

MATERIAIS CERÂMICOS DO POVOADO CALCOLÍTICO DO MONTE DA TUMBA (TORRÃO). ANÁLISES MACRO E MICROSCÓPICAS .

A. V. Pinto COELHO(*)
J. L. CARDOSO(**)

RESUMO

Os autores⁽¹⁾ procedem à análise das pastas cerâmicas de 24 amostras de igual número de recipientes, do povoado calcolítico do Monte da Tumba, recorrendo ao microscópio petrográfico. Esta metodologia revelou-se muito eficaz e permitiu atingir conclusões importantes nos domínios da tecnologia cerâmica e da análise do *site-catchement*. De sublinhar a constatação de que as dimensões dos elementos não plásticos das pastas argilosas não parecem relacionar-se com as dimensões nem com a espessura das paredes dos recipientes, mas com o grau de resistência e porosidade pretendidos. Registe-se igualmente que as produções cerâmicas utilizaram matérias-primas locais, num raio de distância mínimo de 750m a partir do povoado.

(*) Centro de Estratigrafia e Paleobiologia da UNL (INIC)

(**) Colaborador permanente do Museu de Arqueologia e Etnografia de Setúbal.

RÉSUMÉ

Les auteurs analysent la pâte de 24 prélèvements effectués sur 24 récipients en céramique, provenant du gisement chalcolithique de Monte da Tumba, en recourant au microscope pétrographique. Cette méthode s'est révélée très efficace et a permis d'importantes conclusions sur la technologie de la céramique et sur l'analyse du *site-catchment*. IL faut souligner que les dimensions des éléments non plastiques des pâtes argileuses ne semblent pas correspondre ni aux dimensions ni à l'épaisseur de la paroi des vases, mais au degré de résistance et de porosité recherché. On note aussi que les producteurs de céramique ont utilisé des matières premières locales, situées dans un rayon minimum de 750 mètres d'habitat.

INTRODUÇÃO

Neste trabalho analisaram-se vinte e quatro fragmentos de recipientes recolhidos no Monte da Tumba, povoado fortificado calcolítico integrado, do ponto de vista cultural, no Calcolítico do Sudoeste (SILVA e SOARES, 1976/77; 1985; 1987; 1988). Os trabalhos efectuados sobre tais fragmentos constaram: 1) da observação macroscópica, na superfície de fractura; e 2) da observação em lâmina delgada, ao microscópio petrográfico. São, até ao presente, escassos os trabalhos realizados no nosso país sobre análises de pastas cerâmicas recorrendo ao microscópio petrográfico. Parece-nos, no entanto, que se trata de método particularmente aplicável ao estudo das cerâmicas pré-históricas; estas, com efeito, ao contrário das cerâmicas mais recentes, em geral de pastas mais finas e depuradas, encerram grande quantidade de elementos não plásticos, frequentemente de mineralogia variada. Estão, pois, reunidas as condições ideais para que, através do estudo petrográfico, se possam constituir agrupamentos de pastas, de acordo com a respectiva mineralogia, para, numa fase ulterior, tendo presentes as características petrográficas dos afloramentos geológicos da região adjacente, se possam definir prováveis zonas de abastecimento da respectiva matéria-prima. Tendo presente estas preocupações decidiu-se pela preparação do presente estudo.

ANÁLISES MACRO E MICROSCÓPICAS

Análises macroscópicas

Coloração - a coloração depende, essencialmente das condições de cozedura, mais ou menos oxidantes ou redutoras. Não constitui, portanto, elemento importante de diagnóstico, por não reflectir a natureza intrínseca da matéria-prima.

Foram identificados os seguintes grupos:

- cores escuras, quase negras - 9 ex.. MT - 636, 681, 753, 923, 1055, 1161, 1348, 1409, 1597.
- cores intermédias, acinzentadas ou castanho - escuras - 5 ex.. MT- 401, 761, 975, 1342, 1470.
- cores claras - castanho-alaranjadas ou avermelhadas - 10 ex.. MT- 439, 653, 655, 785, 884, 1204, 1255, 1450, 1558, 1606.

Granulometria - a textura da pasta é característica que pode ser avaliada macroscopicamente; porém, só em análise microscópica é possível uma observação mais pormenorizada no que toca à abundância relativa das diversas classes dimensionais, pelo que a respectiva classificação resultou de observações microscópicas, adiante apresentadas.

Análises microscópicas

Granulometria - a observação, em secção, da matriz das pastas cerâmicas, possibilitou a caracterização dos seguintes grupos, quanto às dimensões dominantes dos respectivos elementos não plásticos (e.n.p.):

- areia fina- 15 ex.. MT- 653, 655, 681, 753, 785, 884, 923, 1161, 1204, 1255, 1348, 1450, 1470, 1558, 1606.

- areia de grão médio- 3 ex.. MT- 1055, 1342, 1597.
- areia de grão grosso- 4 ex.. MT- 401, 636, 761, 1409.
- areão- 2 ex.. MT- 439, 975.

Verifica-se, assim, nítido predomínio das pastas integrando elementos não plásticos de granulometria correspondente à areia fina.

Composição mineralógica - a informação quanto à natureza mineralógica dos elementos não plásticos contidos nas pastas constitui o elemento mais importante da análise petrográfica em lâmina delgada, de uma pasta cerâmica. No caso em estudo, foi possível a identificação dos seguintes grupos:

- elementos não plásticos quartzo-feldspáticos predominantes (origem granítica)- 4 ex.. MT-923, 975, 1450, 1558.
- elementos não plásticos quartzo-dioríticos ou dioríticos- 7 ex.. MT- 401, 653, 1161, 1204, 1255, 1342, 1597.
- elementos não plásticos de rocha básica (gabro)- 5 ex.. MT - 439, 655, 1055, 1348, 1606.
- elementos não plásticos de poligénicos (transportados)- 8 ex.. MT- 636, 681, 753, 761, 785, 884, 1409,1470.

Os grupos definidos indicam, como origens predominantes da matéria-prima, afloramentos de rochas alteradas, de natureza granítica, diorítica ou quartzo-diorítica, e gabroica, os quais em conjunto, constituem o grupo maioritário - 16 ex., correspondente a 66,7%.

O grupo minoritário, dos dois assim definidos - embora, vistos individualmente, dos quatro seja o mais numeroso - é constituído por elementos não plásticos de origem poligénica. Trata-se, pois, de materiais não recolhidos no afloramento geológico original, mas em acumulações detríticas, resultantes do transporte, provavelmente em leitos de cursos de água actuais, ou em afloramentos

de rochas sedimentares do Terciário. Esta conclusão encontra-se confirmada pelo grau de rolamento evidenciado - embora em geral pouco acentuado - patenteado pela maioria daqueles grãos.

A constatação da origem bem diferenciada da matéria-prima utilizada no fabrico dos materiais cerâmicos do Monte da Tumba levou a procurar, tendo presente as condições geológicas da região envolvente, a sua origem potencial. Desta forma, foi solicitado aos Professores F. Gonçalves (Universidade de Évora) e João Pais (Universidade Nova de Lisboa, Faculdade de Ciências e Tecnologia), na qualidade de autores do levantamento e respectivo estudo geológico da área, informação acerca da geologia da região mais próxima, num aro de 1,5 a 2,0 km a partir do povoado pré-histórico.

Verifica-se a existência, a Norte e Este do povoado pré-histórico, de afloramentos de rochas ígneas, constituídos predominantemente por dioritos e gabros ("diorito do Torrão"), de origem subvulcânica, os quais actualmente afloram, lado a lado, com produtos de consolidação magmática de diversas profundidades, preenchendo fracturas de orientação Noroeste-Sudeste; avultam os granitos e pórfiros riolíticos, embora estes tipos petrográficos apresentem muito menor expressão cartográfica do que as rochas dioríticas.

Para Norte, a distância mínima a que afloram os dioritos é da ordem de 250 m; para leste, aquela distância é maior, cerca de 750 m.

Para Leste e Sul, ocorrem afloramentos terciários, constituídos por rochas sedimentares de origem detrítica, relacionados com o enchimento da bacia do Sado; é sobre este grupo de afloramentos que foi edificado o povoado pré-histórico do Monte da Tumba, utilizando-se na construção das diversas estruturas que o integram, predominantemente blocos de arenitos conglomeráticos.

De acordo com as condições geológicas dos diversos afloramentos descritos, assim estes possuem maiores ou menores possibilidades de fornecerem matéria-prima (argilas).

São os afloramentos de rochas ígneas que reúnem as melhores condições. Com efeito, aquelas rochas, ao alterarem-se, a partir da superfície, por acção dos agentes meteóricos, são susceptíveis de produzir materiais adequados ao fabrico de cerâmicas. Pela sua composição mineralógica, são as rochas básicas a intermédias, na região representadas por quartzo-dioritos, dioritos e gabros as potencialmente mais interessantes, devido à fácil alterabilidade da maior parte dos minerais ferromagnesianos que as constituem, transformando-se em minerais

de argila. Os granitos e os pórfiros riolíticos dificilmente produziram, por alteração, materiais argilosos adequados ao fabrico cerâmico.

A expressão cartográfica, dominante, dos afloramentos das rochas do primeiro tipo, a sua proximidade do povoado pré-histórico e as suas características mineralógicas, explicam a predominância, no conjunto das pastas obtidas, de afloramentos ígneos, das que foram produzidas com argilas deles obtidos - 12 ex. (50%).

A ocorrência de minerais característicos de rochas graníticas (quartzo e feldspatos), poderá explicar-se por adição deliberada de elementos não plásticos à argila, com o objectivo de melhorar as características de resistência das respectivas pastas como já C. RIBEIRO (1878) referiu, relativamente às cerâmicas do povoado calcolítico de Leceia (Oeiras). No presente caso, esta hipótese é reforçada pela existência de microfracturas, especialmente nos grãos de feldspato, raramente observadas noutros grãos. Ulteriormente, tal prática foi confirmada em materiais do Neolítico final da necrópole do Bugio (Sesimbra) pelos autores (CARDOSO *et al.*, em publicação). De qualquer modo, este grupo constitui apenas 16,7% do conjunto, correspondente a 4 ex..

Para além da recolha da matéria-prima nos afloramentos de dioritos e gabros que, como vimos, constituíam a principal fonte de abastecimento, assumia papel relevante a recolha de argilas em leitos ou cursos de água, como parece indicar a existência, nas respectivas pastas, de grãos mais ou menos rolados, de composição mineralógica heterogénea (areias poligénicas), que correspondem a 33,3% de conjunto (8 ex.). Porém, há que admitir que, também neste grupo, os elementos não plásticos tenham sido, à semelhança do anterior, deliberadamente adicionados às pastas. Desta forma, a sua presença não reflecte, necessariamente, a origem destas.

CONCLUSÕES

Em conclusão, verifica-se que, dos quatro grupos considerados quanto às características e natureza mineralógica dos elementos não plásticos, pelo menos em dois, correspondendo a 50% das produções, as matérias-primas utilizadas têm origem segura nos afloramentos de rochas dioríticas e gabróicas existente a Norte

e Este do povoado pré-histórico, a distâncias mínimas de ,respectivamente 250 m e 750 m.

Os outros dois grupos, caracterizados pela existência, como desengordurante, de elementos não plásticos com origem em rochas granfíticas ou em cursos de água teriam, também provavelmente a mesma origem; desta forma, aqueles grãos minerais teriam sido intencionalmente adicionados às pastas com o objectivo de lhes conferir maior resistência. Tal interpretação, reforçada no primeiro daqueles grupos pela presença, abundante, de grãos de feldspato com indícios de microfracturas, resultantes de britagem, é apenas possível no que respeita ao segundo dos referidos grupos.

Nada obsta, portanto, à hipótese da argila ter sido recolhida em área relativamente restrita - correspondente a local ou locais onde as rochas dioríticas ou gabróicas se encontrassem profundamente alteradas, proporcionando, deste modo, a sua recolha fácil a abundante. Ulteriormente, de acordo com as características que se pretendiam conferir às pastas, seriam adicionados, ou não, elementos plásticos, de natureza mineralógica e, portanto, de origem variada, de acordo com o uso pretendido para cada um daqueles recipientes.

Tal hipótese encontra, nas granulometrias dos diferentes grupos, aparentemente, confirmação. Com efeito, ao contrário do que seria de esperar, as dimensões dos grãos englobados nas pastas argilosas não parecem relacionados com o tamanho nem com a espessura dos recipientes mas, sobretudo, com o grau de resistência e porosidade que lhes quiseram conferir. As pastas com maior quantidade de elementos não plásticos parecem corresponder às mais porosas, com maior número de vazios.

AGRADECIMENTOS

Agradece-se ao Prof. M. Telles Antunes a autorização para a realização, no Centro de Estratigrafia e Paleobiologia da UNL (INIC), das lâminas delgadas utilizadas neste trabalho.

CATÁLOGO - Descrição petrográfica das lâminas delgadas

Amostra nº MT.- 401 - De cor cinzenta escura com abundantes pontuações brancas de grãos de areia incorporados.

Exame ao microscópio - A matriz argilosa é relativamente escassa e com numerosos espaços vazios.

Os grãos arenosos englobados são muito abundantes, mal calibrados com diâmetros médios entre algumas décimas de milímetro e 3 ou 4 mm, com predomínio dos primeiros. São de contornos angulosos e de composição mineralógica essencialmente feldspática (andesina) à qual se associa alguma anfíbola (hornblenda e variedades fibrosas). Esta cerâmica parece ser muito porosa.

Amostra nº MT.- 439 - De cor castanho-avermelhada com pontuações ou pequenas manchas brancas.

Exame ao microscópio - A matriz avermelhada engloba grãos que ultrapassam frequentemente 1mm de diâmetro médio vendo-se na preparação um grão que atinge 5mm, o que significa serem muito variados os calibres das areias incorporadas. A composição mineralógica dos grãos angulosos, corresponde à de rocha básica, próxima de gabo-plagioclase (andesina-labrador); hornblenda e piroxena (augite); pequena quantidade de quartzo. Esta cerâmica parece ser pouco porosa, ao contrário da anterior.

Amostra nº MT.- 653 - Cor vermelho-alaranjada uniforme com pequeninas pontuações claras.

Exame ao microscópio - A pasta argilosa avermelhada mostra pequenas manchas de tons sanguíneos correspondentes a minerais ferromagnesianos completamente alterados por oxidação. Esta alteração estende-se a outros minerais. As areias são numerosas e a maior parte de diâmetros inferiores a 1mm, de contornos angulosos. Predominam os minerais siliciosos - feldspatos - e de entre estes parece predominar a plagioclase (andesina) e o quartzo é também elemento frequente. Dos minerais máficos apenas podemos identificar (devido à alteração dos grãos) uma anfíbola. A rocha-mãe desta areia parece ter sido quartzo-diorito.

Amostra nº MT.- 655 - De cor análoga à da peça anterior (653).

Exame ao microscópio - Na côr da pasta e na sua composição mineralógica dos grãos incorporados este exemplar aproxima-se muito do precedente. As diferenças consistem nas dimensões dos grãos, neste mais frequentes os de diâmetros superiores a 1mm; por outro lado há a assinalar também a presença de maior número de cristais de anfíbola. O grau de oxidação destes minerais é aqui muito menos elevado. Rocha-mãe - quartzo diorito.

Amostra nº MT.- 681 - De cor cinzenta escura, com abundantes pontuações esbranquiçadas.

Exame ao microscópio - Pasta argilosa castanho-clara a amarelada, embora localmente mostre aspectos castanho-avermelhados. Os grãos incluídos são geralmente de dimensões inferiores a 1mm, mas alguns ultrapassam 1,5 ou mesmo 2mm. Mineralogicamente o quartzo é o elemento dominante, e em muitos casos apresenta numerosas microfracturas com sulcos vincados que dão aos cristais o aspecto de rede densa; outro mineral presente é o feldspato alcalino, sendo nesta preparação, rara a plagioclase; também aparecem alguns grãos de anfíbola.

Amostra nº MT.- 696 - Cor cinzenta muito escura, ou castanho-escura com numerosas pontuações de areias grosseiras.

O exame da lâmina delgada patenteia uma pasta de cor dominante castanha de várias tonalidades que inclui alguns núcleos de tons avermelhados.

Os grãos arenosos muito abundantes são de natureza diversa com predomínio dos minerais do granito,

principalmente feldspato alcalino, embora também existam plagioclases de composições mineralógicas diversas; anfíbola rara e epidoto. Alguns grãos revelam ligeiro rolamento aparentando ter sofrido transporte, embora curto.

Amostra nº MT.- 753 - De cor acinzentada escura com pontuações claras de dimensões muito pequenas. O microscópio revela que a matriz é predominantemente acastanhada mas matizada de tons avermelhados em certos campos da preparação. Os grãos aglutinados são, em grande parte, de quartzo e também de feldspato não geminados, o que aponta para um granito alcalino. A anfíbola também está presente mas os seus grãos são pouco frequentes; aparece também pelo menos um grão de calcáreo. As dimensões destas areias são em regra de apenas algumas décimas do milímetro, e só excepcionalmente ultrapassam 1mm.

Amostra nº MT.- 761 - Cor acinzentada, passando localmente a avermelhada, com pontuações de areia, numerosas, algumas de diâmetro superiores a 1mm. Na observação da lâmina delgada a cor geral da matriz é pardacenta, ou acastanhada matizada de núcleos avermelhados. Os grãos como sempre mal calibrados ultrapassam às vezes 1,5mm mas a maioria é inferior a 1mm de diâmetro médio. São muito abundantes e de contornos angulosos. A composição mineralógica desta areias é a seguinte: plagioclase de composição andesina-labrador, anfíbola, alguma píroxena, epidoto, biotite. Alguns destes cristais estão muito alterados e os de feldspato mostram-se particularmente fracturados, com rede densa de microfracturas. Esta preparação, em análise, apresenta muitos vazios o que poderá indicar maior porosidade da cerâmica.

Amostra nº MT.- 785 - Cor cinzenta no interior com delgadas películas externas alaranjadas. Os grãos englobados não parecem ser abundantes e são de pequenas dimensões.

Exame ao microscópio - A matriz é de cor pardacenta, ou castanho-amarelada e alaranjada nas superfícies externas.

Os grãos incorporados são em geral inferiores a 1mm e poucos atingem 1,5mm. Os minerais dominantes das areias são o quartzo; plagioclase (em grande parte oligoclase); ortoclase; dos minerais máficos, a anfíbola continua a ser o elemento mais constante, mas não se exclui a hipótese de existir nesta peça um ou outro grão de píroxena; alguns grânulos de rocha vulcânica.

Amostra nº MT.- 884 - Cor alaranjada uniforme com pontuações pouco abundantes e de pequenas dimensões.

O microscópio confirma a uniformidade da cor alaranjada da matriz que é abundante em resultado dos grãos englobados serem de areia fina e não muito abundantes. O quartzo e feldspatos continuam como minerais mais abundantes dos grãos mas associam-se-lhes outros de rochas vulcânicas e, nesta lâmina, aparece um de rocha quartzo-diorítica.

Amostra nº MT.- 923 - De cor cinzenta-escura no interior e películas superficiais castanho-avermelhadas - pontuações claras muito pequenas.

A análise da lâmina delgada mostra-nos a pasta argilosa de tons escuros acastanhados que apenas nas delgadas películas externas passa a cores alaranjadas ou avermelhadas. Os grãos arenosos são abundantes e não tão finos como parecem no exame macroscópico - podem atingir 1,5mm de diâmetro mas é certo que a grande maioria é de dimensões nitidamente menores.

O quartzo e feldspatos são os elementos essenciais dos grãos mas a anfíbola (homeblenda) continua presente o que é realmente uma constante nestas peças de cerâmica.

Amostra nº MT.- 975 - Cor acinzentada, ou cinzenta-acastanhada com superfícies vermelho-alaranjadas - numerosas granulações brancas que podem atingir cerca de 4mm de diâmetro.

Ao microscópio vê-se uma pasta abundante cuja cor varia entre amarelo-acastanhada e castanho-alaranjada. Grãos abundantes mal calibrados que variam entre areia grossa e outros, a maior parte, inferiores a 1mm, apenas de algumas décimas desta unidade. São geralmente angulosos mas os mais grosseiros mostram-se, às vezes sub-angulosos ou sub-rolados.

O quartzo e feldspatos (ortose e plagioclase ácida) são os minerais predominantes destas areias. Continua presente a anfíbola embora em quantidade modesta.

Amostra nº MT.- 1055 - Cor cinzenta, levemente acastanhada, com pequenas pontuações claras.

No exame da lâmina delgada vê-se que a matriz é abundante, castanho-amarelada que passa sem cambiantes definidas a castanho-alaranjada. Os grãos incorporados, angulosos, são em geral de diâmetros inferiores a 1mm.

Os minerais destas areias são: plagioclase básica, de composição-labrador; piroxena-augite; alguma anfíbola. Ausência quase completa de quartzo. Ao contrário das amostras anteriores, esta areia corresponde a uma rocha básica, provavelmente gabro que é tipo petrográfico presente na área do Torrão. - Cerâmica acinzentada escura.

Amostra nº MT.- 1164 - De cor escura, quase negra, com pequeninas pontuações esbranquiçadas.

O microscópio confirma a cor escura da pasta argilosa, apenas pontualmente uma ou outra pequena mancha alaranjada. A textura desta matriz é marcadamente fluidal.

Os grãos incorporados são quartzo-feldspáticos e anfibólicos, correspondentes a rocha que aparentemente seria um quartzo-diorito. Os minerais presentes, especialmente os félsicos, dada a extrema fracturação (microfracturas) tornam um tanto difícil a sua identificação.

Amostra nº MT.- 1204 - Cor cinzento-acastanhada clara com pequeninas pontuações esbranquiçadas e negras.

O exame da preparação ao microscópio mostra a matriz de cor dominante castanha-amarelada mas pontualmente aparecem manchas alaranjadas.

Os grãos englobados, de areia fina, são de contornos geralmente angulosos mas alguns têm contornos sub-angulosos ou mesmo sub-rolados. A composição mineralógica é a mais vulgar nestas peças observadas - quartzo e feldspatos alcalinos como elementos dominantes mas é de notar a frequência de grãos de anfíbola (homeblenda) na preparação em análise; também se observa a presença de insistentes palhetas de biotite (muito oxidada) que, em grande parte, são impurezas da própria massa argilosa.

Amostra nº MT.- 1255 - Cor uniforme alaranjada - pontuações claras numerosas de pequenas dimensões sendo algumas de diâmetros um pouco superiores a 1mm.

No exame da lâmina delgada vê-se que a matriz adquiriu pela cozedura tonalidades avermelhadas que passam localmente a vermelho sanguíneo. A maioria dos grãos englobados têm dimensões inferiores a 1mm de diâmetro médio. Se bem que sejam, normalmente, angulosos, alguns há que denunciam um certo rolamento. São feldspatos (com muita plagioclase) esta de composição variada (desde mais sódicas a mais cálcicas). A anfíbola (verde-amarelada) continua a estar presente, com frequência, nestes grãos.

Amostra nº MT.- 1342 - Cor cinzenta, uniforme, com pontuações brancas, de diâmetros até cerca de 1,5mm.

Ao microscópio aparece a matriz de coloração quase uniforme de tons castanhos, mais ou menos carregados. Embora muitos dos grãos englobados tenham contornos angulosos nota-se que são frequentes os sub-angulosos, sub-rolados ou mesmo rolados; as dimensões mais vulgares destas areias são inferiores a 1mm.

Um dos minerais mais frequentes é o epidoto propriamente dito ou a variedade clinzoizite; no entanto, o feldspato, sob a forma de plagioclase andesínica será o predominante e a ele se associa o quartzo; também aparece anfíbola, em grande parte de estrutura fibrosa. A rocha-mãe destes grãos parece ter sido quartzo-diorito.

Amostra nº MT.- 1248 - A cor desta cerâmica é quase negra no interior e castanho-alaranjada nas orlas relativamente largas; pontuações brancas numerosas.

Em lâmina delgada a pasta argilosa mostra colorações acastanhadas escuras e nas faces róseo-avermelhadas.

Os grãos aglutinados, angulosos, se bem que na maior parte finos, ultrapassam frequentemente 1 milímetro ou aproximam-se de 2mm de diâmetro.

Estes grânulos são constituídos pelos minerais de uma rocha básica - tipo gabroide - essencialmente plagioclase cálcica e piroxena-leucaugite.

Esta cerâmica aparenta ser muito porosa.

Amostra nº MT.- 1408 - De cor castanho escura com pontuações correspondentes a grânulos brancos de diâmetros inferiores, na maior parte, a 1 milímetro.

O exame ao microscópio patenteia matriz argilosa de cor castanho-escura passando a castanho-avermelhada.

Os grãos observados são angulosos e as suas dimensões médias só nalguns casos ultrapassam 1 ou quase 2mm. Mineralogicamente são de plagioclases mais sódicas (albite e oligoclase) e de quartzo como constituintes dominantes, mas a estes elementos associam-se: alguma anfíbola (hornblenda); calcáreo microcristalino e, segundo parece, um grão de rocha siliciosa de tipo jaspilito.

Amostra nº MT.- 1450 - Peça de cor uniforme, alaranjada com pequenos e abundantes grânulos brancos.

Ao microscópio a cor alaranjada passa, em vários campos da preparação, a tons vermelhos-escuros, sanguíneos.

Os grãos incorporados, de contornos angulosos, na maior parte, de diâmetros inferiores a um milímetro. São muito abundantes essencialmente de quartzo e de feldspatos (entre os quais a andesina); a estes se associa como mineral máfico a anfíbola (hornblenda) e alguns dos minerais do grupo epidoto. É de assinalar que os minerais ferromagnesianos revelam oxidação acentuada, por efeito da cozedura. A rocha-mãe destes grãos parece ter sido quartzo-diorito.

Cerâmica porosa.

Amostra nº MT.- 1470 - Peça de cor castanho-escura no interior e faces castanho-claras a alaranjadas. Pontuações brancas muito pequenas.

A observação ao microscópio mostra a pasta argilosa com estrutura fluidal acentuada sobressaindo da cor castanho-escura geral plagas ou pequenos núcleos alaranjados.

Alguns grãos revelam um certo rolamento embora ligeiro.

Mineralogicamente são feldspatos (incluindo plagioclases de composições várias), albite e andesina, quartzo, anfíbola, epidoto e também existem alguns grãos que parecem corresponder a rochas com elevada percentagem de minerais ferromagnesianos que teriam sido submetidos a fortes oxidações.

Amostra nº MT.- 1558 - De cor castanha muito clara, ou amarelo-acastanhada, com minúsculas pontuações esbranquiçadas.

A lâmina delgada revela a massa plástica de textura fluidal nítida, de cor uniforme, acastanhada com as faces da peça levemente alaranjadas.

Os grãos, embora em grande parte angulosos, mostram-se frequentemente sub-angulosos e sub-rolados, o

que evidencia algum transporte. O quartzo é o mineral largamente dominante e ao qual se associam feldspatos alcalinos.

Há a assinalar a ausência de minerais máficos.

Amostra nº MT.- 1597 - Cerâmica de cor escura, quase negra, com pontuações claras algumas de diâmetros um pouco superiores a 1,5mm.

A observação da lâmina delgada mostra a parte argilosa de tons castanhos predominando os mais escuros. Surgem, no entanto, pequenas manchas vermelho-alaranjadas que são mais frequentes nas orlas externas. Os grãos que revelam ligeiro desgaste pelo rolamento são de várias espécies mineralógicas: quartzo, feldspatos incluindo plagioclases (oligoclase e andesina), anfíbola em grânulos frequentes e ainda fragmentos de rocha quartzo-diorítica; lamelas de biotite, etc.

A textura fluidal desta matriz está patente com nitidez.

Amostra nº MT.- 1606 - Esta peça é de cor alaranjada - as pontuações brancas são de areia fina.

O microscópio confirma a cor observada macroscopicamente - domina largamente o tom vermelho-alaranjado mas nalguns campos da preparação vê-se que passa a acastanhada ou a castanho-avermelhada.

Os grãos englobados - angulosos - são de diâmetros inferiores a 1mm.

O mineral predominante desta areia é plagioclase de composição básica-labrador, bem geminada; o mineral máfico que se lhe associa é piroxena incolor de tipo leucaugite; aparece ainda alguma anfíbola fibrosa, pouco característica que aparenta ter resultado da alteração de augite.

Cerâmica com grãos que parecem derivar de gabro.

NOTAS

(1) As observações microscópicas são da autoria do primeiro signatário. A coordenação geral, conclusões e redacção final do trabalho foram realizadas pelo segundo.

BIBLIOGRAFIA

CARDOSO, J.L. *et al.* (nesta publicação) - A lapa do Bugio.

RIBEIRO, C. (1878) - *Estudos pré-históricos em Portugal. Notícia da estação humana de Licêa*, 69 p. Academia Real das Ciências de Lisboa. Reimpressão em *Estudos Arqueológicos de Oeiras*, 1, 184 p. (comentários de J.L. Cardoso).

SILVA, C. Tavares da & SOARES, J. (1976/77) - Contribuição para o conhecimento dos povoados calcolíticos do Baixo Alentejo e Algarve. *Setúbal Arqueológica*, 2/3 : 179-272.

SILVA, C. Tavares da & SOARES, J. (1985) - Monte da Tumba (Torrão).

Eine befestigte siedlung der kupferzeit in Baixo Alentejo (Portugal). *Madriider Mitteilungen*, 26: 1-21.

SILVA, C. Tavares da & SOARES, J. (1987) - O povoado fortificado calcolítico do Monte da Tumba. I-Escavações arqueológicas de 1982-86 (resultados preliminares). *Setúbal Arqueológica*, 8: 29-79.

SILVA, C. Tavares da & SOARES, J. (1988) - O povoado fortificado da Idade do Cobre do Monte da Tumba (Torrão). Cinco anos de escavações arqueológicas. *Movimento Cultural*, 4: 16-43.