 51-65 d.C. (Redentor)
---] <i>Sorex</i>	?	<i>Clunia</i>	Liberto?	Covas	Veiga da Samardã	s. I/II d. C.; 51-130 d.C. (Redentor)
<i>Ponto Ladi f. Seurrus</i>	47	<i>Castello</i> <i>Campioeico</i>	Peregrino	Igreja de Tresminas	Veiga da Samardã	1-130 d.C. (Redentor)
<i>Siluanus Seue[ri] ? ---</i>	?	?	?	Capela de Granja	Veiga da Samardã	1-130 d.C. (Redentor)
---] <i>us</i>	30	<i>Clunia</i>	?	Vilarelho	Veiga da Samardã	1-130 d.C. (Redentor)
<i>Allius Arrus [F]</i>	?	?	Cidadão	Veiga da Samardã	Veiga da Samardã	151-230 d.C. (Redentor)

A epígrafe esgrafitada num pote cinerário, encontrada na necrópole da Veiga da Samardã, encontra paralelos em três *nomina* (*Palentia*, *Tancvs* e *Qvintilia*) gravados em potes, e também encontrados em necrópoles, neste caso, todas elas de Aljustrel (Vipasca). Enquanto o nosso Álio Arro é uma pessoa de condição livre, nos outros três casos não é possível saber o seu estatuto social. Estão datadas dos sécs. I-II d.C. (Domergue, 1990: 340-341), ou seja, contemporâneos das datações que temos para a exploração do Complexo Mineiro de Tresminas e Jales.

Armando Redentor apresenta a datação de 151-230 d.C. para o nosso Álio, filho de Arro (Redentor, 2010: 128, 133 e 152), o que se verifica estar muito longe da realidade, pois a datação de C14 (ver ponto 8.3.2), insere a sua sepultura em meados do séc. I d.C., aliás, em consonância, com a datação das epígrafes dos clunienses achadas naquela área. Quer as fórmulas simples, o formato dos monumentos epigráficos, as sepulturas circulares e a cremação, *in situ*, bem como o espólio encontrado, tudo concorre para reforçar o carácter fortemente indígena desta necrópole, datável de meados do séc. I d.C.

8.3.2 Espólio da necrópole

O espólio da Necrópole da Veiga da Samardã, não é muito rico, e é constituído por ossos calcinados duma incineração *in situ*, cinzas, taxas de ferro, urnas em cerâmica e pequenos potes. O mais significativo é da Sepultura I: o defunto foi incinerado com um colar de 6 contas de vidro, deformadas pela temperatura da cremação, com folha de latão amarelo no interior, o que as torna invulgares e difíceis de comparar com outras congéneres. Calçava sandálias, pois foi encontrada uma grande quantidade de taxas de ferro. Junto às cinzas encontrava-se o pequeno pote de cerâmica cinzenta polida, com o nome do defunto (Álio Arro) e fragmentos de um pote do mesmo tipo mas de tamanho maior.

A datação C14 de uma amostra dos carvões que restaram da Sepultura I, em grandes quantidades, por AMS (Accelerator Mass Spectrometry), da Beta Analytics, deu como resultado, a 2 sigma, a data entre 5 e 125 d.C., com 95% de probabilidade; a interceção da idade do radiocarbono (BP), com a curva de calibração, indicou a data de 65 d.C., e o resultado calibrado com a probabilidade de 68%, forneceu as datas de 30 a 40 d.C. e 50 a 80 d.C.

A sepultura II apresentava cinzas e um pote do mesmo tipo. A sepultura III, circular, apresentava um pote, taxas de ferro, cavilhas, carvão e ossos calcinados. Por último, da Sepultura IV, só obtivemos o início do círculo de pedras, encontrando-se o resto da sepultura, a sul da área escavada.

O tipo de sepulturas tem muito pouco de romano, apresentando-se à maneira indígena da celtibéria, apesar da sua grande heterogeniedade. Lorrio ilustra várias necrópoles daquela área, todas diferentes umas das outras, mas existe uma que apresenta algumas semelhantes

com a nossa (Lorrio, 1995: 197), apesar de não termos encontrado espadas, o que não quer dizer que não existam, pois a área escavada foi muito pequena. Neste núcleo, provavelmente familiar, não apareceram materiais romanos, nem sepulturas quadrangulares, delimitadas com 4 ou 6 pedras, como parece ser a do Gestal (Moreira de Jales), essa sim com um abundante espólio romano. A datação de C14 confirma que a necrópole é do séc. I d.C. Falta saber, se do início ou da 2ª metade do século. Pelo tipo de sepulturas, ritual de cremação, onomástica e ausência de materiais romanos, seríamos tentados a datá-la do intervalo entre 30 e 40 d.C, coerente com a datação do início da exploração, dada pelos materiais e moedas, de época tibério-claudiana (14 a 54 d.C.)

8.4 Ligado ao culto

8.4.1 Análise da epigrafia votiva

A maior parte dos componentes da *Legio VII Gemina*, independentemente da sua graduação, dirigiram as suas devoções às principais divindades do panteão romano. Isto deve-se ao facto de a religião do Estado ser um dos elementos definidores da integração na órbita romana. Não é estranho que a divindade melhor representada na documentação da legião seja Júpiter, com fortes conotações políticas e militares (Palao Vicente, 2006: 392). Segundo este autor, a inscrição **EPI 03**, deve relacionar-se com uma celebração oficial. Por outro lado, são pouco frequentes as dedicatórias a divindades indígenas dentro das legiões (Palao Vicente, 2006: 420).

Quadro XVI – Características da epigrafia votiva do Complexo Mineiro

DEDICANTES	TEÓNIMOS	QUALIDADE	ACHAMENTO	CRONOLOGIA
[R]ufinu[s]? [Ca]urunius?	<i>Nabia</i>	Cidadão	Covas	s. I d.C; 151-230 (Redentor)
<i>Q(uintus)? A(---) [.(---)]</i>	[<i>Mu</i>]nidī?	Cidadão	Freguesia de Tresminas	101-230 (Redentor)
[---]ius <i>Aneli f.</i>	<i>Arrue B[---]</i>	?	Freguesia de Tresminas	101-230 (Redentor)
<i>milites leg. VII G. F.</i>	<i>I(oui) O(ptimo)</i> <i>M(aximo)</i>	Soldado	Vilarelho	s.II/III d.C; 130 (Redentor)
<i>milites c(o)h. I Gallicae</i> <i>eq. c. R.</i>	<i>I(oui) O(ptimo)</i> <i>M(aximo)</i>	Soldado	Ribeirinha	s.II/III d.C; 105-150 (Redentor)
<i>Q. Amius Modestus</i>	<i>I(oui) O(ptimo)</i> <i>M(aximo)</i>	Soldado	Ribeirinha	Finais s. I d..C; 197-211 (Redentor)

Na época romana, metalurgistas e mineiros prestaram culto a *Jupiter Optimus Maximus* e nas minas romanas de Mazarrón (Múrcia, Espanha), à deusa *Terra Mater* (Domergue, 2008: 25). A epigrafia regista, para além de Júpiter, o culto a *Silvanus*, *Liber Pater* e *Terra Mater*, como deuses da especial devoção de metalurgistas e mineiros. No caso do Complexo Mineiro de Tresminas e Jales, a ara dedicada à deusa indígena *Nabia* (**EPI 10**), encontrada no lugar de Covas, foge a este âmbito. O dedicante (*Rufinus Caurunius*), apresenta um gentílico à maneira indígena que terá resultado do mecanismo de formação patronímica.

Uma vez que se conhece a forma como idiónimo indígena, ainda para mais, em relação com a formação adjectival correspondente ao genitivo de plural *Caurunicum*, em registo simultâneo num mesmo texto epigráfico, o que pode prenunciar uma origem forânea do dedicante, preferencialmente no Nordeste lusitano. (Redentor, 2010: 137).

Refere ainda, o mesmo investigador, que o radical associado ao nome em causa não tem, até agora, testemunhos fora da *Lusitania*. Porém, a geografia do culto a *Nabia*, divindade relacionada com a fertilidade dos vales, pode também ser reveladora da origem do dedicante. Existem dois núcleos fundamentais de testemunhos epigráficos: um galaico, do qual este testemunho é o mais excêntrico na sua parte meridional, e um lusitano, arreigado na região de Cáceres, aparecendo também, de forma excêntrica uma *Nabia* em Pedrógão Pequeno (concelho de Sertã), cujo dedicante é certamente um indígena romanizado, de nome *Cicero*, (filho de) *Mancius* (Batata, 2006: 67). Atendendo à localização do Complexo Mineiro e às dificuldades de leitura da inscrição, não seria impossível que a presença deste culto em Tresminas, pudesse ter resultado de uma migração, por parte de um indivíduo oriundo da *Lusitania*, ou com ligação à área galaica, e que (“... a extensão ao solar lusitano possa ter sido protagonizada não só por galaicos em diáspora, mas também por gente de procedência mais meridional que tenha temporariamente demandado terras de Além-Douro ...”) (Redentor, 2010: 137).

Outras duas inscrições, procedentes da freguesia de Tresminas, de que se desconhecem as condições e o local concreto de achado, terão sido consagrados a divindades indígenas (cf. **Quadro XVI**), mas o seu estado de conservação, nomeadamente o intenso desgaste que afeta as superfícies epigrafadas, não permite avançar com leituras cabais. Para uma dessas aras (**EPI 17**), sugeriu Rodríguez Colmenero ler-se a epiclese *[Mu]nidi*, o que, a verificar-se, não deixaria de ser um elemento passível de fornecer vários dados. É possível que esta seja uma divindade vinculada aos relevos montanhosos, conforme aponta a

etimologia do teónimo, sendo fácil a sua associação com a realidade orográfica deste setor da serra da Padrela. Outro aspeto a ressaltar, seria o facto de os seus testemunhos seguros estarem na Lusitânia oriental, situação que poderia reforçar a ideia de existência de fluxo migratório a partir desta área. Quanto à outra (**EPI 18**), apresenta-nos apenas a parte final do nome do dedicante (*ius*). Em concreto, identifica-se bem o patronímico, situação que poderá remeter para um estatuto peregrino, pois trata-se de forma antroponímica do onomástico indígena. No respeitante à divindade que aí constaria, estaremos também diante do cumprimento de um voto a um deus indígena. Tranoy lançou, como possibilidade, tratar-se do teónimo *Aduana*, ou *Apruna*, mas não existe base suficientemente forte para o afirmar. Por esta razão, Rodríguez Colmenero viria a lançar uma proposta de leitura distinta, igualmente hesitante, registando a forma *Dadruuilo*. A que apresenta Armando Redentor, embora padeça das mesmas dificuldades, inerentes à fraca legibilidade dos vestígios conservados, pode ser comparável com um outro texto epigráfico votivo, no qual se regista a fórmula *Arrue Anecice*. (Redentor, 2010: 138).

As restantes inscrições votivas, relacionadas com Tresminas, encontram-se em lápides dedicadas a Júpiter Ótimo Máximo, e têm em comum o facto de estarem ligadas à presença militar na área das explorações auríferas. Pela referência consular, temos a possibilidade de datar de forma absoluta uma delas (**EPI 03**) no ano de 130 d.C., no qual foram cônsules *Q. Fabius Catullinus* e *M. Flavius Aper*, constituindo dedicatória coletiva dos militares da *Legio VII Gemina Felix*. Uma outra dedicatória coletiva (**EPI 04**) é realizada pelos militares da *Cohors I Gallica Equitata Ciuum Romanorum*, cuja integração cronológica deverá, plausivelmente, também fazer-se na 1ª metade do séc. II d.C.. Estas celebrações podem representar testemunhos da comemoração dos aniversários das unidades a que pertencem os soldados destacados, com fórmulas que se conhecem numa série de inscrições de Villalís (León, Espanha), pelas quais se fica a saber que esta coorte tinha o dia 22 de abril como data de aniversário, sendo o 10 de Junho a data natalícia oficial da *Legio VII Gemina*, também conforme se depreende das dedicatórias *ob natalem aquilae* (Redentor, 2010: 130).

Está documentada uma terceira ara consagrada a Júpiter Otimo Maximo (**EPI 09**), mas a iniciativa parte de um militar deste corpo legionário. A sua cronologia é posterior à das anteriores, conforme aponta a nomenclatura da legião, comprovando a presença militar na área mineira da Padrela até, possivelmente, aos inícios do século III: a ocorrência, na inscrição, do nome completo desta unidade, *Legio VII Gemina Pia Felix*, deverá datar o texto do reinado de Septímio Severo (193 a 211 d.C.), após a vitória sobre Clódio Albino na batalha

de *Lugdunum* (Lyon, França), travada em 197. O militar em questão é *Q. Annius Modestus*, possivelmente de origem hispânica, conforme se pode deduzir dos dados onomásticos existentes, oriundo, talvez, do sudeste peninsular, sem que se possa excluir a sua origem no Noroeste.

8.4.2 Moedas simbólicas

O Recinto do Alto do Cimo dos Lagos também revelou duas moedas junto ao muro exterior do Compartimento III, numa função ritualizada, datando os dois compartimentos da época de Cláudio. Como estes compartimentos são posteriores ao Compartimento I e muro duplo que rodeia o Recinto, este terá sido construído em data anterior que não conseguimos precisar. Recentemente foram encontradas duas moedas republicanas, no exterior do talude do Recinto, o que vem reforçar o seu caráter votivo. Foram encontradas, à superfície, numa área do talude que fora destruída por máquinas, ou manualmente, para utilização de terras na construção da estrada que lhe passa perto, na 1ª metade do séc. XX. Foi aí realizada a Sond. D, verificando-se que não se tratava de uma abertura do recinto, mas sim da remoção da terra do talude, para os fins acima referidos.

8.4.3 Cavilhas de ferro votivas

São dois os locais onde se encontraram cavilhas de ferro, como ritual de fundação de estruturas. As cavilhas encontradas no Recinto do Alto do Cimo dos Lagos já foram referidas a propósito da fundamentação deste local estruturado em forma de U, como recinto sagrado ou religioso. O outro local, situa-se no Povoado Romano, onde na Sond. G/QE6 (4), a construção do muro sul do Compartimento I, da última fase de remodelações do povoado, sobre a Fossa II, foi antecedida da colocação de um molho de cavilhas de ferro, em número de 12, na base do muro (Batata, 2010).

Capítulo IV

9. A Idade do Ferro e a conquista romana do Noroeste Peninsular

O subperíodo arqueologicamente melhor conhecido no concelho, designado por Bronze Final, de que existem muitos povoados em todo o país (finais do II / inícios do I milénio a.C.), anda frequentemente associado à Iª Idade do Ferro, de que era até agora, exemplo único, no concelho, o Povoado do Castelo de Aguiar, onde Susana Oliveira Jorge encontrou, para lá da ocupação calcolítica, também ocupação do Bronze Final.

Para além de uma referência genérica a 6 castros da Idade do Ferro no concelho, inseridos na tese de Armando Coelho Ferreira da Silva (Silva, 1986: 93), nada mais constava que existisse no concelho. O inventário do Endovélico (DGPC), realizado em 2001 e 2002 pelo IPA, referenciou 13 castros da Idade do Ferro no concelho, porém, sem especificação das suas ocupações cronológicas, ou seja, a maior parte foram dados como indeterminados, da Idade do Ferro, com um ponto de interrogação, ou ainda da Idade do Ferro, sem determinação se era da Iª ou da IIª Idade do Ferro. É certo que a falta de materiais não permite avançar muito quanto à cronologia e os seus autores mantiveram uma postura cautelosa na sua apreciação.

Na prospeção realizada para a Carta Arqueológica de Vila Pouca de Aguiar, foi efetuada a caracterização dos povoados um por um, de modo a permitir uma afinação cronológica, baseada na estruturação das suas muralhas, e nos parcos materiais recolhidos à superfície, dado que nestes nunca foram realizadas escavações arqueológicas, não existindo, portanto, modo de efetuar uma caracterização cronológica segura.

Com exceção do Povoado do Castelo de Aguiar, Cidadelha de Aguiar, Castro de Telões e Castelo da Ferramenta, com uma linha de muralhas, todos os povoados apresentam duas linhas de muralhas, sendo a primeira linha, a acrópole, ou seja, o ponto mais alto do povoado. Destes, apenas o Castelo de Capeludos, Murada da Quintã e Castro de Curros, não apresentam um fosso defensivo, no lado de mais fácil acesso. No caso do Castro de S. Martinho este apresenta dois fossos.

Uma pequena parte destes povoados desenvolve-se em encosta e não no topo de cabeços, o que parece constituir uma característica arcaizante, ainda muito ao estilo dos povoados calcolíticos que se desenvolvem a meia encosta da Serra do Alvão (Paredes dos

Mouros, Castelo de Pensalvos, Crasto de Pensalves, Rebordochão e Povoado do Castelo de Aguiar). Só em três casos se admite a existência de ocupação da IIª Idade do Ferro.

O castro de Cidadelha de Jales, para além de apresentar muralhas arcaicas do Bronze Final, se tivermos em conta que o machado de duas aselhas achado na mina romana de Jales poderá ter vindo daqui, tem muralhas com aparelho poligonal, e cerâmicas integráveis na 2ª Idade do Ferro. Para além disso, foram encontradas tégulas no castro, o que demonstra uma sobrevivência no tempo, sendo que a escavação de casas semiescavadas na rocha, bem como o estéril de mina encontrado, estão relacionados com a exploração mineira de Jales e Tresminas.

O Castelo de Pensalvos, com as suas muralhas ciclópicas, arrancadas da rocha existente no centro do povoado, para além de ocupação do Bronze Final/Iª Idade do Ferro, poderá também ter tido ocupação na IIª Idade do Ferro, tendo em conta a cerâmica de torno aí encontrada, típica deste período.

Também o povoado calcolítico, escavado por Susana Oliveira Jorge, no local onde se situa o Castelo de Aguiar da Pena, apresentava por cima da ocupação pré-histórica, uma muralha de aparelho poligonal e materiais de Época Romana.

Mais recentemente, no âmbito do presente trabalho, foram incluídos, na esfera do couto mineiro, três outros castros, situados, a oriente, para lá do Rio Curros, dois à distância de 10 km do principal centro mineiro que é Tresminas e o terceiro a 5 km. O primeiro, o castro de Alto da Cerca dos Mouros (**cf. 7.3.5**), situa-se no limite dos Concelhos de Murça e Valpaços, tem formato quadrangular, com uma espessa muralha defensiva e uma efetiva ocupação romana, denunciada pela presença de tégulas e *imbrices*. O segundo, o Castro de Jou (concelho de Murça) (**cf. 7.3.4**), apresenta duas linhas de muralhas aparecendo cerâmica da Idade do Ferro, bem como tégulas. O terceiro, o Castro de Curros (**cf. 7.3.2**), muito destruído, também se apresenta romanizado.

Os restantes castros não parecem ter conhecido uma ocupação para além da Iª Idade do Ferro. Desta listagem deve ser eliminado o sítio do Castelo Redondo (Ribeirinha), dado que, apesar da sua situação em esporão, e de ter um espesso muro, a sul, feito com pequenas placas de xisto, aparentando ser uma muralha, a falta de cerâmicas em terrenos constantemente lavrados, em volta do seu topo, e a ausência de qualquer artefacto numa sondagem ali realizada no âmbito do projeto de investigação “Caracterização Arqueológica da Exploração Romana de Trêsminas”, em 2007 (Batata, 2007), são fracos indicadores para a existência de povoamento antigo neste local. Alguns outros foram eliminados, pois a

prospecção de campo revelou que não eram castros, mas sim cabeços altos e pedregosos, que frequentemente são apelidados de castelos. Estão nesta situação, o “castelo” de Vilares e o “castelo” de Penabeice, ambos no concelho de Murça.

Além destes 15 castros e três duvidosos castelos, encontra-se uma estela-estátua (Marco) (SA 23), datada estilisticamente deste período, pela maior parte dos investigadores que sobre ela escreveram, e uma pulseira em ouro maciço, encontrada na veiga de Vila Pouca de Aguiar (Veiga da Ousadinha), numa encosta muito suave, que se tem relacionado com as estações romanas do Cheínho e Poçarias que lhe ficam próximas. Poderá, no entanto, pelas suas características estilísticas, ser também uma pulseira do Bronze Final.

Antes dos romanos, já os gauleses exploravam as minas e dominavam as técnicas de exploração mineira, no Loire e no Limousin (França), como o comprovou Beatrice Cauuet nas minas de ouro destas regiões (Domergue, 2008: 38). O quartzo aurífero do Limousin foi explorado pelos gauleses, pelo menos do séc. V ao I a. C. (Domergue, 2008: 56). O mesmo acontecia na Península Ibérica: os seus povos eram ricos em objetos de ouro e prata, provenientes das suas explorações mineiras, tanto em jazidas primárias (Nordeste e Faixa Piritosa) como secundárias (rios Tejo e Douro, principalmente), e Plínio refere-se mesmo a um povo da Lusitânia, os *Medubrigenses*, como *plumbarii*, ou seja, exploradores de chumbo (Domergue, 1990: 9).

Na Dácia, datações de radiocarbono demonstram que as minas de ouro estavam em exploração no séc. III a.C., e confirmam a sua exploração ao tempo de Decébalos, o rei vencido por Trajano em 107 d.C., que obteve um saque de 165 toneladas de ouro e 331 de prata, para os cofres de Roma (Domergue, 2008: 82).

Nos inícios do séc. II a.C., com a conquista da Península Ibérica, esta, em termos administrativos, foi dividida em duas províncias: a Hispania Citerior, a oriente e a Hispania Ulterior, a ocidente. A conquista deu-se primeiro a oriente e no sul, avançando depois para ocidente, com a conquista e pacificação dos povos montanheses, conhecidos pelo nome genérico de Lusitanos e a conquista da cidade de Numância, a oriente. Em 138 a.C., há notícias do desenvolvimento de campanhas militares, a partir da área do Tejo português, contra povos indígenas, situados mais a norte. Júnio Bruto avançou ao longo do litoral até ao rio Minho, (“... *vencendo e submetendo as várias comunidades indígenas que foi encontrando ...*”) (Fabião, 2006: 28). A esta campanha não se terá seguido uma ocupação

efetiva do território conquistado, mas terá havido uma certa paz, até às guerras sertorianas, que tiveram lugar entre 80 e 72 a.C., e nas quais Sertório, chefiando uma rebelião contra o poder provincial, recorre a populações locais, mas também a exilados romanos, para levar a efeito as suas campanhas. Não se trata de confrontos entre indígenas e romanos, mas sim de lutas entre fações romanas. Somente nos anos 61-60 a.C., com a passagem de Júlio César pelo governo da *Hispania Ulterior*, se desenvolveram várias campanhas, na zona do maciço central português, e uma expedição naval até à Galiza. Com a subida ao poder de Octaviano César Augusto, em 27 a.C., este reorganiza a *Hispania*. Nos anos 26-25 a.C. dão-se as Guerras Cântabras, dirigidas por Augusto. Em 24-19 a.C. continuam as guerras cântabras, dirigidas por M. Agripa. A conclusão da conquista da Península Ibérica dá-se em 16 a.C. A província da Hispânia Ulterior é dividida, na sua segunda visita, em 16 ou 15 a.C., em duas: a Ulterior Bética, a sul, e a Ulterior Lusitânia (centro e norte).

O *Édito del Bierzo*, encontrado em 1999 (Grau Lobo, 2001: 11-28), refere a existência da Província Transduriana, pois pensava-se que, da divisão republicana da *Hispania* em *Hispania Citerior* e *Hispania Ulterior*, se tinha passado diretamente para a divisão em três províncias. A Transduriana foi criada entre 22 e 19 a.C, e integrada na Tarraconense, entre 7 e 3/2 a.C (López Barja, 2001: 38). Englobava a *Asturia* e a *Gallecia*. Estas duas regiões eram controladas por duas legiões (a *X Gemina* e a *VI Victrix*). A *IV Macedonia*, acantonada em Herrera de Pisuerga (Palencia, Espanha), controlava os cântabros (López Barja, 2001: 39).

Um destes acampamentos militares, com um plano ortogonal de construções, situava-se junto ao rio Alva (Lomba do Canho, Arganil), ligado à exploração mineira de ouro aluvionar, da margem direita do rio (Fabião, 2006: 33 e 35). Um significativo conjunto de armas romanas (espada e pontas de projecteis em ferro lançados por catapulta (Fabião, 2006: 28) torna inequívoca a utilização do local, com funções militares, durante o séc. I a.C. A reorganização da *Hispania* implicou a construção de cidades de raiz, como *Eburobritium* (Óbidos, Portugal), mas muitas eram antigos castros indígenas que foram adaptados ao *modus vivendi* dos romanos, muitos deles para aí serem instaladas capitais de *civitates* (*Olisipo* (Lisboa), *Seilium* (Tomar), *Scallabis* (Santarém) e de *conventus*. As *civitates* teriam o seu território definido e delimitado pela administração romana, através de marcos, conhecidos pelo nome de *termini augustales*.

Nas zonas mais setentrionais, foram criadas menos cidades ao estilo romano, assistindo-se a um desenvolvimento e florescimento dos castros, como são exemplos as citânias, que receberam influxos romanos, mas muitas características indígenas permaneceram

durante a *Pax Romana*. A grande quantidade de castros existentes, e uma romanização tardia, aliada a um forte caráter tradicional e mesmo belicoso, tornou a conquista do noroeste peninsular menos pacífica, com revoltas constantes. Os representantes das velhas elites indígenas fizeram acordos com a administração romana (*tessera hospitalaris*), sendo-lhes permitido permanecer e administrar os seus territórios, se aceitassem a soberania romana. Não o fazendo, e constituindo uma ameaça ao Povo Romano, eram destruídos pela força, e a sua população dispersa e reduzida à escravatura.

A organização em *castella* não foi um fenómeno exclusivo da área galaica (Mangas, 2001: 47). Pensava-se também que a organização por *gens* era completamente distinta da dos *castella*, consideradas como exclusivas da área astur. O Édicto del Bierzo diz claramente que uma *gens* podia incluir vários *castella* (“... *castellani Paemeiobrigenses ex gente Susarorum* ...”) e também que esses *castellani* se situavam ao mesmo nível das *gentilitates* (“... *gentilitas Desoncorum ex gente Zoelarum* ...”). Tanto os coletivos de uma *gentilitas* como dos *castellani*, se apresentavam como sujeitos dotados de grande autonomia, capazes de estabelecer convénios e pactos, tomar decisões de política local e de ter uma certa capacidade para relacionar-se com Roma ou outras comunidades (Mangas, 2001: 51). Tinham um território delimitado em regime de *possessio*, ou seja, as suas terras tinham passado a depender do conquistador, o Estado Romano. Da plena liberdade e domínio do seu território, antes da conquista romana, passaram a simples possuidores, depois de se terem submetido à autoridade de Roma. Depois da *deditio* dos indígenas, estes recebiam como concessão os seus campos, edifícios e leis, enquanto o Povo Romano o desejasse. Verifica-se também que, logo após a conquista pelo exército romano, começava a reorganização dos territórios conquistados. Os agrimensores mediam, delimitavam e atribuíam um valor a pagar. Cada grupo de *castellani* fazia parte de uma entidade superior, a *gens*, e a sua vinculação concretizava-se com a participação nos *munera*. Isto aplicava-se aos que resistiam ao poder de Roma. Os que os auxiliavam na conquista estavam isentos de impostos.

O termo *gens* aplicava-se ainda a grandes agrupamentos de povos, como *gens Galaica* ou *gens Asturica*. Também se utilizava o termo *populi* para designar os mesmos povos. A *gens* podia ser constituída também por comunidades menores como a *gens zoelarum*. Nem toda a *gens* foi equiparada a uma *civitas*. A *civitas zoelarum*, por exemplo, foi constituída pela *gens zoelarum* e algumas *gentilitates* que dela dependiam e com outras *gens* de menor dimensão. Mas também existia a equiparação de uma *gens* menor a uma *civitas*.

Os *Coilarni* estariam situados na zona de Lamego, sendo o Douro a sua fronteira setentrional. A nascente destes estariam situados os *Arabrigenses*. A ocidente estariam os *Paesuri*. Jorge de Alarcão chama-lhes *populi*. Os *Turodi* ficavam no vale do Tâmega, entre as serras de Larouco, Barroso e Padrela, com centro em *Aquae Laiae*, posteriormente *Aquae Flaviae* (Chaves), confrontando, a norte, com os *Tamagani* (Alarcão, 1988: 35-58) e a sudeste com o couto mineiro de Tresminas e Jales.

Por sua vez, o território mineiro confrontaria (**Fig. 69**), a este, com os *Banienses*, referidos na inscrição da Ponte de Alcântara; a sul, com os *Lapiteas* (Panóias), segundo se depreende de uma das muitas inscrições mandadas lavrar por Gneu Gaio Calpúrnio Rufino, no santuário epónimo, dedicado a várias divindades (Alarcão, 1983: 185-186); a sudoeste, confrontaria com *Tongobriga* (Marco de Canavezes), que teria o seu limite na Serra do Marão (Dias, 1997: 286), onde existe uma inscrição rupestre que poderia ser um *terminus* ou um *finis*. Do lado oeste (Serra do Alvão) abundam os castros, e existiriam aqui territórios castrejos, um dos quais seria dos *Oriobi*, segundo a inscrição rupestre referida (Parente, 2003: 80-81). Aqui se situou, na Idade Média, a Terra de Aguiar, que poderia ter sido o *territorium* de uma outra *civitas*, com o seu centro administrativo no próprio lugar do Castelo da Pena de Aguiar, situado sobre um povoado calcolítico, com muralhas da Idade do Bronze e da Idade do Ferro/Romanização, também com uma muralha e onde apareceram denários republicanos e uma inscrição romana.

A Terra de Panóias, cujo nome original seria *Pannonia*, talvez inspirada na Panónia Danubiana, como defende Russel Cortez (1947: 14-15), confrontaria a norte, inicialmente, com o *finis metallorum* de Tresminas e Jales. A partir da Idade Média, Panóias passou a englobar o território do couto mineiro romano, cujos limites foram revelados pelo conjunto de marcos do Infantado, implantados no séc. XVII, reduzindo um pouco a área do território do complexo mineiro.

A presença no Noroeste hispânico de indivíduos procedentes da Meseta, mais concretamente, do *territorium* cluniense, tem sido objeto de múltiplas teorias. O seu registo em regiões mineiras, como as ásturo-galaicas, é comumente explicado em função da capacidade de atração por parte desses centros, enquanto sorvedouros de mão de obra especializada, ou como resposta a motivos de ordem económica. A mão de obra servil, para trabalho nas minas ou nas pedreiras seria obtida nos castros da região envolvente. Outra explicação plausível é que se tenham deslocado, com a Legião Sétima, formada na cidade

romana de *Clunia*, por Galba, a partir de um *oppidum* indígena. A forte influência da legião e o seu regresso definitivo à Hispânia podem ter trazido a Tresminas especialistas militares ou ex-militares.

10. O papel das legiões romanas

A mais pequena unidade das legiões romanas era designada contubérnio, composta por 8 a 10 legionários; a centúria era composta por 10 contubérnios, com 80 a 100 legionários, comandados pelo centurião; a cohorte tinha 6 centúrias, que totalizavam 480 a 600 legionários, comandada pelo pretor; finalmente, a legião tinha 6 cohortes, que totalizavam o total de efetivos, entre 4 800 a 6000 homens, e era comandada por um general. Para além destas unidades, ainda existia a *vexillatio* de 500 e 1000 homens.

A classe mais baixa das legiões era o *miles gregaris* (soldado raso) ou *munifex* (). De seguida vinham os isentos do serviço militar (*immunis*), descritos no Digesto, livro de jurisprudência, ao tempo do imperador Justiniano (séc. VI d.C.), que nos interessa conhecer, pois menciona os técnicos e os especialistas do exército romano: *mensores* (medidores), *optiones ualetudinarii* (ajudantes de enfermaria), *medici* (médicos), *capsarii* (carpinteiros), *et artifices qui fossam faciunt* (artífices que escavam fossos), *ueterinarii* (veterinários), *architectus* (arquiteto), *gubernatores* (timoneiros), *nauegi* (construtor de barcos), *ballistrarii* (balísticos), *specularii* (vidreiros), *fabri* (mestre de obras), *sagittarii* (flecheiros), *aerarii* (caldeireiros), *bucularum structores* (construtores de currais), *carpentarii* (construtores de carros), *scandularii* (os que fazem telhados de tábuas), *gladiatores* (fabricantes de espadas), *aquilices* (vedores da água), *tubarii* (fabricantes de trompetas), *cornuarii* (fabricantes de cornetas), *arcuarii* (construtor de arcos), *plumbarii* (os que trabalham o chumbo), *ferrarii* (os que trabalham o ferro), *lapidarii* (os que trabalham a pedra), *et qui calcem cocunt* (os que cosem calçado), *et qui siluam infindunt* (os que abrem caminhos na floresta), *qui carbonem caedunt ac torrente* (os que fazem carvão). *In eodem numero baberi solent lani* (talhantes), *uenatores* (caçadores), *uictimarii* (ministro dos sacrifícios), *et optio fabricae* (ajudante de obra), *et qui aegris praesto sunt* (os que cuidam dos doentes), *librarii quoque qui docere possint* (escribas que também podem ensinar), *et horreorum librarii depositorum* (escribas dos víveres existentes), *et librarii caducorum* (escribas dos que morreram) *et audiatores corniculariorum* (ajudantes dos oficiais subalternos), *et stratores* (palafreiros), *et polliones* (moleiros), *et custodes armorum* (guardas das armas), *et praeco* (pregoeiro), *et bucinator*

(proclamador). (Palao Vicente, 2006: 137).

Outras profissões legionárias especializadas, encontram-se na lista de B. Dobson, entre as quais se destacam o *architectus*, já identificado mais acima, o *armamentarius* (cuidador das armas), o *caelator* (cinzelador), o *canalicularius* (construtor de canais), o *fabricienses* (construtor), o *hidraularius* (hidráulico), o *librator* (medidor do nível da água), o *ensor agrarius* (agrimensor) e o *structor* (pedreiro) (Le Roux, 1989: 180).

No caso de Hispania, por causa da importância das minas, e da presença de um considerável contingente de tropas, foi criada a categoria dos *beneficarii procuratoris Augusti*, cuja principal função seria o abastecimento das tropas, e a administração e o controle das minas, especialmente naquelas em que o exército ocupou um lugar importante, no seu controlo e organização, como é o caso das explorações mineiras de Valduerna e outras explorações do noroeste da Península Ibérica (Palao Vicente, 2006: 152-154). As legiões também poderiam ter a função de vigilância e transporte, para as explorações mineiras, dos *damnati a metalla* (condenados às minas), referidos nas fontes clássicas.

Durante o séc. I d.C., a *Cohors I Gallica* foi uma unidade de infantaria quingenaria (500 soldados), recrutada como unidade de voluntários, entre cidadãos romanos de Itália, dirigida por um *tribunus militum cohortis*, de categoria equestre, e dirigia 6 centuriões que, por sua vez, comandavam 6 centúrias de 80 homens, no total de 480 homens, constituindo-se como uma unidade auxiliar do exército romano.

Recebeu as suas insígnias no dia 22 de abril, mas não se sabe o ano, provavelmente sob o reinado de Augusto, como parece indicar a ara de *Oneum* (Omis, Croácia). Aí, aparece nomeada como [COH(ors) I GA]LLICA VOL(untariorum), pois havia sido recrutada à pressa, entre os cidadãos romanos de Itália, para reforçar o exército do rio Rhin (Alemanha), depois da *clades variana* de 9 d.C, ou seja, a batalha da Floresta de Teutoburgo, e enviada rapidamente a esta fronteira, pelo que as suas insígnias podem ter-lhes sido entregues em 22 de abril de 10 d.C. O apelido *Gallica* indica que combateu na Gália. Como testemunho da sua passagem pela Gália, a unidade manteve durante toda a sua história, como símbolo, o javali, animal totémico de tradição gaulesa. Pelo valor dos seus homens, recebeu o epíteto de *Civium Romanorum*, possivelmente durante a campanha postvariana. A unidade permaneceu de guarnição no Ilirico, desde finais do reinado de Augusto.

A *Cohors I Gallica Civium Romanorum*, foi adstrita à *Tarraconensis* (Península

Ibérica), num momento indeterminado, entre o reinado de Tibério e o de Cláudio, e aí permaneceu até ao desaparecimento do exército romano na *Hispania*, em princípios do séc. V d.C. (Jiménez de Furundrena, 2007: 77).

Tavez no final da dinastia Flávia, foi transformada numa unidade mista de infantaria e cavalaria. Quando foi transformada em *Cohors I Gallica Equitata Civium Romanorum*, passou a ser comandada por um *praefectus cohortis*, também de categoria equestre, que dava ordens a 4 decuriões que comandavam 4 *turmae* de 30 jinetes, e 6 centuriões que comandavam 6 centúrias de 80 homens, no total de 600 homens. Teria a sua base em Baños de Bande, Orense (Galiza, Espanha), ocupando o local, desde a dinastia Flávia até Adriano, mas sem provas concludentes, ou em Herrera de Pisuerga, Palencia (Castela e Leão, Espanha), ambos locais com acampamentos romanos.

Durante o séc. II, a unidade colaborou na exploração das minas de ouro do Teleno, perto de *Asturica Augusta* e em Tresminas (Jiménez de Furundrena, 2007: 81), mantendo regularmente *vexillationes* (companhias) encarregadas de supervisionar a extração do minério e garantir a sua segurança quando era transportado. Entre os anos 144 e 152, fez parte dos destacamentos de tropas da guarnição de *Hispania*, que lutaram contra os *Mauri*, no Norte de África. Durante as invasões da Bética, pelos *Mauri*, em 171, 175-177, no reinado de Marco Aurélio, deve ter acompanhado a *Legio VII Gemina Felix*, à zona para repelir os invasores. No final do séc. IV, ou princípios do V d.C., a unidade havia perdido a sua cavalaria e continuava de guarnição à *Hispania*, com acampamento em *Veleia* (Iruña, Álava, Espanha).

A legião que parece ter desempenhado um maior papel, foi sem dúvida, a Legião VII Gémea. A *Legio VII Gemina (Pia) Felix*, nasce no “ano dos quatro imperadores” (68 d.C.) e formou-se a partir da *Legio VI Victrix*, e algumas tropas auxiliares que se encontravam na Península Ibérica. Os primeiros legionários eram originários da Citerior, embora houvesse alguns lusitanos. Parece ter-se formado em Clúnia, quando Galba foi eleito imperador (Palao Vicente, 2006: 47-51). Galba necessitava de legiões para se opôr a Nero, tendo formado a *Legio VII Galbiana* ou *Hispana*, nomes não oficiais, depois *Legio VII Gemina*. O apelido *Gemina* deve-se ao facto de ter existido uma outra, a *Legio VII Claudia*. Em 69 d.C. encontrava-se na província da *Pannonia*, atual Bulgária, sob o nome de *VII Galbiana* ou *VII Hispana*. Após as guerras civis, e algo desfalcada, poderá ter recebido efetivos da *Legio I Germanica*, tomando, com Vespasiano (69 a 96 d.C.), o nome de *VII Gemina Felix*. Em 73-74 d.C., encontrava-se na *Germania*. Em 75 voltou para a *Hispania*, tendo como base permanente

Legio (León, Espanha), onde a *VI Victrix* estivera estacionada, com funções, entre outras, a de controlar e organizar as explorações mineiras, bem como a saída e transporte dos metais, o que fez desde a época de Augusto até à instalação da *VII Gemina* (Palao Vicente, 2006: 268).

Participou na construção da ponte de *Aquae Flaviae* em 79 d.C.. Uma ou várias *vexillationes* desta legião, participaram, com Trajano, nas guerras da Dácia e na *Britannia*, e sob Adriano, em 122. Estiveram também a combater as revoltas dos *Mauri*, em África, possivelmente durante o reinado de Antonino Pio. Durante o reinado de Marco Aurélio, houve em *Hispania* uma invasão de *Mauri*, em 171-172 d. C., onde possivelmente participou esta legião. Esta foi a única que esteve acantonada na Península Ibérica, durante quase toda a sua existência, pois apenas esteve fora, pelo período de 6 a 7 anos, no início da sua formação e em guerras pontuais, com algumas cohortes, no início e finais do séc. II d.C.. O nome completo desta unidade, *Legio VII Gemina Pia Felix*, deverá datar do reinado de Septímio Severo (193 a 211 d.C.), após a vitória sobre Clódio Albino na batalha de *Lugdunum* (Lyon, França), travada em 197. Terá desaparecido em finais do séc. IV, princípios do V.

Em apenas duas explorações mineiras peninsulares existem concentrações de inscrições de efetivos da legião. Nos arredores de Astorga (Valduerna e Las Médulas), e em Tresminas. Estes dados reforçam a conhecida vinculação que existiu entre a *Legio VII Gemina* e as explorações mineiras. A cronologia da maior parte destas epígrafes situa-se entre 130 e 191 d.C., o que serviu para considerar este período, como o de maior atividade mineira na zona, coincidindo com a permanência das tropas. Fora da área do noroeste peninsular, regista-se uma inscrição votiva a Júpiter Ótimo Máximo, dedicada por um soldado da *Legio VII Gemina Pia Felix*, em Jorumenha (Alentejo, Portugal) que, pela fórmula, se poderá datar de finais do séc. II/inícios do III d.C (Encarnação, 1984: 521, nº 439). Não muito longe, a cerca de 15 km, foi encontrada uma base de pilões (cf. 6.2.6), e mais uma vez, se verifica a forte ligação desta legião com as explorações mineiras, desta vez, muito longe do seu teatro de operações habitual.

Segundo Patrick Le Roux, a presença destes efetivos, nos distritos mineiros, não era obrigatória nem permanente, pelo que devia circunscrever-se a necessidades muito concretas, em que a sua presença era requerida pelos funcionários imperiais, encarregados da gestão das minas. A inscrição (**EPI Nº 09**) datada de finais do séc. I/inícios do II d.C., indicia que a relação das minas com a legião começou pouco tempo depois do seu assentamento em *Hispania* (Palao Vicente, 2006: 299-300) e de uma forma mais presencial.

La inclusión de las minas y las canteras en el *fiscus* a partir del período imperial llevó aparejada su administración por los servicios financieros del Estado. Desde esse mismo momento se pusieron a disposición de los agentes imperiales todos los médios disponibles para una explotación más racional de unos recursos que, en muchos de los casos, eran esenciales para el buen funcionamiento del sistema imperial. Uno de esos médios fue el ejército, una institución que, debido a su versatilidad y a su integración en las provincias, podía ser empleada en las diversas tareas asociadas a la administración y explotación de los territorios. (Palao Vicente, 2006: 329).

Dentro da riqueza mineira da Península Ibérica, foram as minas auríferas do noroeste peninsular, que concentraram a atenção dos imperadores, devido em grande parte, às próprias necessidades da política monetária imperial. De facto, uma boa parte da investigação atual considera as minas como um dos principais motivos, se não o principal, do assentamento das legiões em solo peninsular. O assentamento de exércitos nessa zona, por parte de Augusto e dos seus sucessores, bem como o traçado da via XVII do Itinerário de Antonino, que dava acesso ao vale do Duerna, encontram-se em estreita relação com a exploração dessas jazidas.

No caso da *Legio VII Gemina*, num primeiro momento, considerou-se que ela executava funções técnicas, a que se juntaram mais tarde as funções de supervisão e controle. Porém, essa participação do exército, como vimos em alguns textos clássicos, supõe a intervenção direta dos efetivos na extração do mineral, mas também na supervisão da abertura de galerias. Os trabalhos mais duros teriam sido realizados por civis, fundamentalmente população indígena, que contariam com a participação direta de legionários com grandes conhecimentos de engenharia hidráulica, muito necessária nos sistemas de exploração usados.

As minas faziam parte do *fiscus* romano, e como tal, eram administradas por procuradores imperiais, que dispunham de *libertii* imperiais como adjuntos, e que, com o passar do tempo, acabariam supervisionando a gestão das minas. É provável que, tanto uns como os outros, tivessem de, não só organizar e executar o trabalho de extração e saída do minério, como organizar os *metalla* em todos os seus aspetos. Esta diversidade de tarefas pode ser confirmada pela heterogeneidade das tropas presentes, na região mineira do Noroeste, onde, ao lado dos destacamentos da Sétima Legião, aparecem unidades auxiliares como a *Cohors I Celtiberorum*, a *Cohors I Gallica* e a *Ala II Flauia*, cada uma exercendo funções diversas, mas complementares.

A abundância de aras votivas realizadas, conjuntamente, por tropas auxiliares e legionárias, e no caso de Tresminas, separadas mas presentes, pode ser a prova da permanência na região de um contingente considerável de efetivos. Esta presença pode parecer excessiva, se se considerar que as suas funções eram apenas supervisionar e vigiar as explorações e dissuasão dos *latrones*; é por esse motivo que pensamos que esses destacamentos levaram a cabo trabalhos muito diversificados, relacionados com as próprias explorações, participando de forma direta nos trabalhos de extração do mineral, pelo menos numa primeira fase, e a preparação e consolidação de galerias, reparação e construção de infraestruturas.

Considera-se que as legiões foram as responsáveis pela difusão de muitos cultos orientais. A *Legio VII*, apesar de não ter estado no Oriente, recebeu essa influência na zona do Danúbio. Na região em estudo, Chaves apresenta diversos testemunhos epigráficos de religiões orientais, ligados à permanência de legionários durante a construção da ponte romana, como o culto a *Isis*, *Cibele*, *Mitrhas* e *Ataecina* (Russel Cortez, 1947: 21).

Em Panóias regista-se o culto a *Serapis*, que tendo tido origem no Egito, foi levado para a Ásia Menor e Grécia, pelos soldados romanos, sendo daí assimilado pelos soldados da Legião VII, quando estava estacionada na *Pannonia*. O *templum* do santuário terá sido construído no último quartel do séc. I, ou no séc. II d.C (Russel Cortez, 1947: 28).

Em Astorga, que foi acampamento de legiões, capital e centro administrativo das minas da região, também foram encontradas três inscrições dedicadas a várias divindades, entre elas *Serapis*, dedicadas por [*C(aius)*] *Iulius Silvanus Meranio*, que fora *procurator argentariarum* numa província danubiana, e era *procurator augustorum* da *Provinciae Hispaniae Citerioris*, provavelmente no primeiro quarto do séc. III d.C.. Uma delas foi escrita em grego (García y Bellido, 1968: 196-202), tal como em Panóias, onde o dedicante era um *vir clarissimus*, que também mandou gravar inscrições em grego. Poderia ter existido aqui uma procuratela, ou seja, a casa de um procurador de minas, a avaliar pela grande quantidade de vestígios estruturais e inscrições, que existem no lugar de Assento, como nos dá conta Contador de Argote e Russel Cortez. Com efeito, no séc. XVIII, ainda existiam várias paredes em pé, sendo tradição que a pedra foi levada para se construir a muralha de Vila Real, e que quando os lavradores lavram as terras, arrancam pedra com os arados e acham telhas, tijolos, telhões, sigilatas e moedas; nas paredes da Igreja e das casas encontram-se incorporados

capitéis, bases, pedaços de colunas redondas, frisos e canos. Nas paredes da residência paroquial de Panóias identificou o autor 3 inscrições, havendo notícia de duas outras que não conseguiu localizar (Russel Cortez, 1947: 11 e 24-27).

11. Legislação dos coutos mineiros

Embora ainda não se tenha encontrado qualquer regulamento ou legislação sobre o couto mineiro de Tresminas e Jales, nem que eles sejam muito frequentes no Império Romano, as Tábuas de Vipasca (I e II), porque versam sobre a vida quotidiana das minas, e a regularizam, é um documento muito importante para se ter uma ideia de como seriam os trabalhos mineiros em Tresminas e Jales.

De igual modo, o contrato de trabalho entre patrão e mineiro, encontrado na mina Ohaba Saint-Siméon em Rosia Montana (Alburnus Maior, Roménia) (Domergue, 2008: 75-76), vem completar o quadro legislativo mineiro, e seria aplicável tanto em Vipasca como em Tresminas. Em Vipasca de certeza, pois era uma exploração privada de poços, quer por parte de um colono ou de uma *societas*, gerida pelo poder público: se a legislação estipulava que as termas eram pagas, é porque os mineiros deveriam receber um salário, se não todos, pelo menos os operários especializados. Em Tresminas, poderemos admitir que, nas primeiras fases (exploração por trincheiras e por poços e galerias) a exploração fosse privada, durante o séc. I d.C. e aí faria sentido o pagamento de um ordenado aos mineiros. Mesmo durante a exploração estatal (desmonte a céu aberto) faria sentido o pagamento de ordenado a mineiros livres, durante o séc. II e 1ª metade do III d.C., tal como foi essa a tendência para os exércitos romanos.

Os trabalhadores das minas seriam escravos comprados no mercado, libertos e colonos. Os contratos de trabalho seriam realizados com mineiros especializados em determinadas e fundamentais tarefas mineiras.

11.1 Legislação de Vipasca (Anexos 16.6)

Vipasca I (finais do séc. I / início do séc. II d.C.)

Os capítulos 1 e 2, desta primeira tábua de bronze, esclarecem a forma como se organizariam as vendas e os impostos a pagar, sobre cada tipo de transação. Também nas

legiões existia um *praeco* (pregador), aliás, existiria em todos os locais, e nos mais diversos aspetos da vida social e económica dos romanos. Trata-se de leis gerais, apenas sendo referida a concreta venda de poços, o que também poderia ter acontecido em Tresminas, pois antes dos grandes desmontes (*cortas*), a fase inicial teria sido a exploração de poços, sendo admissível a venda destes a *coloni* ou a *societas*. Pese embora o facto de não existirem provas mais concludentes, senão as físicas, estas demonstram a existência de várias minas, independentes umas das outras, umas pequenas, como a Mina da Gralheira (Tresminas), outras grandes, como seria a exploração primitiva detetada na Galeria dos Alargamentos (Corta de Covas), que teria um poço central, com uma dimensão e profundidade muito grande (até aos 120 m).

O segundo capítulo já nos fornece dados sobre a venda de alguns produtos, como sejam os escravos e os animais de carga. Os escravos que trabalhariam em Tresminas e Jales, seriam provavelmente os *damnati a metalla* empregues nas minas. Para além destes, existiria certamente um comércio de escravos, situado no mercado do *vicus* de Tresminas, que serviriam em diversas funções e estabelecimentos, bem como ao serviço de particulares.

A referência à venda de animais é esclarecedora até certo ponto. Não é possível especificar a que funções estavam destinados os machos, mulas, burros, burras, cavalos e éguas, enumerados por sexo, e provavelmente, pela ordem da sua importância. Foram de certeza utilizados em Tresminas, como é comum utilizarem-se em todas as explorações mineiras, quer tenham sido romanas ou de Época Contemporânea.

Se não há referência à venda de bois, é porque, provavelmente, não eram utilizados em Vipasca. Mas seriam, muito provavelmente utilizados em Tresminas, pois as grandes galerias de transporte utilizavam carros puxados por animais, que teriam de ter grande força para puxar cargas de 500 kg. Ora, o boi, é precisamente o animal que reúne essas características, amplamente utilizado ainda nos nossos dias, naquela zona. Não é provável que fossem utilizados cavalos, pois as galerias são da altura de um homem, o que dificultaria a sua utilização. Já assim pensava Jürgen Wahl, secundado por Régula Wahl-Clerici (2008: 54).

O capítulo 3, especificando as funções e obrigações do locatário do balneário, refere alguns pontos interessantes que importam analisar. A existência de balneários e termas públicas é comum a variados aspetos da vida social romana. Constitui uma das marcas mais específicas da cultura romana, encontrando-se em todo o tipo de aglomerados populacionais. A face mais interessante desta legislação, e que demonstra uma grande preocupação em

acautelar a sua manutenção, diz respeito ao fornecimento de lenha para aquecer o caldário. Se juntarmos a isto a necessidade de madeira para entivação de poços, compreende-se a preocupação de prevenir a venda ilegal de madeira, para outros fins. O abastecimento de madeira, de variados tipos, consoante a função a que se destinavam, deve ter provocado um considerável impacto nas florestas da zona.

As termas eram pagas, pagando os homens metade do que pagavam as mulheres. Estas utilizavam as termas desde a hora 1^a até à 7^a do dia, e os homens desde a 8^a até à 2^a hora da noite.

Desconhece-se o local onde se situam as termas de Tresminas, mas deveriam situar-se entre a Cisterna e a área que foi escavada (**Fig. 27**), tendo como cenário, muito apreciado pelos romanos, o início do cavado vale e linha de água que vai desaguar no Ribeiro das Fráguas. Seria para aí que seriam feitos os despejos residuais das termas, depois de utilizadas.

O capítulo 4 regulamenta o ofício de sapateiro. Apesar de este profissional não aparecer mencionado no Digesto, como um dos ofícios legionários, a sua presença seria muito importante para quem fazia grandes marchas a pé, como era o caso dos soldados. Sê-lo-ia igualmente importante nas minas, pois a própria natureza do trabalho efetuado, levaria a um grande desgaste do calçado. Intimamente ligado a esta profissão estariam os ferreiros, na conceção de taxas de ferro para colocar nas solas. Apesar das Tábuas de Vipasca não regulamentarem a profissão dos *ferrari*, eles aparecem referidos no Digesto.

É pouco o que se sabe, em Tresminas, sobre estas duas profissões. No QC5(2) (**Fig. 66**) apareceu uma grande tesoura em ferro, que poderia estar relacionada com o corte de couros e tecidos, mas sem outras estruturas que clarificassem essa função. Quanto aos cravos de ferro, as zonas oficinais encontradas, remetiam mais para a tecelagem, do que para forjas.

Os capítulos 5, 6 e 8 referem-se também a profissões existentes em Vipasca, respetivamente, barbeiro, piseiro e mestre-escola, que existiriam certamente em Jales e Tresminas, como existiriam um pouco por todo o império romano, mesmo fora do âmbito das explorações mineiras.

Pelos dois últimos capítulos de Vipasca I, ficamos a saber que existiam sociedades que exploravam as escórias, e que estas eram sujeitas a um segundo tratamento metalúrgico, a fim de obter o máximo de minério possível. Também era possível trazer escórias de outros coutos mineiros, desde que fosse paga uma taxa. É claro que, no caso de Jales e Tresminas, não se

tratava de escórias de prata e de cobre, mas sim de ferro com algum cobre e *argentum*. O facto de não se encontrarem escórias, perto do povoado ou nas imediações das cortas, faz-nos pensar que a fundição de metais, deveria ocorrer mais longe e que, de acordo com a legislação para esta tarefa, as fundições poderiam estar nas mãos de particulares. Talvez se possa interpretar a marca da marreta (**PIC 01**) encontrada em Jales, como de uma sociedade privada.

Vipasca II (117-138 d.C.)

O conjunto dos capítulos de Vipasca II, bem como o capítulo 9 de Vipasca I, estão consagrados à compra e venda de poços para exploração mineira, direitos e deveres de cada sócio, e aos métodos de exploração. Aqui o que mais nos interessa são os capítulos passíveis de fornecer pistas sobre o modo como era efetuada a exploração no nosso couto mineiro, na fase em que a exploração se fazia por poços e galerias.

O tamanho das galerias de reconhecimento (Capítulo 15) era, em Vipasca, de cerca de 1,20 x 1,20 m, tendo sempre em atenção a galeria de esgoto. Situação diferente se verifica em Tresminas, onde as galerias deste tipo, se têm uma largura semelhante, já na altura, nunca eram inferiores a 1,50 m, tendo normalmente, 1,70 a 1,80 m de altura.

Os capítulos 11 e 12 referem-se ao escoramento dos poços e galerias, devendo os seus proprietários manter a madeira em bom estado, para evitar desmoronamentos. Parece ser o caso do Poço nº 2, de Jales, onde foram encontrados ainda restos do escoramento do poço, tendo o autor desenhado o esquema de travamento utilizado pelos romanos (**Fig. 18**).

Os capítulos 15, 16 e 17, versam sobre as distâncias a manter em relação à galeria de esgoto. No caso de Aljustrel, toda a zona mineira era atravessada por uma galeria de esgoto para onde todos os poços drenavam. No caso de Tresminas os poços encontravam-se mais distanciados, e cada mina tinha a sua galeria de esgoto que permitia drenar as águas que se acumulam no seu interior. Passados cerca de 2 000 anos é difícil, em muitos casos perceber onde elas se encontram, por se encontrarem entulhadas. Na Mina da Gralheira não há acumulação de água, o que quer dizer que a mina se desenvolve em profundidade, apesar de estar entulhada. O mesmo se passa na Mina Oriental da Corta de Lagoinhos. No caso da Corta

de Lagoinhos propriamente dita, a galeria de esgoto deve estar entulhada, pois verifica-se a acumulação de água no seu interior, especialmente no inverno, atingindo, nos mais rigorosos, mais de 5 m de altura.

O capítulo 9 refere que o mineral retirado da mina era acumulado junto desta, sendo depois transportado para os fornos. Apesar da linguagem ser muito hermética, depreende-se que o processo de esmagamento da rocha e farinação da mesma ocorreria na zona dos fornos, ou seja na lavarias, comprovado arqueologicamente, como é caso da Lavaria da Ribeira dos Moinhos, a que se encontra melhor estudada, embora com muitas lacunas.

Está comprovado que os moinhos rotativos e os pilões hidráulicos, se situam nas lavarias. Os fornos de fundição poderão estar nas imediações, mas não foi detetado nenhum.

11.2 Contrato de trabalho da Dácia (164 d.C.)

O contrato da Dácia, assinado entre um mineiro analfabeto e o seu patrão, determinando as quantias a ser pagas, e os deveres e direitos, tanto do patrão como do empregado, parece ser um modelo de contrato muito generalizado no mundo romano, provavelmente com origem em época republicana. É um tipo de documento que ainda se reconhece na legislação moderna.

A quantia paga, no montante de 70 denários, por cerca de 160 dias de trabalho efetivo, era um bom salário, comparado com o de um soldado auxiliar que ganhava 100 denários por ano (Domergue, 2008: 75-76). Isso permitia-lhe ter uma vida desafogada, embora os filhos ganhassem apenas 10 denários, por esse mesmo tempo de trabalho.

12. Exploração estatal ou privada?

Jales e Tresminas são apontados por todos os investigadores como sendo uma única exploração mineira, explorada na mesma época (do séc. I ao séc. III d.C.), devendo fazer parte do mesmo *metalla*, o que se comprova pelos dados arqueológicos. Porém, os nomes de cada um dos locais, pode sugerir uma interpretação diferente, e não terem sido, a um dado momento, uma e a mesma coisa. E temos três nomes que têm um grande peso na zona: Panóias, Jales e Tresminas. No séc. XIII, todos faziam parte da Terra de Panóias, que foi *terra* e talvez a capital dos *Lapiteae*, cujo nome se deduz de uma inscrição do santuário.

Jales pode ter sido originado no nome Gales. O País de Gales permaneceu céltico e o seu povo continuou a falar a língua galesa, mesmo depois dos elementos célticos, das vizinhas Inglaterra e Escócia, terem desaparecido gradualmente. Também poderia ser corruptela dos nomes *Gaulia*, *Callaecia* ou *Gallecia*. Jales, onde quer que se situasse, era uma referência muito importante pois, tal como Panóias, deu origem a uma série de aldeias que lhe tomaram como apelido o nome, como é o caso de Barrela de Jales, Alfarela de Jales, Vreia de Jales, Campo de Jales e Cidadelhe de Jales, tudo nas imediações.

Em 1963, Luís de Albuquerque e Castro debruça-se sobre a toponímia em documentos medievais, que nos remetem para a existência da igreja de Tresminas, em 1287 (1249 na Era de Cristo), local conhecido pelo nome medieval de *Trasmires*, e aparece no Foral de Tinhela (1249), onde se lê *Trasmiris*. Também aparecem as formas geográficas como o concelho de Trasmiras (Xinzo de Limia, Ourense, Espanha). Refere o vale, situado entre Tinhela de Cima e as cortas, que tem o nome de Vale Tramis ou Tremis. Não crê que o nome de Três Minas tenha, como origem, o facto de existirem 3 minas (Castro, 1963: 129-143).

O prefixo *tras* pode ter tido origem em *trans*, o que poderia ter originado o nome *Transmontes*, pois os romanos criaram a província *transduriana*, a noroeste, podendo esta ser a *transmontana*, como ainda hoje se chama aos seus habitantes. Apresenta ainda semelhanças com o nome da exploração de Las Médulas, que era o *Mons Medelius* dos romanos (Allan et al., 1965: 14) e com as povoações de Pinilla Trasmonte (Burgos, Castela e Leão, Espanha) e Colinas de Trasmonte (Zamora, Espanha). Temos assim duas palavras (*trans*) e (*mons*), que poderiam ter dado origem ao nome do *metalla* romano, podendo Tresminas ser corruptela de *trasmontius*.

Entre muitas explicações para o significado do topónimo Panóias, baseados na origem indo-europeia do radical *pan* ou *pen*, significando água ou fonte, ou uma outra que se reporta a *penas-auri* (penedos de ouro), preferimos a de Fernando Russel Cortez, que sugere que o nome se deve ao facto de ter sido a *Legio VII Gemina* a introduzir os cultos orientais neste lugar, quando foi trasladada das terras da *Pannonia*, no Danúbio, para o seu acampamento em León (Russel Cortez, 1947: 28).

No *Parochiale Suevicum*, aparece a forma *Pannonias*, mas também a de *Panoias*. A ser uma *civitas*, os seus limites, confrontando com o couto mineiro a norte, far-se-ia pela Serra da Falperra e Serra Preta, a oriente, na zona de Barrela de Jales, onde a estátua-menir da Barrela poderia ter funcionado como limite (Lopes et al., 1994: 147-150). Num estudo sobre a

mineração do *conventus* de Bracara Augusta, os autores abaixo citados, acreditam que Panóias foi uma *civitas*, com sede em Constantim, que fica muito próxima do santuário (Lemos & Meireles, 2006: 176), o que não é muito credível, pois Constantim apenas tem um marco miliário epigrafado, enquanto a povoação de Assento, encostada ao santuário, apresenta muitos vestígios arqueológicos.

A ligação de Panóias com o Complexo Mineiro Romano de Tresminas e Jales é inquestionável, por diversas razões: em primeiro lugar, encontram-se ligados por uma importante via romana que liga ambas; em segundo lugar, pela proximidade, e por último, por ser um centro religioso que não poderá ter deixado de ser um dos centros espirituais dos mineiros. Porém, as inscrições votivas de Tresminas, não provêm daqui, mas sim de um templo que existiria mais próximo das explorações. Panóias adquiriu grande importância como *pagus* em época suevo-visigótica, onde os reis visigodos Sisebuto e Viterico cunharam moeda. As localidades da região adquiriram como qualificativo este nome, como é o Caso de Murça de Panóias e Vila Real de Panóias.

Rodríguez Colmenero diz que (“... *Panóias fazia parte do metalum Albrucrarensense...*”), referido por Plínio, associando este ao *metalla albococelensia*, referido numa inscrição que Hübner atribui genericamente à *Gallaecia (I.O.M / ANDERON[i ou io] / SAC(ro) / M. VLPIVS / AUG(ustus) . LIB(ertus) / EVTYCHES . PROC(urator) / METALL(a) . ALBOC(elensia)*, e baseando-se também num fragmento de inscrição com o nome *Albocelo*, desaparecida, mas procedente de Vilar de Maçada (Alijó) (Rodríguez Colmenero, 1999: 25). Com efeito, Rodríguez Colmenero reforça esta ideia, para além da semelhança de *Alboc* com *Albo Celo*, com o facto, de se poder relacionar o genitivo *Anderoni* com uma povoação situada perto de Vila Real, de nome Andrães (Rodríguez Colmenero, 1999a: 161). Acrescentaria ele que, também perto de Vilar de Maçada, e também no concelho de Alijó, a cerca de 8 km a noroeste, se encontra a povoação de Pinhão Cel, no trajeto da via romana, cujo nome também poderia estar ligado ao nome latino.

Por outro lado, refere que este *metallum* pertenceria ao município de *Aquae Flaviae* (Chaves, Portugal), pois:

Toda a rica zona mineira em ouro, ainda que juridicamente isenta no foro administrativo, giraria, de algum modo, em torno de *Aquae Flaviae* em outros aspectos, não sendo o menor a circunstância de achar-se incluída dentro do âmbito político/territorial desta *civitas*. (Rodríguez Colmenero, 1999: 25).

Baseia-se numa inscrição (**EPI 09**) de um soldado da Legião Sétima Gémina, de Tresminas, onde lê uma dedicação ao *Genio Municipii*. Porém, num segundo artigo, já defende Tresminas como um *metalla* com *finis metallorum*, à semelhança do que aconteceu em Vipasca, concluindo que:

Creemos, por lo tanto que, a la vista de los indícios expuestos, y pese a no tratarse de argumentos definitivos, existe fundamento para poder identificar la región de Três Minas/Jales com el Mettalum Albucrenense de Plinio o los Metalla Albocelensia, cuando no Mettalum Albocelense, de los documentos epigráficos. (Rodríguez Colmenero, 1999a: 162).

Como vimos pela legislação de Vipasca, o couto mineiro tinha um *territorium* bem definido e que era completamente independente das atribuições de uma *civitas*, estando sob a alçada direta do fisco romano. É nesse sentido, ou partindo desse pressuposto, que intentamos definir os limites do *metalla* de Tresminas e Jales, com base nos dados históricos e arqueológicos, identificáveis no terreno. Como vimos atrás (**Ponto 9**), a ocidente confrontaria com uma *civitas* que teria o seu assento no antiquíssimo lugar do Castelo da Pena de Aguiar. A extrema oriental seria a Serra da Padrela, cujo nome nos remete para zonas limítrofes, demarcadas por padrões (*termini augustalis*). No mesmo sentido devemos interpretar os topónimos Bornes de Aguiar e Vreia de Bornes, na base da serra referida, fazendo delimitação da Terra de Aguiar da Pena, com a *civitas* de *Aquae Flaviae*. Na mesma linha se situava uma atalaia medieval (séc. XIII), assente sobre o Castro de Capeludos, como limite norte da Terra de Aguiar da Pena, segundo asseguram as Inquirições de 1220 (Barroca & Morais, 1986: 37). Esta *terra* seria herdeira do *pagus* de *Cetanio* (forma lida por Pierre David) ou *Setunio*, forma lida por Almeida Fernandes (Sousa, 2005: 168), no Paroquial Suévico, mais ou menos com as mesmas dimensões da paróquia de Panóias. As Inquirições de 1258 fazem referência ao *Sautum* de Cendonho, que Almeida Fernandes relacionou com Sandonho (Barroca & Morais, 1986: 37), hoje um microtopónimo situado nas faldas ocidentais da Serra da Padrela.

Albertino de Sousa coloca, como hipótese, baseando-se na altomedievalidade da igreja de Tresminas, e no aparecimento de um *tremisse* visigótico numa aldeia situada perto (Fontainha, Tresminas), de que a sede desta paróquia se poderia situar em Tresminas (Sousa, 2005: 169). Os vestígios de época suevo-visigótica são escassos na área de Tresminas, o que invalida essa hipótese. Quanto muito poder-se-ia pensar em Quintã (Jales), onde existe povoamento desse período cronológico.

Já o Planalto do Alvão concentra grandes conjuntos de sepulturas escavadas na rocha

em Paredes do Alvão, Lixa do Alvão, Povoação e Carrazedo do Alvão, todas muito próximas do Castelo de Aguiar da Pena. Sandonho situa-se muito perto de Vila Pouca de Aguiar, e esta a cerca de 4 km do castelo, o que não é nada, em termos de espacialidade medieval.

Apesar de termos efetuado a delimitação do *metalla* de Tresminas e Jales, pelos lados sul, oeste e norte, falta-nos ainda delimitar a parte este. Para norte, ainda se poderia estender pelos xistos até Carrazedo de Montenegro (Valpaços, Portugal), pois a existência de uma barragem e de um canal, na área de Cabanas, não poderiam deixar de estar dentro dos limites do território do Complexo Mineiro. Na parte oriental, seria, provavelmente, o Rio de Curros, o limite oriental.

No que respeita à propriedade da terra, é muito provável que os diversos *castella* e *gentilitates*, antes da conquista romana, já efetuassem explorações mineiras através de trincheiras, poços e galerias, pois usavam bastantes adereços de ouro.

A densidade de castros no Norte de Portugal é muito grande, e só a agricultura e a pastorícia não são suficientes para explicar o grande desenvolvimento económico atingido por estas populações. Porém, os vestígios materiais da Idade do Ferro, ligados à exploração de metais, não são abundantes. Como vimos, as técnicas de exploração, bem como as ferramentas, não seriam muito diferentes de cultura para cultura, o que torna ainda mais difícil distinguir uma da outra. Segundo a opinião de alguns autores, o que os romanos encontraram foram pequenas zonas mineiras, que eram exploradas pelos indígenas, e que os primeiros potenciaram e desenvolveram em grande escala.

De uma forma ou de outra, é notório, pelo que atrás ficou exposto, que existem três sistemas de exploração dos filões mineralizados, na área em estudo; exploração por trincheira, por poços e galerias, e a céu aberto. O primeiro admitia também exploração subterrânea, pelo menos, através de poços, como método de verificação da orientação do filão e da sua possança em profundidade.

Quer fosse por conhecimento da existência de exploração mineira indígena, quer pela verificação da existência de filões, nos leitos rochosos das linhas de água ou através da garimpagem, a exploração não começou em grande escala. Tanto em Jales como em Tresminas, a mineração começou pelo sistema de poços e galerias, bastante separados uns dos outros, ao longo das zonas mineralizadas. Este sistema bem poderia ter sido realizado por *coloni* ou *societae metallorum*, como foi o caso das minas de prata e chumbo de Mazarrón (Múrcia, Espanha), exploradas por uma *S(ocietas) M(ontis) F(icariensis)*, no séc. I d.C., e que tinham

um *Albanus*, escravo, qualificado como *dispensator* (intendente) da sociedade (Domergue, 2008: 26) ou o caso da *Societas Sisaponensis* que explorava minas de cinábrio em La Bienvenida (Ciudad Real, Espanha). Estas pagariam um imposto ao estado romano. Existem dezenas, senão centenas destas pequenas explorações mineiras, espalhadas pelas zonas mineiras do país, constituídas por um ou dois poços verticais que davam acesso a galerias de exploração do filão.

Uma destas pequenas unidades, a Mina dos Algarves (Mação, Portugal), apresenta um poço retangular com várias galerias. Nas cercanias, e junto ao pequeno povoado, encontra-se bastante estéril. Neste, encontram-se tégulas, ânforas e muitas mós de trituração (Batata, 2006: 72). Apesar de aí nunca se terem realizado escavações arqueológicas, ela é um exemplo de pequenas explorações que poderiam ser exploradas por *societae publicanorum*.

O mesmo acontecia com particulares (*privatii*), como parece ser o caso do cidadão Tibério Cláudio Rufo, de *Igaeditania* (Idanha, Portugal), que agradece a Júpiter Ótimo Máximo, a recolha de cerca de 40 kg de ouro numa exploração aluvionar de que seria o proprietário (Sá, 2007: 36-37).

Exemplo de uma exploração de maior dimensão é a Serra das Banjas e Serra de Santa Iria (Paredes, Portugal), também por poços (mais de 30) e galerias, com desmontes subterrâneos, trincheiras e pequenas cortas, que, pelos materiais arqueológicos encontrados, datam a exploração de finais do séc. I d.C. (Lima et al., 2011: 129-132). Como aconteceu com a maior parte das minas antigas, também parte desta área foi reexplorada, na Época Contemporânea.

Embora não hajam dados epigráficos, que confirmem o estatuto legal do Complexo Mineiro Romano de Tresminas e Jales, todos os dados coletados vão no sentido da existência de uma exploração em grande escala (a maior do país e a maior do Império Romano), controlada diretamente pelo *procurator metallorum* do imperador. A presença de efetivos de uma legião e de um corpo auxiliar, são a prova cabal do controlo estatal da exploração mineira. As Tábuas de Vipasca são um precioso auxiliar, que nos ajuda a ter uma ideia de como se organizaria a exploração. Não podemos pôr de parte a ideia, de que uma parte das funções ligadas à mineração continuaria a ser desempenhada por particulares, durante o séc. I d.C. e em menor escala durante o séc. II. O único exemplo que detemos (marca de fabricante (R|N|V), numa marreta de ferro de Jales, existente nos Serviços Geológicos de Portugal (Ferreira & Teixeira, 1955: 392-397), pode ser indicativo que, tal como em Vipasca, também

haveria aqui fundidores e metalurgistas privados. Outro fator, ligado à produção metalúrgica, é que a falta de escórias perto da exploração mineira pode ser indicativo de uma exploração privada de determinados serviços mineiros. Infelizmente, não se consegue datar o objeto, com maior precisão, que tanto pode ser do séc. I como do II d.C..

As *societae vectigalis*, atestadas durante o Alto Império na Gália romana, dedicavam-se à exploração de minas de ferro e à metalurgia. É sabido que o Estado romano, a pouco e pouco, durante a época imperial, passou a gerir diretamente as grandes minas, eliminando progressivamente a gestão privada delas. É o caso das minas de ferro da Panónia e da Dalmácia que, entre 201 e 209 d.C. passaram do controle dos *conductores* privados para as dos *procuratores* imperiais (Sablayrolles, 1989: 157). Na Gália sucedeu o mesmo, a partir da época de Trajano, embora se tenham mantido algumas explorações privadas, que pagavam o *vectigal* sobre o ferro que produziam. O mesmo poderá ter sucedido em Tresminas, pelo menos, na fase inicial da exploração. A exploração dos metais preciosos, em jazidas primárias, apresentando um elevado interesse económico, ter-se-á tornado monopólio do Estado, a partir do séc. II d.C.. Apesar disso, havia espaço para pequenas explorações privadas, durante estes séculos, tanto em jazidas primárias como secundárias, não deixando o Estado romano de cobrar o *vectigal*.

É pouco provável que o complexo mineiro estivesse sob o controle de *Aquae Flaviae*, como defende Armando Redentor (2010: 122), apesar de se encontrar apenas a 27 km de distância. A existência de prováveis marcos miliários, denunciada pela toponímia, delimitaria o seu território, a sul, com o limite do *finis metallorum*. A *civitas* de *Aquae Flaviae* poderia ter explorado uma grande quantidade de minas de ouro aluvionar, situadas a noroeste e a norte da cidade, as quais eram servidas por uma enorme barragem de alvenaria, que não se destinava ao abastecimento público da cidade, mas sim a alimentar as explorações mineiras. Os romanos não se serviam de águas paradas para beber, indo buscá-las a nascentes com água de boa qualidade. Claude Domergue dá-nos vários exemplos de cidades que exploravam minas, com provas baseadas em lingotes estampilhados (Domergue, 1990: 236), mas não seria este o caso.

Conclusão

Muitas das perguntas e das questões levantadas, dificilmente terão uma resposta capaz, devido, em grande parte, à falta de escavações arqueológicas extensas em explorações mineiras. Apesar de terem sido compulsadas as três grandes fontes de conhecimento, relativas à Arqueologia de Minas (autores clássicos, epigrafia e arqueologia), aplicadas ao *metallum* de Tresminas e Jales, persistem muitas lacunas na interpretação dos dados, sendo especialmente insuficientes os resultantes das escavações arqueológicas levadas a cabo no local.

Uma das principais conclusões, posta em evidência nesta dissertação, é a certeza da utilização de três fases de exploração mineira dentro do Complexo Mineiro, sequenciais no tempo, quando antes se dava como certo que se tratava de uma exploração estatal, a céu aberto, e com abertura de galerias e poços em simultâneo.

A investigação levada a cabo, demonstrou que existiu uma 1ª fase de exploração, através de trincheiras, do mesmo tipo da Gralheira de Jales, com as mesmas profundidades, mas larguras e tamanhos diferentes. A sua semelhança tipológica com explorações da Idade do Ferro levar-nos-ia a colocá-las nessa fase. Faltam, porém, os testemunhos materiais que o comprovem. A única prova indireta foi a descoberta de um machado de bronze, típico do Bronze Final, na Mina de Jales. As escavações realizadas no castro de Cidadelha de Jales revelaram apenas cerâmicas da Idade do Ferro, mas a recolha de tégulas descontextualizadas, vem levantar dúvidas sobre o momento em que começou a exploração das minas de ouro. As casas escavadas são de mineiros, sem dúvida; o estéril utilizado vem das lavarias das minas, sem dúvida; as cerâmicas recolhidas nesse estéril, são indígenas, sem dúvida: mas faltam elementos mais concludentes para se poder afirmar que as trincheiras foram abertas na Idade do Ferro.

Em Tresminas, as cerâmicas indígenas, ou de tradição indígena, aparecem em contextos do séc. I d.C., não se podendo afirmar com certeza que a exploração começou na Idade do Ferro. Só a continuação da investigação arqueológica poderá tirar essa dúvida. A análise por radiocarbono, de carvões recolhidos nos enchimentos mais antigos, também ajudará a datar corretamente cada fase de exploração em Tresminas.

Na 2ª fase, embora sob o controlo do *fiscus* romano, após a conquista e pacificação

definitiva do noroeste peninsular, é admissível que tenham existido *societae mettalorum* e *coloni* que exploravam as minas, durante o séc. I. d.C. Não existem dados arqueológicos suficientes que nos apontem para a sua exploração em época republicana, apesar do achamento de alguns denários republicanos descontextualizados. Os dados recolhidos nas escavações arqueológicas, entram em linha com os dados obtidos na investigação mineira doutras áreas, como em Valduerna (Espanha), por exemplo, que dão cronologia para o início intensivo da exploração mineira, sob controlo imperial, no período tibério-claudiano.

O tipo de exploração seria semelhante ao de Vipasca, pois existem muitas minas isoladas e independentes umas das outras, espalhadas, numa faixa mineralizada, com cerca de 2 km de extensão. Estas apresentam características e técnicas que se diferenciam de mina para mina. Muitas foram realizadas através de poços isolados, com galerias horizontais e vários andares, que atingiram os 120 m de profundidade; outras começaram em galerias abertas nas encostas, desenvolvendo-se depois, por andares, através de poços e galerias; um número substancial delas, que as diferencia da maior parte dos complexos mineiros romanos, começam por um lanço de degraus, seguidas de um poço. Muitas delas foram escavadas, a partir de filões detetados nas trincheiras pré-existentes. Constata-se ainda, que as dimensões destas galerias são, de uma maneira geral, mais altas e mais largas, que a maior parte das galerias existentes noutras minas romanas, tendendo para o retangular ou quadrado, nesta fase. A técnica de escavação de poços e galerias é semelhante, bem como as ferramentas usadas. As dificuldades de orientação debaixo de terra, na abertura de galerias, está em sintonia com o que se passa em outros locais.

Seguiu-se uma terceira fase, durante os sécs. II/III d.C., essa sim, de carácter essencialmente estatal, controladas por efetivos de legiões romanas, caracterizada pela escavação de enormes cortas a céu aberto, empregando tecnologia de “ponta”, e desenvolvimento de técnicas mineiras, sem paralelos noutras explorações mineiras romanas, como sejam as grandes e largas galerias de rolamento, onde transitavam carros puxados por animais, e a energia hidráulica para fazer mover moinhos de pilões e de mós rotativas.

Enquanto as pequenas minas do setor oriental são abandonadas (Mina da Gralheira, Mina Oriental e todo o sistema da Corta de Lagoinhos), intensifica-se a exploração a céu aberto, primeiro, da Corta da Ribeirinha, com muitas galerias para escoamento de água e materiais, mas de forma pedonal numa primeira etapa, e depois, através de uma grande galeria de rolagem (Galeria dos Morcedos). As galerias pedonais e de esgoto adquirem, nesta fase,

um formato trapezoidal. As sondagens geológicas realizadas na corta, revelaram que os romanos exploraram todo o filão, numa mineralização com cerca de 100 m de possança.

A Corta de Covas terá sido a última a ser escavada, utilizando a mesma tecnologia de ponta, mas só foram escavados cerca de 80 m de profundidade, devido à crise de meados do séc. III d.C. As galerias da 2ª fase atingiram os 120 m de profundidade, como o comprovaram as sondagens geológicas. As galerias, em número de 3, destinavam-se a escoamento de água e a transporte do minério e estéril para o exterior da mina. Estas galerias de transporte de minério são (“... *sans doute les premières galeries de roulage connues ...*”) (Domergue, 2008: 104). Como resultado da investigação levada a cabo, verifica-se que aproveitaram e alargaram a rede de galerias e poços existentes da 2ª fase, para tornar mais célere a exploração mineira.

Atualmente, conhece-se um outro sistema em Castelo de Paiva, onde existe uma pequena corta, da qual sai uma galeria de escoamento e transporte de material, com rodados marcados de carros e de carros de mão (?), segundo a opinião dos autores (Figueiredo & Silva, 2006: 522). Entre Astorga e Ponferrada, em Fuencregó, perto de Cruz de Hierro, existem, a 1470 m, duas cortas mineiras: a da esquerda tem 500 m de comprimento, 160 m de largura e 50/60 m de profundidade; a da direita é embrionária. Reconhece-se, no terreno, o traçado dos aquedutos e de diversos reservatórios de água, situados uns longe da corta e outros sobre a frente de trabalho (Domergue, 2008: 140). Nas Astúrias também se encontram cortas com algum desenvolvimento, como sejam as da Serra de Begega, (Belmonte de Miranda, Gijón, Espanha), com 300 m de comprimento e uma profundidade entre 100 e 150 m e uma outra com 200 m de comprimento e profundidade de 80 m (Villa Valdés, 2005: 203-204).

Por outro lado, é importante desfazer alguns mitos que se foram gerando em torno do processo de desmonte da rocha, instalando-se a ideia, derivada de uma deficiente leitura das fontes clássicas, que grandes massas de água, insufladas em poços cavados para esse efeito, desmoronariam grandes quantidade de rochas. Não há qualquer evidência ou prova de que isso tenha acontecido, e interpretaram-se determinados vestígios com sendo provas evidentes, que hoje começam a ser postos em causa por muitos investigadores.

O primeiro teorizador desta ideia foi Claude Domergue, seguido de Sánchez-Palencia que, com base nos herméticos textos clássicos, interpretaram a *ruina montium*, como um

processo deste tipo. Já muitos autores desmistificaram essa pouco sustentável interpretação, fazendo uma nova leitura e interpretação dos mesmos. Existem ainda muitos investigadores que seguem copiando as ideias dos mestres, de forma acrítica. Muitas dessas más interpretações aparecem ainda na fonte, pois, para além de terem escrito pouco sobre o processo mineiro, ainda o fizeram, muitas vezes, não de forma presencial, mas por relatos de terceiros, estando algumas evadidas de noções erráticas. O próprio latim era uma língua muito sintética, com termos e palavras multissignificantes, que se aplicavam a um variado número de significados.

Um dos grandes avanços tecnológicos foi a utilização maciça de moinhos de pilões para esmagar o minério, acionados por energia hidráulica. Embora existam algumas bases de pilões em outras explorações mineiras da Península Ibérica, e uma no País de Gales (Reino Unido), em nenhum outro lado se encontra tal quantidade. O processo até pode ter sido iniciado num outro local, mas foi aqui que foi utilizado em larga escala, quase de forma industrial.

Da expressão sintética de Plínio, talvez se possa recolher o termo *fractaris* (quebradores), referindo-se a estas máquinas inovadoras, que depois se espalharam para outros pontos da Península Ibérica. Estes moinhos permitiriam uma maior rapidez e facilidade no esmagamento da rocha e, conseqüentemente, uma maior rentabilidade da própria mina, pois essas máquinas permitiam preparar mais minério para fundir em menos tempo. Pelo número de aquedutos de aceleração detetados, existiriam vários desses apiloadores ou quebradores, funcionando ao mesmo tempo.

Um dos grandes enigmas de Tresminas, que não se conseguiu solucionar, foi a localização dos fornos de fundição, que deveriam ser em grande número atendendo ao tamanho da exploração. É certo que a bibliografia dá conta que a Sociedade Mineira de Jales, quando começou a sua atividade, na década de 30 do séc. XX, refundiu as escórias, quer de Jales quer de Tresminas, pois continham ainda uma grande percentagem de ouro. Mas se conseguimos localizar um pequeno forno e algumas escórias, em Tinhela de Baixo, também teríamos encontrado amplos espaços refratados pelo calor, como aconteceu em escavações que realizámos em Vila Velha do Ródão.

O outro enigma, que também não conseguimos solucionar, prende-se com o

fornecimento de pedra de granito para fazer bases de pilões e mós rotativas. De facto, não se encontraram as pedreiras romanas, que seriam extensíssimas, nos granitos aflorantes nas imediações. Fabricadas em granito biotítico, terão certamente de ser procuradas mais longe, onde eles abundam, ou seja, na parte ocidental do concelho de Vila Pouca de Aguiar.

Muitos dos aspetos, referentes à tecnologia utilizada e à tipologia de explorações mineiras, podem ser apresentados de forma mais conclusiva. Já todas as questões que se prendem com o tecido social e religioso dos mineiros são mais evasivas, pois a área é imensa e é necessário investir em prospeção de campo e escavações arqueológicas, como método decisivo na aquisição de conhecimentos.

A epigrafia funerária encontrada, em diversos pontos muito localizados, fazem-nos pensar que não deverá existir apenas a Necrópole da Veiga da Samardã. Esta, escavada numa pequena área, evidenciou um ritual de enterramento característico de populações indígenas, embora em ambiente romano. Não quer isto dizer que em outras partes da necrópole, não haja enterramentos típicos, semelhantes aos que foram encontrados no Gestal (Moreira de Jales), compostos por incinerações em tumulações tendendo para o quadrado, acompanhadas de espólio romano.

Tão grande exploração, com tantos mineiros, teria que ter outras necrópoles, indicadas pelos locais de achamento de algumas epígrafes funerárias, como seja o Chão dos Asnos (Vilarelho) ou o Comardão (a sul da Corta de Covas). Não devemos esquecer que estamos perante necrópoles de minas, em que os mineiros morreriam mais e mais cedo, devido à natureza agressiva dos trabalhos, em que muitos teriam sido afetados pelo “mal dos mineiros”, ou seja, sílica nos pulmões, o que os levaria à morte precoce. Para isso contribuiria o ar pesado e o pó existente nas galerias, que não poderiam deixar de respirar.

Em Tresminas e em Jales, como na maior parte das explorações mineiras romanas, as explorações colapsaram em meados do séc. III d.C., com a primeira grande crise do Império. Não existem vestígios de explorações mineiras do Baixo Império, pelo menos a julgar pelos materiais arqueológicos achados no povoado romano de Tresminas. A existência de sepulturas escavadas na rocha, na Quintã, associadas a materiais arqueológicos de um grande povoado romano, com ocupação desde o Alto Império, levanta muitas questões. Não existem trabalhos arqueológicos realizados nessa área, pelo que é impossível, por ora, dizer se esse povoado, contemporâneo dos de Tresminas e Jales, teve continuidade após o final das

explorações mineiras, ou se foi reocupado na Alta Idade Média.

Para além disso, só há notícias associadas a uma exploração de ferro em Tinhela de Cima (não comprovada arqueologicamente) e uma autorização régia concedida a Mem Martins para abrir minas de estanho em Jales, *Trasmires* e Monte Negro (Barroca & Morais, 1986: 37).

Mais recentemente, na Corta da Ribeirinha, foi aberta a Galeria Cardoso Pinto que, pelas suas características, não é romana, sendo uma exploração contemporânea, talvez do séc. XVIII ou XIX. O mesmo acontece, com o pilar, da galeria epónima, que não é romano, e se pode inserir, numa tentativa de reexploração de ouro, nesse período.

Com efeito, o Complexo Mineiro Romano de Trêsminas e Jales, apresenta o conjunto mais importante de estruturas mineiras, e melhor estado de conservação, entre todas as minas romanas. Estamos perante um complexo mineiro que parou no tempo, pois desde a sua desativação, com a crise do Império de meados do séc. III d.C., nunca mais ali foram feitos trabalhos de exploração de ouro, embora se tenha tentado, na segunda metade do séc. XX. A exceção é para Jales, pois aí funcionou a única mina de ouro portuguesa desse período de tempo.

Tudo se encontra como foi deixado (povoados, necrópoles, cisterna, recinto, várias lavarias à boca das galerias, canais e barragens), mas os vestígios correm sério risco de desaparecerem, apesar dos muitos alertas que foram feitos para a tutela do Estado. No total, os vestígios do complexo mineiro estendem-se numa área com cerca de 200 km², não se conhecendo a totalidade de galerias e poços existentes, bem como o número de barragens e de canais de abastecimento. O que foi observado encontra-se em bom estado de conservação, dado se situarem numa zona montanhosa, que tem permanecido quase incólume às vicissitudes dos tempos modernos, apesar de se assistir nos dias de hoje a uma maior ameaça à sua integridade, devido aos planos de reflorestação, construção de aceiros e plantações, feitos sem acompanhamento arqueológico.

O Complexo Mineiro Romano de Tresminas e Jales merece uma maior atenção por parte do Estado, que tem estado desatento quanto à sua importância, ignorando mesmo os alertas de destruição que vão ocorrendo cada vez em maior número, especialmente com a plantação de castanheiros. Em 2013, novas destruições aconteceram na área do Povoado Romano da Veiga da Samardã, que deixaram grande amontoados de pedras das construções romanas destruídas, e uma olhadela rápida ao Google Earth, dá conta do número crescente de

arroteamentos e plantações.

A sua classificação como Imóvel de Interesse Público, em duas singelas linhas inseridas no Diário da Republica, fica muito aquém da importância que estas minas têm, no contexto da investigação da exploração mineira romana.

A sua importância é enorme, não só pelo tamanho da exploração, que impressionou muitos engenheiros de minas que trabalharam em diversos pontos do mundo greco-romano, como impressiona arqueólogos, geólogos e todos os que a visitam. Não só pelo gigantismo da tecnologia de ponta utilizada, mas também pelas galerias de rodagem que são únicas no género, ao ponto de se poder afirmar claramente que são as maiores minas de ouro do Império Romano, não só em tamanho, mas também em qualidade.

Globalmente, nem com as grandes minas da Dácia se lhe podem comparar, apesar da sua importância económica para o Império Romano, pela quantidade de ouro que produziam, pois utilizavam uma tecnologia mais incipiente. Os trabalhos antigos encontram-se muito truncados, por posteriores trabalhos de exploração de Época Moderna e Contemporânea.

Tive oportunidade de as visitar, *in loco*, e os problemas tecnológicos que tiveram que solucionar não tinham comparação com o que aconteceu em Tresminas. Começando pela natureza geológica do terreno que era muito mais fácil de escavar, diferente dos xistos e grauvaques de Tresminas e os granitos de Jales, por vezes tão duros que era preciso desmontá-los a fogo. Não vi qualquer tipo de quebradores, ou peças deles, que se assemelhassem aos que aqui existem. Os únicos aparelhos hidráulicos, que se encontram expostos e a funcionar, são quebradores de Época Moderna, iguais aos que George Agrícola ilustrou nos seus trabalhos. As mós rotativas são diferentes, quase todas manuais, enquanto as nossas eram acionadas pela força hidráulica.