

Análise microespacial do asentamento prehistórico de Monte dos Remedios (Moaña, Pontevedra): unha achega preliminar

Microspatial analysis of the prehistoric settlement of Monte dos Remedios (Moaña, Pontevedra): a preliminary approach

<http://dx.doi.org/10.15304/gall.36.5083>

Cristian Lorenzo Salgueiro

Grupo de Estudos para a Prehistoria do NW Ibérico – Arqueoloxía, Antigüidade e Territorio (USC)
cristiansrl@gmail.com

Carlos Rodríguez Rellán

Grupo de Estudos para a Prehistoria do NW Ibérico – Arqueoloxía, Antigüidade e Territorio (USC)
carlos.rellan@usc.es

Ramón Fábregas Valcarce

Grupo de Estudos para a Prehistoria do NW Ibérico – Arqueoloxía, Antigüidade e Territorio (USC)
ramon.fabregas@usc.es

Resumo

Neste traballo preténdese estudar algunhas das evidencias estruturais e gran parte da cultura material documentadas durante a escavación do asentamento prehistórico de Monte dos Remedios (Moaña, Pontevedra) por medio do uso de Sistemas de Información Xeográfica (GRASS-GIS, Quantum GIS, etc.) e de programas de análise estatístico de código aberto (R). De esta forma, abórdanse as problemáticas do asentamento e prátexanse as relacións entre os propios materiais arqueolóxicos recuperados (cerámica, artefactos líticos...) e as principais estruturas identificadas (buratos de poste, pavimentos...) co fin de intentar achegar datos sobre a natureza e finalidade de ditos restos estruturais.

Palabras chave: Neolítico, Calcolítico, asentamento, análise espacial, estatística espacial

Abstract

This work deals with the structural evidence and the material culture recovered during the archaeological excavation of the prehistoric settlement of Monte dos Remedios (Moaña, Pontevedra) by using Geographic Information Systems (GRASS-GIS, Quantum GIS, etc...) and open-source statistical analysis programs (R). Thus, we will focus on describing the characteristics of this settlement and analysing the relationships between the archaeological material culture (pottery, lithics...) and the main structures identified (post-holes, hearths, pavements...) with a view to provide new data on the nature and functionality of such structural evidences.

Keywords: Neolithic, Chalcolithic, settlement, spatial analysis, spatial statistics

INTRODUCCIÓN

As publicacións científicas e as memorias das escavacións realizadas nos últimos anos veñen de propiciar un aumento dos datos dispoñibles con respecto aos asentamentos das primeiras comunidades produtoras do noroeste peninsular. A información espacial proporcionada polas intervencións en xacementos domésticos é fundamental para tentar reconstruír as dinámicas que tiveron lugar no interior dos mesmos.

En Galicia existe unha longa tradición de estudos espaciais, os cales teñen analizado distintos tipos de xacementos (petróglicos, túmulos, castros,...). Neste tipo de traballos aplicáronse os denominados Sistemas de Información Xeográfica (SIX), cos cales se realizaron análises a unha escala na súa maioría macroespacial. Tamén se ten chegado a aplicar estatística espacial en conxunción cos SIX en algúns traballos concretos. Un exemplo disto último é o traballo referido aos petróglifos de Porto do Son (A Coruña) (RODRÍGUEZ RELLÁN, FÁBREGAS VALCARCE 2015), no cal se profundizou nas variables que terían afectado á distribución destes elementos arqueolóxicos. Con este fin, realizáronse numerosas análises a través dos SIX (intensidade de tránsito, visibilidade absoluta,...) e da estatística (test do veciño máis próximo, test L de Ripley,...).

Outros traballos anteriores con perspectivas similares son, por exemplo, o estudo sobre os castros da comarca de Ortegal (A Coruña) (FÁBREGA ÁLVAREZ 2005), que pretende aproximarse á organización do espazo inmediato destes poboados e á interacción entre eles. As análises realizadas mediante SIX abarcan o cálculo de isocronas, visibilidade, intervisibilidade, etc. Para o caso do fenómeno tumular tamén se pode mencionar a aproximación realizada para a península do Barbanza (RODRÍGUEZ RELLÁN, FÁBREGAS VALCARCE IP). Neste último, procurouse afondar na relación dos megálitos e os lugares de tránsito natural. Sen embargo, o conxunto de tests e técnicas aplicadas nestes estudos están orientadas á análise macroespacial, mentres que a aplicación ás escalas meso e microespacial segue sendo practicamente inédita na nosa comunidade.

Desafortunadamente, existen unha serie de circunstancias que dificultan a aplicación destas ferramentas na nosa comunidade. Así, os asentamentos da Prehistoria Recente en Galicia tenden a presentar unha importante problemática respecto da súa “estratigrafía horizontal” (CANO PAN *et al.* 2016): a escasa diferenza en termos de profundidade entre os solos de ocupación correspondentes a distintas fases dificulta a interpretación dos episodios de habitación no xacemento. Así mesmo, a similitude compositiva dos distintos niveis fai que –en ocasións– resulte complicado identificar a separación neta entre estratos.

Por outra banda, a metodoloxía seguida habitualmente nas intervencións destes sitios arqueolóxicos incluíu o uso de medios mecánicos para a retirada da camada vexetal e a posterior escavación manual dos seguintes estratos, o caso tamén de Monte dos Remedios (BONILLA RODRÍGUEZ 2004). Este modelo de actuación de campo, aunado ás devanditas circunstancias de tipo formativo, sen dúbida condicionou a calidade e detalle do rexistro destes xacementos, limitando as posibilidades de interpretación dos sucesos acontecidos neles.

Ante o carácter diacrónico da maior parte deses sitios, as datacións radiocarbónicas e o estudo da cultura material (CANO PAN *et al.* 2016) axudan a identificar os espazos de uso e a diferenciarlos dende un punto de vista cronolóxico. Malia diso, moitas veces, os parámetros ou regularidades existentes a nivel espacial dentro destes xacementos non resultan evidentes tras unha inspección superficial, sendo preciso botar man de outras metodoloxías que facilitan unha análise máis profunda. Este é o caso dos Sistemas de Información Xeográfica (SIX) e de determinados programas que permiten levar a cabo cálculos de estatística espacial.

Neste artigo, botamos man destas tecnoloxías para levar a cabo unha nova aproximación á análise microespacial dun asentamento da Prehistoria Recente do noroeste da Península Ibérica, o xacemento de Monte dos Remedios (Moaña, Pontevedra) (Figura 1), que constitúe un bo exemplo de ocupacións reiteradas dunha mesma zona ao longo dun prolongado período de tempo. Tal diacronía deu lugar a acumulacións, modificacións e reestruturacións do espazo doméstico: así, a gran cantidade de buratos de poste documentados en Monte dos Remedios responde, probablemente, aos diferentes momentos de ocupación detectados tanto a través do C14 como grazas aos restos de cultura material recuperados (FÁBREGAS VALCARCE *et al.* 2007).

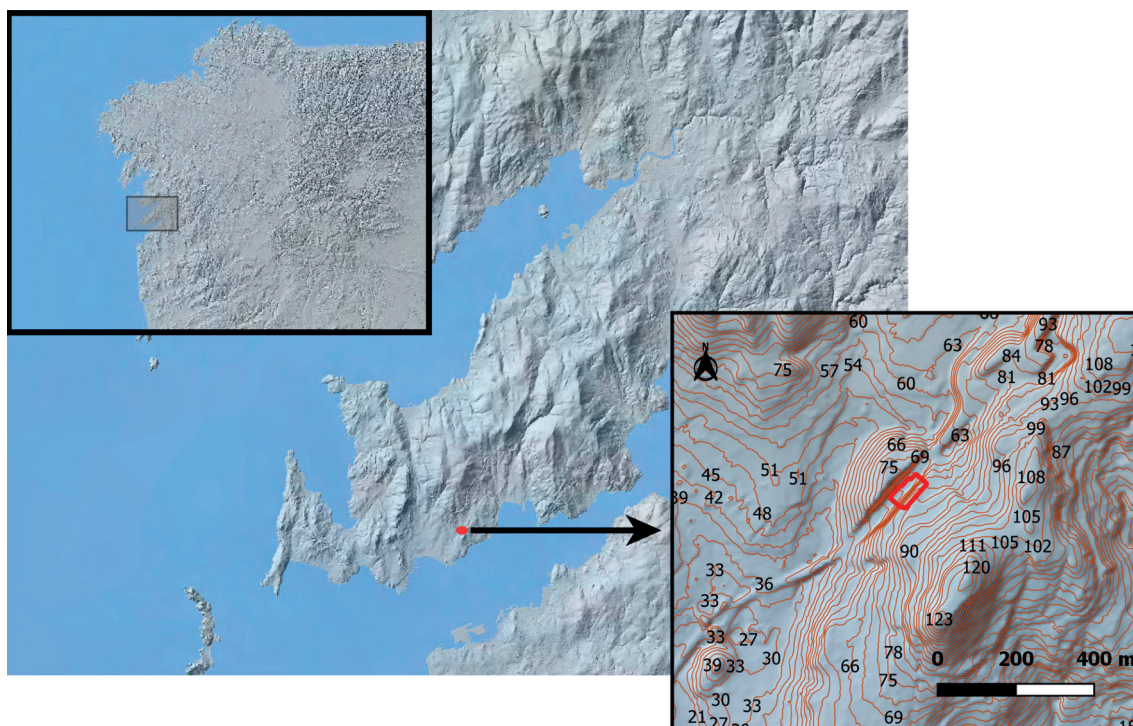


Figura 1. Emprazamento de Monte dos Remedios (Moaña, Pontevedra).

No Noroeste peninsular non se teñen realizado estudos –coa metodoloxía proposta no presente estudo– sobre asentamentos pertencentes á etapa entre o V e o II milenio a.C. É así que analizamos un xacemento cun rexistro xerado mediante unha escavación arqueolóxica na cal se documentaron materiais e estruturas. A nosa achega resulta novidosa e convértese nunha aproximación, ata certo punto inédita, ás pautas de análise de contextos domésticos da Prehistoria Recente.

ANTECEDENTES

Durante os últimos anos, incrementouse de xeito importante o número de artigos relacionados coa análise microespacial de xacementos arqueolóxicos, tanto de carácter doméstico coma de outro tipo. Algúns destes traballos incorporan Sistemas de Información Xeográfica e estatística espacial para a realización das súas análises, xa que son ferramentas que facilitan o manexo dos datos e amosan unha gran versatilidade. Ate o momento, estas tecnoloxías aplicáronse en diversos contextos e áreas xeográficas.

Un destes estudos microespaciais lévanos ata a illa de Baffin (Canadá), onde se realizou unha análise do espazo doméstico de cazadores-recolectores árticos. Para este fin, os investigadores aplicaron a función K de Ripley, a análise de densidades Kernel e o test de independencia de Chi-cadrado (THACHER *et al.* 2017). Con esta metodoloxía, achegáronse á distribución da cultura material no interior das cabanas e no conxunto do sitio arqueolóxico para esclarecer o seu patrón de dispersión.

No contexto europeo, tamén nun asentamento de cazadores-recolectores (Motala, Suecia), investigouse a relación entre as estruturas atopadas e distintos tipos de actividades domésticas (MOLIN *et al.* 2017). O foco centrouse nas tarefas realizadas tanto no interior coma no exterior de dúas das cabanas constituídas por postes. A cultura material –industria lítica, ictiofauna e carbóns– conxuntamente coas diversas estruturas –cabanas e fogares– serviron de base para a análise da distribución espacial dos restos. Neste caso, non se aplicou SIX ou estatística espacial, mais o fin perseguido foi moi similar ao caso anterior.

En outros dous exemplos europeos si atopamos a aplicación destas novas tecnoloxías. No xacemento de Zeewijk (Países Baixos) (THEUNISSEN *et al.* 2014) a análise de densidade Kernel foi amplamente utilizada en diferentes rangos de distancias co fin de determinar o grao de concentración de buratos de poste, ictiofauna, industria lítica, etc. Mentres, nos Alpes occidentais italianos, levouse a cabo un estudo dos patróns espaciais da cultura material de dúas cabanas (CARRER 2017). Os investigadores aplicaron estatística espacial, en concreto o algoritmo da I de Moran e variogramas, co obxecto de xerar un modelo predictivo do desprazamento dos materiais. Tamén tiveron en conta factores coma o *trampling* para detectar áreas de paso.

Para a Península Ibérica tamén podemos mencionar algunhas aproximacións microespaciais. Na maioría dos casos, non se aplican Sistemas de Información Xeográfica ou estatística espacial para a resolución das problemáticas *intra-site*, mais o estudo en profundidade da cultura material e da estratigrafía do lugar axudan a entender as dinámicas internas alí acontecidas. Este é o caso das fosas aparecidas en contexto doméstico do xacemento da Orden-Seminario de Huelva (Andalucía) ou na área da Plana del Penedès (Barcelona, Cataluña) (MESTRES *et al.* 1998; VERA RODRÍGUEZ *et al.* 2010).

Noutros estudos, coma o do xacemento de Los Millares (Almería, Andalucía), aplícase estatística para determinar a distribución espacial dos restos faunísticos e diferenciar áreas de actividade (NAVAS, *et al.* 2005). Pola súa parte, na Cueva de El Mirón (Cantabria) aplicáronse técnicas xeoespaciais, como á análise de densidade Kernel e de agrupación Clúster, perseguindo os mesmos obxectivos que no caso anterior (GEILING *et al.* 2016).

En Galicia, chegouse a realizar unha análise microespacial con ferramentas SIX para o castro de Achadizo (Boiro, A Coruña) (RODRÍGUEZ NÓVOA *et al.* 2016). Neste caso, os seus autores desagregaron as fases de ocupación do xacemento e as cerámicas correspondentes a cada nivel co fin de aplicar a análise Kernel á cultura material e detectar as concentracións de actividade de cada lugar e época.

OBXECTIVOS E METODOLOXÍA

No xacemento de Monte dos Remedios escollemos coma obxecto primario de estudo os buratos de poste, os fragmentos de cerámica e a industria lítica, ademais de outras entidades secundarias (gabias perimetrais, estruturas de combustión, fosas e pavimentos). Para levar a cabo a análise, creáronse varias bases de datos que incluían diversos atributos de cada elemento a tratar, coma os grupos cerámicos, o tipo de artefacto lítico ou o diámetro e profundidade de cada burato de poste.

Estas bases de datos cumprimentáronse coa información recollida da escavación de Monte dos Remedios. A metodoloxía seguida en campo incluíu o uso de medios mecánicos para a retirada da camada vexetal e a posterior escavación manual dos seguintes estratos. Utilizáronse as Unidades de Referencia (UR) e as Unidades Estratigráficas (UE) para rexistrar espacial e estratigraficamente a cultura material e as estruturas arqueolóxicas. Este rexistro está reforzado pola toma de puntos mediante estación total, co cal se precisou a situación dos materiais e estruturas. Tamén se realizou unha toma de mostras de tódalas UEs e unha columna de mostras da estratigrafía máis expresiva da constitución do solo –conformado principalmente polas UEO01 (Horizonte A), UEO02 (Horizonte B) e UEO03 (Horizonte C) (BONILLA RODRÍGUEZ 2004).

Un dos obxectivos que se pretende alcanzar neste traballo é a identificación e análise da distribución de posibles áreas de actividade no asentamento, tendo en conta criterios espaciais e estatísticos. Para ilo realizáronse os test de Estimación de Densidade Kernel (KDE, nas súas siglas en inglés) e os de Clúster co fin de observar correlacións entre as maiores concentracións das entidades analizadas e as agrupacións obtidas co algoritmo DBSCAN. Con estas técnicas, procurárase determinar se existen diferencias a nivel cronolóxico ao contrastar os resultados das probas cos tipos de materiais (cerámico ou lítico) das distintas ocupacións.

O segundo obxectivo é o de comprobar se os procesos posdeposicionais están detrás da ausencia de restos de cultura material en determinados sectores do xacemento. O traslado de material dentro do asentamento non está vinculado exclusivamente aos devanditos procesos posdeposicionais -como semellan apuntar as remontaxes de industria lítica- o cal mostramos mais adiante no estudo. Malia diso, realizamos tests de Aleatoriedade Espacial Completa para comprobar se a cultura material e as estruturas están ou non distribuídas de maneira aleatoria. Desta forma, nos aproximamos -de xeito xeral- ao patrón de distribución das actividades e construcións *intra-site*.

Por último, examínanse as características dos buratos de poste para así detectar posibles pautas na construción das cabanas. Aplicárase estatística espacial para com-

parar os diferentes atributos dos negativos co resto de análises xeradas e coñecer así se existen diferencias espaciais entre as diferentes estruturas. Tendo en conta as datacións radiocarbónicas e a cultura material de cada fase de ocupación, poderemos aproximar a posible cronoloxía dalgúns conxuntos de buratos.

Análise espacial mediante SIX

Neste estudo se empregou GRASS GIS, nas súas versións 7.0.4 e 7.3, e Quantum GIS (v. 2.18), ambas ferramentas son Sistemas de Información Xeográfica de código aberto e gratuítas, cuxo desenvolvemento é posible grazas fundamentalmente ao traballo dunha ampla comunidade de usuarios.

Malia das vantaxes que nos ofrecen estas tecnoloxías para a análise espacial, neste traballo non puidemos centrarnos na terceira dimensión (profundidade) –pola súa escasa fiabilidade (BONILLA RODRÍGUEZ 2004)– e por esta razón o presente traballo céntrase na análise bidimensional (x e y) dos materiais e estruturas, tendo en consideración a terceira dimensión (z) para o caso concreto dos buratos de poste. Isto redunda tamén na citada problemática dos asentamentos da Prehistoria Recente, os cales non gardan apenas diferencias, en termos de potencia do terreo, entre as diferentes ocupacións. Ademais, os escavadores de Monte dos Remedios argumentan que boa parte da cultura material se atopa *in loco* e non *in situ* polo cal non manexamos unha localización moi precisa (BONILLA RODRÍGUEZ 2004).

Como base para as análises, se empregou a cartografía obtida a través da web do Instituto Geográfico Nacional, coma o Modelo Dixital de Terreo cunha reixa de 5 metros elaborado a partir do LiDAR do Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA) (<http://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/index.jsp>)[10/11/2016]. Estes mapas se empregaron para a contextualización da contorna de Monte dos Remedios, mentres que para as análises realizadas no propio xacemento, utilizouse un mapa *ráster* da área intervida creado a partir da interpolación dos puntos tomados durante o levantamento topográfico feito con estación total no curso da escavación. Dita cartografía tiña 10 centímetros de resolución, o que permitiu realizar observacións de gran precisión.

Os mapas vectoriais empregados son bases de datos en formato CSV coas localizacións da cultura material e os contornos das estruturas do xacemento en formato DWG. Levouse a cabo unha labor de edición en AutoCAD previa á exportación de ditos elementos a un SIX. Como todos os datos foron tomados mediante estación total durante a escavación de Monte dos Remedios, contamos cunha situación precisa dos elementos estudados. Aínda así, transformamos as coordenadas relativas dunha parte da cultura material en absolutas. Isto foi posible ao dispor da xeorreferenciación dos bordes das UR (Unidades de Referencia) (Figura 2) onde se atopaban ditos materiais.

Os traballos realizados abranguen dende o estudo da distribución do material polo asentamento ate a relación espacial coas distintas estruturas detectadas. A través de GRASS GIS, se efectuaron análises como as densidades Kernel, un método que xera un *ráster* de densidades a partir dun mapa de puntos vectoriais. Este test permitiu coñecer

as concentracións de entidades –sexan buratos de poste, industria lítica ou fragmentos cerámicos– ao longo do xacemento. O resultado consiste nun mapa no que cada píxel expresa un valor específico por m², cm², etc (NETELER, MITASOVA 2008; RODRÍGUEZ RELLÁN, FÁBREGAS VALCARCE 2015). Para que o seu entendemento sexa doado, dita densidade expresouse en forma dunha paleta de cores na que os tons máis vivos indican unha maior concentración.

A ferramenta *v.cluster* de GRASS GIS axudounos a desenvolver a análise de agrupacións (NETELER, MITASOVA 2008), a través da cal puidemos clasificar en grupos as distintas poboacións de puntos (sexan estes buratos de poste, artefactos líticos ou fragmentos de cerámica). Ademais, tamén se identificaron aqueles puntos que presentan diferenzas salientables co resto (valores extremos ou *outliers*). Para realizar ditos cálculos, aplicamos o algoritmo DBSCAN (*Density-Based Spatial Clustering of Applications with Noise*), que xera agrupacións en base á distancia máxima dun elemento con respecto ao seu veciño (NETELER, MITASOVA 2008). Posteriormente, aplicouse a regresión lineal aos mapas *kernel* xerados co fin de coñecer o grao de dependencia entre os mesmos (ex. a densidade de cerámica fronte á da industria lítica).

As análises *kernel* e *clúster* complementáanse mutuamente para facilitar a visualización das posibles áreas de actividade das comunidades prehistóricas que habitaron Monte dos Remedios. Desta forma, podemos asociar determinadas tarefas domésticas –coma por exemplo a talla lítica– a espazos concretos dentro do asentamento. Tamén nos permite aproximarnos ás ocupacións máis intensas de determinados sectores en distintas cronoloxías –tendo en conta, para iso, as datacións radiocarbónicas e os materiais recuperados.

A última proba realizada con GRASS tivo como obxectivo determinar a distancia euclidiana entre os restos líticos e cerámicos con respecto ás diversas estruturas do xacemento detectadas en Os Remedios (buratos de poste, gabia perimetral, pavimentos, fosas e estruturas de combustión) co fin de observar a existencia de posibles asociacións espaciais. Para ilo, se empregou o módulo *r.grow.distance*, que proporciona un mapa *ráster* cuxas celas representan a distancia máis próxima con respecto ao obxecto ou estrutura analizada. No que respecta aos remontaxes de pezas líticas e fragmentos cerámicos, se utilizou a ferramenta *v.distance*. Esta permite calcular a distancia entre dous puntos dados (vectores). O resultado é tanto numérico coma gráfico, ao ofrecer a distancia (en metros, neste caso) e un mapa vectorial cunha liña que une ambos puntos (NETELER, MITASOVA 2008) (Figura 11).

O cálculo das distancias axúdanos a comprender a organización interna do xacemento e o traslado de pezas. Con esta análise podemos constatar se as estruturas (gabias, fosas,..) se asocian ou non á cultura material e ós buratos de poste. Deste xeito, observamos se as construcións se vinculan a distintos momentos cronolóxicos –segundo a proximidade ás datacións radiocarbónicas e á cultura material asociada. Tamén nos mostra como foi o traslado de materiais co fin de coñecer se os procesos posdeposicionais afectaron á distribución destes ou se se debeu a outras causas.

Estatística espacial

Para a análise estatística, utilizouse a linguaxe de programación estatística R (<https://www.r-project.org/>) [16/01/2018], na súa versión 3.4. (R CORE TEAM 2017). A integración entre GRASS GIS e R, realizouse grazas a paquetes como *rgrass7* (BIVAND 2017), o que fixo posible a utilización de utilidades tanto xerais como específicas de estatística espacial, como *spatstat* (BADDELEY, TURNER 2005), *sp* (PEBESMA, BIVAND 2005), *maptools* (BIVAND, LEWIN-KOH 2017) ou *raster* (HIJMANS 2017), entre outros. Dita conexión entre GRASS e R empregouse para aplicar as probas de Quadrat Test e a K Ripley, mentres que para o resto de analíticas se recorreu a bases de datos externas importadas a R. Os datos están recollidos en follas de cálculo de Microsoft Excel coa entidade relevante (cerámicas, líticos ou buratos de poste), que posteriormente foron importados ao programa de estatística.

Todos os datos foron sometidos a unha serie de probas para determinar o método estatístico máis idóneo a empregar na súa análise. Así, se comprobou a normalidade e homocedasticidade da mostra para o que se aplicaron, respectivamente, os tests de Shapiro-Wilk e Fligner (CRAWLEY 2013). A resultados das características amosadas pola poboación estudada (ausencia de normalidade, diferencias na varianza), se aplicaron tests non paramétricos coma o de Mann-Whitney-Wilcoxon ou o de Kruskal-Wallis (KRUSKAL, WALLIS 1952; POHLERT 2014). Neste último test, realizouse –ademais– un exame post-hoc –Multiple Comparison Test after Kruskal-Wallis– que permite identificar que colectivo ou colectivos son significativamente diferentes do total do conxunto analizado.

Con eses métodos, puidemos realizar comparacións entre os diversos atributos da base de datos (por exemplo, entre as familias cerámicas e a súa distancia ás gabias). Realizando múltiples operacións deste tipo, chegamos a saber se existen diferencias a nivel estatístico na distribución das poboacións analizadas (buratos de poste, fragmentos cerámicos e industria lítica).

No que respecta aos métodos de estatística espacial, a comprobación da aleatoriedade espacial foi un dos obxectivos principais deste traballo. Con esta análise pretendíamos coñecer o grao de dispersión das estruturas e da cultura material ao longo do xacemento e, a súa vez, detectar se os procesos posdeposicionais puideron ter algún impacto sobre a dispersión dos materiais documentada durante a escavación. Unha das probas realizadas foi o Quadrat Test (ou test de cuadrantes) (CRAWLEY 2013; RODRÍGUEZ RELLÁN, FÁBREGAS VALCARCE 2015), un método que xera unha partición interna da área de estudo nun número variable de cuadrículas (Figura 12). O montante teórico de puntos esperado dentro de cada unha das cuadrículas se a súa distribución fose aleatoria é comparado con aquel observado na distribución da poboación real analizada (por exemplo, os buratos de poste).

O resultado do Test de cuadrantes amosa unha cuadrícula que divide o xacemento. En cada cadro aparecen tres cifras que amosan: o número de entidades aleatorias esperadas (á dereita), os elementos existentes (á esquerda) e o coeficiente positivo ou negativo resultante do cálculo de aleatoriedade (xusto embaixo das anteriores). En función desta última cifra pódese deducir se as entidades estudadas semellan distribuírse ao chou ou non (Figura 12).

Con esta análise conseguimos aproximarnos ao patrón de distribución da cultura material e dos buratos de poste do xacemento. Sabemos que o material cerámico e lítico non se atopa *in situ* e este test axúdanos a coñecer onde se concentra e tamén se existen baleiros de material dentro do espazo analizado. Por esta razón, aplicamos dita análise ao xacemento de Os Remedios, para saber se existen sectores con menos material do esperado e –por tanto– testar se os procesos posdeposicionais teñen sido a causa de moitos destes baleiros.

Outro dos métodos realizados conxuntamente con GRASS foi a función K de Ripley (CASTILLEJO 2013; CRAWLEY 2013). Este método detecta a aleatoriedade espacial completa a medida que aumenta a desviación estándar da distribución. Captura a distribución real dos puntos que pretendemos estudar e compáraos cun número dado de poboacións simuladas (no noso caso 999) co mesmo tamaño que a real pero cunha distribución totalmente aleatoria. Desta forma, permite detectar se os elementos analizados se distribúen de maneira aleatoria ou non.

O resultado derivado da K de Ripley (Figura 13) é un gráfico onde aparece o *clustering* das nosas observacións, é dicir, dos elementos que analizamos (K_{obs}) e a media da concentración das simulacións realizadas (K_r). Ademais, se destaca o límite inferior (K_{lo}) e superior (K_{hi}) do intervalo de confianza derivado desas 999 simulacións. Para interpretar o gráfico resultante, hai que fixarse se os valores K dos elementos analizados (K_{obs}) son superiores ou inferiores aos valores K esperados (K_r) así como se se atopan dentro da área demarcada polo intervalo establecido por K_{lo} e K_{hi} . No caso de que as nosas observacións sexan superiores, se pode afirmar que a distribución é máis concentrada que aquela na que os puntos se sitúan de xeito aleatorio. No caso contrario, as entidades atópanse dispersas (CRAWLEY 2013).

Co test K de Ripley coñecemos se os materiais e estruturas do asentamento están repartidas de xeito aleatorio ou non. Esta información complementa os resultados do Quadrat Test e nos amosa cal é a tendencia da distribución. Desta forma, podemos consolidar a argumentación sobre o posible efecto dos procesos posdeposicionais sobre o rexistro arqueolóxico en determinados sectores do xacemento.

Conxuntamente cos Quadrat Test e a K de Ripley, tamén se realizou a análise de K-means (CRAWLEY 2013), un método que permite calcular o promedio de distancias de cada punto (ex. un burato de poste) con respecto aos seus veciños máis próximos. O resultado é un gráfico no que se amosa unha liña ascendente que contén as distancias. O obxectivo é identificar o punto de inflexión de dita liña para así coñecer a distancia óptima que pode empregarse para calcular os *clústeres* na análise de agrupacións Clúster realizado con DBSCAN (NETELER, MITASOVA 2008).

Ambas análises –K-means e *clúster*– complementáanse e axúdanos a visualizar áreas de actividade dentro do asentamento. É preciso ter en conta os tipos de materiais que analizamos e as datacións radiocarbónicas para así poder asociar os *clústeres* xerados cos distintos episodios de ocupación detectados durante a escavación de Os Remedios. Nalgúns casos, observamos como determinados sectores do asentamento puideron relacionarse con actividades realizadas en máis dunha fase (Neolítico, Calcolítico...).

Para o caso da industria lítica e dos fragmentos cerámicos recuperados durante a escavación, aplicouse o test de Chi-Cadrado (CRAWLEY 2013), o cal permitiu analizar o grado de dependencia entre determinadas variables categóricas, como o tipo de útil lítico, as familias cerámicas, etc... Desta maneira, puidemos comparar diferentes características da cultura material que non son posibles de analizar cos tests citados anteriormente (Kruskal-Wallis e Mann-Withney-Wilcoxon). Así, ampliamos a información sobre a industria lítica e os fragmentos de cerámica, ademais de coñecer se as diferencias que poidan existir entre estes elementos marcan algún tipo de cambio a nivel cronocultural.

Por último, importáronse a R os datos relativos ás distancias previamente calculados por medio de GRASS GIS. Desta maneira, a información someteuse aos métodos que determinan a normalidade e a homocedasticidade (test de Shapiro-Wilk e de Fligner) (CRAWLEY 2013). Unha vez determinada a súa desviación da normalidade, os datos foron analizados mediante tests non-paramétricos (Kruskal-Wallis) co fin de determinar as diferencias espaciais entre as estruturas e a cultura material. (KRUSKAL, WALLIS 1952; POHLERT 2014). Con este último proceso –e como apuntamos xa máis arriba– pretendemos incrementar o coñecemento sobre a relación espacial da cultura material co resto de estruturas. Desta forma, explóranse as diferencias cronoculturais na distribución das entidades arqueolóxicas que analizamos (buratos de poste, fragmentos de cerámica e industria lítica).

CONTEXTO ARQUEOLÓXICO

O xacemento de Os Remedios

O asentamento de Monte dos Remedios atópase nun espazo xeográfico e xeolóxico ben definido: a península de O Morrazo (Pontevedra). Situado no extremo surleste da mesma, ocupa un pequeno promontorio na parte media da ladeira noroccidental do Monte dos Remedios (Moaña), estendéndose por unha área de aproximadamente 1,6 hectáreas. A unha altura de 78 m.s.n.m., se localiza moi preto da actual liña de costa, apenas a uns 800 metros de distancia, preto das praias de Vilela e Canabal (RODRÍGUEZ RELLÁN 2010). (Figura 1).

A nivel topográfico, domina sobre un amplo val costeiro, protexido dos ventos e drenado por varios cursos de auga. Dito val ten unhas características que favorecerían a súa explotación agrícola, como podería testemuñar o seu uso para este fin ata fai moi poucos anos. Ao mesmo tempo, a súa situación permítelle exercer o control visual do tránsito a través da plataforma costeira, e dándolle un acceso doado ao alto das serras que ocupan a zona central da península do Morrazo. A intensa ocupación dos arredores queda demostrada pola existencia de varios petróglifos na contorna así coma un castro da Idade do Ferro (RODRÍGUEZ RELLÁN 2010).

O xacemento descubriuse durante as obras do trazado previsto do enlace de Cargas co Tramo II da Vía de Alta Capacidade do Morrazo (BONILLA RODRÍGUEZ 2004). Ao verse afectado por ditas obras, realizáronse traballos de sondaxe e unha posterior

escavación en área. Esta última consistiu na apertura de cadros de 10x10 metros (Unidades de Referencia ou UR), distribuídos en forma de malla (Figura 2). En total, xerouse un rectángulo de 90x48 metros co seu eixo maior orientado en sentido NE-SW (BONILLA RODRÍGUEZ 2004) e unha superficie total de 3995 m².

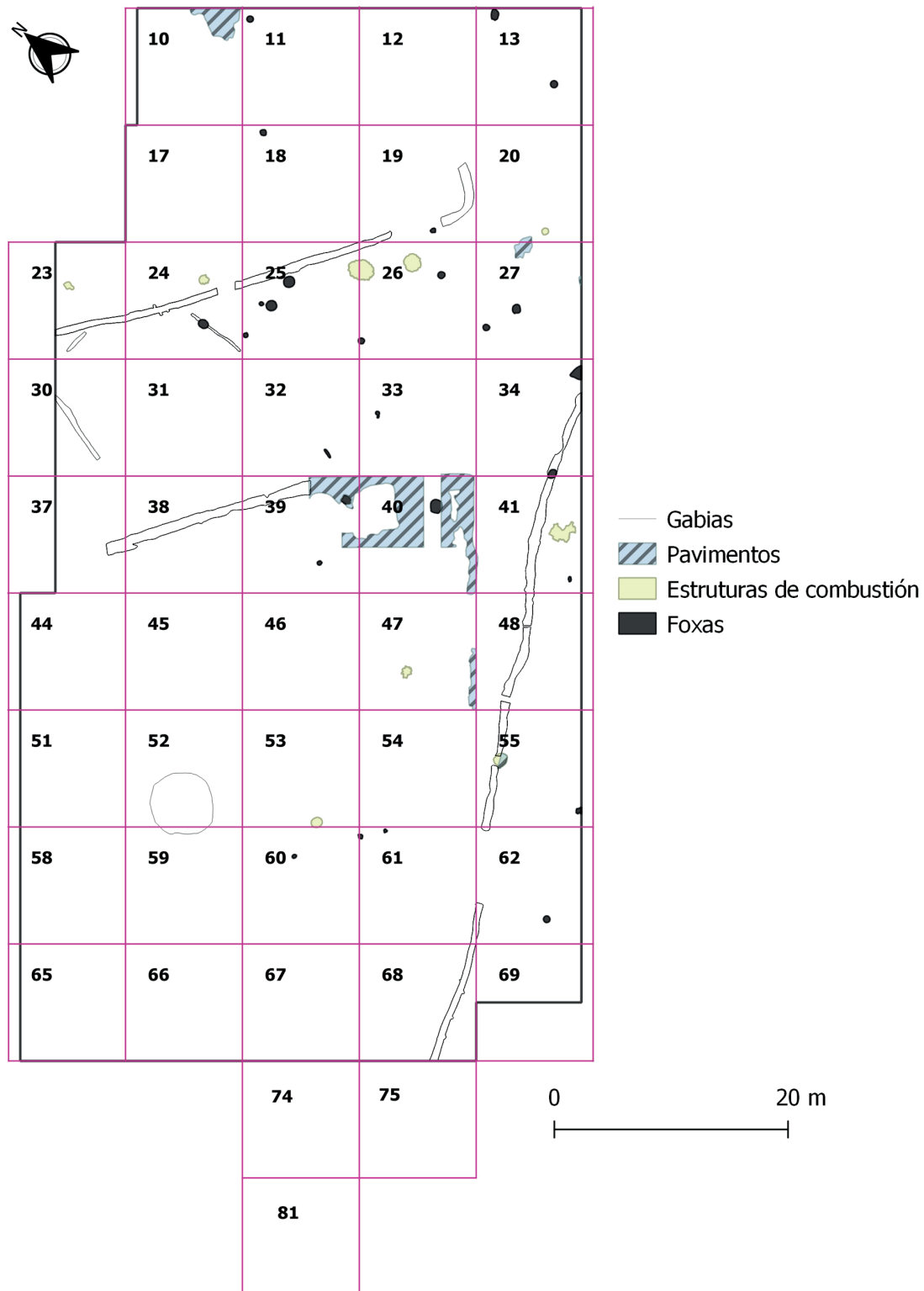


Figura 2. Unidades de Referencia da escavación de Monte dos Remedios.

A estratigrafía do lugar resultou ser relativamente uniforme en toda a área escavada, identificándose tres horizontes edáficos (A, B e C) correspondentes respectivamente coas tres principais UEs (001, 002 e 003). Nos dous últimos é onde se documentou a maioría dos restos de cultura material así como de estruturas prehistóricas. Ademais, no nivel máis profundo (C) se atoparon alteracións intensas do substrato derivadas de actividades antrópicas de cronoloxía prehistórica, correspondentes –sobre todo– a regularizacións do terreo mediante rebaixes e nivelacións, as cales evidencian o carácter intensamente transformador dalgún dos episodios de ocupación do xacemento (RODRÍGUEZ RELLÁN 2010).

Das modificacións executadas sobre o propio nivel C salientamos un pavimento sito na parte central do xacemento. Esta nivelación do terreo prodúcese por riba de buratos de poste preexistentes e está en relación coa aparición no xacemento das cerámicas tipo Penha e campaniforme, xa no III milenio a.C. No mesmo milenio, realízase un rebaixe do firme central que coincide coa construción dunha cabana de tendencia circular (UR 39 e 40) neste sector (BONILLA RODRÍGUEZ 2004) (Figura 4). Ditos cambios –tanto o pavimento coma o rebaixe– teñen relevancia no actual estudo e axudan a definir as áreas de actividade nesta parte do asentamento, como se comentará máis adiante (Figura 3).

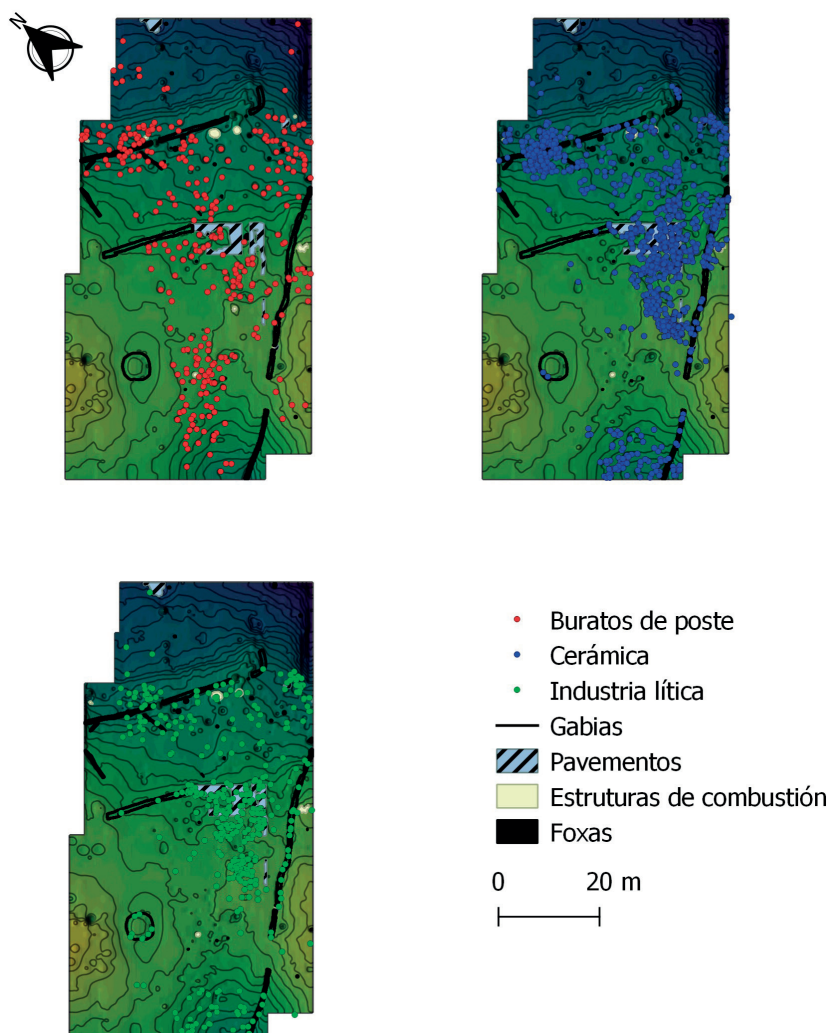


Figura 3. Entidades analizadas no estudo microespacial.

Buratos de poste

En Monte dos Remedios se definiron un total de 330 buratos de poste, dos cales 319 foron analizados neste estudo ao ter sido rexistrados tridimensionalmente durante a escavación (Figura 3). A terceira dimensión rexistrada –profundidade (z)– a atopamos na análise destas estruturas ademais da x e y representadas pola anchura/diámetro. Gran parte destes negativos localízanse no sector oriental do xacemento, mentres que –pola contra– están practicamente ausentes da metade occidental. O diámetro medio dos buratos sitúase en torno aos 20-25 cm, sendo minoritarios aqueles con diámetros superiores aos 40 e inferiores aos 10 cm. En algúns casos, apareceron pedras no seu interior que foron interpretadas como calzos. Este tipo de elementos non é moi abundante, xa que só se rexistraron nunha decena de casos (Figura 4).

A distribución dos buratos de poste parece ser o resultado acumulado de diferentes fases construtivas (FÁBREGAS VALCARCE *et al.* 2007). Só nunhas poucas ocasións atopamos unha delineación clara que mostre a morfloxía das cabanas (Figura 4): o caso máis claro se localiza na UR 52, onde aparecen buratos de poste no interior dunha gabia circular que tería servido como cimentación dunha estrutura (BONILLA RODRÍGUEZ 2004). O resto son aliñacións ovais, circulares ou rectangulares que se sitúan ao Norte (UR 24), Este (UR 10 y 17), centro (UR 39 y 40) e Sur (UR 60 e 67) do asentamento (RODRÍGUEZ RELLÁN 2010).

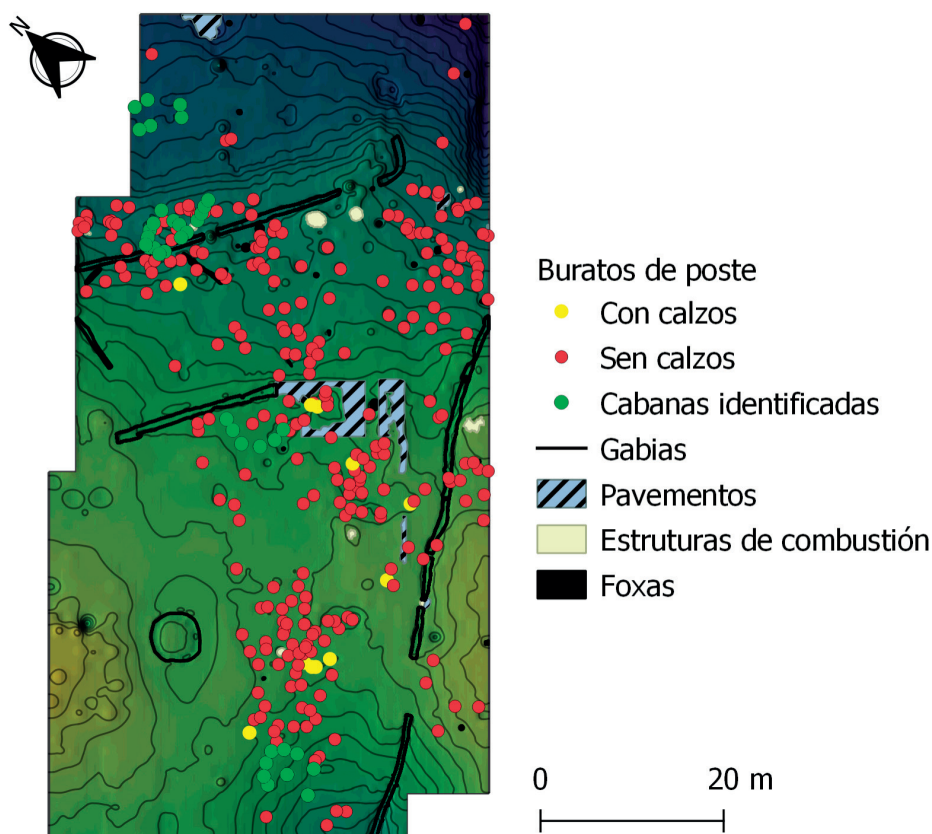


Figura 4. Estructuras identificadas e calzos do asentamento

Cerámica

Durante a escavación de Os Remedios se recuperaron un total de 2063 fragmentos cerámicos, dos cales 1821 son lisos e 242 presentan decoración. Deste conxunto, analizáronse un total de 1234 fragmentos para os que dispomos de coordenadas tomadas con precisión subcentimétrica (Figura 3). Na súa análise recorreuse á clasificación por familias cerámicas realizada durante o estudo de materiais do xacemento (BONILLA RODRÍGUEZ 2004; FÁBREGAS VALCARCE *et al.* 2007).

Dita clasificación apóiase en traballos específicos de corte tecnopolóxico ou cronotipolóxico vinculados –en moitos casos– a contextos tumulares do Noroeste –como no caso da cerámica tipo Penha (ABAD 1992-93, REY 1995). Para o campaniforme móstranse diversos exemplos en asentamentos e túmulos da península do Morrazo –como Chan de Arquíña (túmulo) ou A Fontenla e O Regueiriño (domésticos) (BONILLA RODRÍGUEZ 2004: 94). Tamén se apunta a ampla cronoloxía da cerámica boquique a cal aparece en xacementos de diversas rexións –Norte de Portugal, Andalucía ou na Meseta española– e cronoloxías –dende o Neolítico Final e ate o Bronce Medio/Final (BONILLA RODRÍGUEZ 2004: 92).

Para o noso artigo prescindimos de dúas das sete clases (inciso-impresa e impresa non campaniforme) (Táboa 1). Isto se fixo polo escaso tamaño da mostra, pois os efectivos de algunha eran tan reducidos que resultaba difícil comparalas co resto, e por tanto, sería contraproducente para o estudo. Desta forma, se analizaron un total de 5 grupos diferentes que, ate certo punto, reflicten as distintas fases de ocupación do asentamento.

As familias mellor representadas son a cerámica lisa grosa e lisa fina (BONILLA RODRÍGUEZ 2004), amplamente distribuídas polo asentamento, ao estar presentes en tódalas UR que aportaron material arqueolóxico. Estes dous grupos aparecen en relación coas estruturas datadas de maior antigüidade, pero tamén en niveis de ocupación posteriores. Dita circunstancia lévanos a pensar que, aínda que a cerámica lisa se atopa en todas as fases de ocupación de Monte dos Remedios, esta é a primeira en facer aparición no xacemento, asociada ás estruturas datadas nas fases neolíticas do mesmo. Aínda así, non semellan existir diferenzas substanciais en canto ao tipo de pasta, tonalidades ou factura entre os distintos períodos detectados (RODRÍGUEZ RELLÁN 2010).

No que respecta á cerámica campaniforme e tipo Penha, estas son dúas familias que nos aportan cronoloxías relativas de ocupación do asentamento. Aínda que o número de fragmentos non é moi abundante (45 restos de cerámica campaniforme e 66 de tipo Penha), o seu número é o suficientemente amplo como para acadar resultados relativamente representativos.

Entre ambos grupos cerámicos existe unha relación estratigráfica moi clara. A cerámica campaniforme aparece nos niveis superficiais (UE 2) e, sobre todo, nas zonas Norte e central do xacemento, por encima dos elementos datables no primeiro cuarto do III

Táboa 1. Clasificación das cerámicas de Monte dos Remedios.

Familias cerámicas orixinais	Campaniforme	Penha	Inciso-impresa	Impresa no campaniforme	Lisa fina	Lisa grosa	Indeterminado
Nº Fragmentos	45	66	19	22	576	277	270
Familias cerámicas do estudo	Campaniforme	Penha	Lisa Fina	Lisa Grosa	Indeterminado		
Nº Fragmentos	45	66	576	277	270		

milenio a.C. Por outra banda, parte dos fragmentos do tipo Penha atopáronse por debaixo do nivel de pavimento no sector central do asentamento. Desta forma se lle pode outorgar –a priori– unha cronoloxía bastante antiga, da primeira metade do III milenio a.C. Noutros xacementos –como por exemplo o de Requeán (CRIADO BOADO *et al.* 1991) e o de Lavapés (GÓMEZ FERNÁNDEZ, FÁBREGAS VALCARCE, DE LA PEÑA SANTOS 2001)– atopamos este tipo de cerámica en cronoloxías similares.

Por último, contamos co conxunto de cerámicas indeterminadas, no cal se inclúen aqueles restos que non se integraron nos anteriores grupos e que carecen dunha adscrición cronolóxica definida. No estudo de materiais contemplouse este grupo separadamente do resto. Na súa maioría, son fragmentos sen decoración algunha, aínda que varios –uns dez– presentan incisións, impresións, elementos plásticos e un está pintado. Tamén se documentaron fragmentos que remontan –sen decoración fundamentalmente– pero estes non amosan dinámicas de traslado de material durante a ocupación do asentamento –ao contrario do que acontece coa industria lítica.

Industria lítica

A industria lítica do xacemento está constituída por uns 755 efectivos, ademais de 150 *manuports* (FÁBREGAS VALCARCE *et al.* 2007; RODRÍGUEZ RELLÁN 2010). Deste conxunto, analizáronse un total de 488 elementos rexistrados tridimensionalmente (63% do total) (Figura 3). O resto do material procede de unidades fortemente alteradas por procesos posdeposicionais. Na súa maioría, os restos líticos asócianse á UE002, disposta baixo o nivel superficial revolto e sobre a rocha base desmantelada (FÁBREGAS VALCARCE *et al.* 2007). Nese nivel tamén é onde aparece a maior parte do material cerámico, situándose por riba das estruturas. Non obstante, unha elevada proporción de pezas líticas (17,13%) foron rexistradas no nivel superficial de revolto (UE001). Isto fai difícil a identificación ou delimitación de áreas de actividade xa que o número de pezas *in situ* é reducido e non aparecen tecnотipos asociados a UE concretas. Aínda así, existen tipos de artefactos vinculados a certas unidades, sendo o máis significativo a concentración do groso das pezas líticas en torno ás estruturas de combustión (BONILLA RODRÍGUEZ 2004).

Toda a industria lítica foi clasificada segundo o Sistema Lóxico-Analítico (BP, BN, BN1G..) (RODRÍGUEZ RELLÁN 2010), reducido neste estudo a cinco grupos básicos co fin de mellorar o tratamento estatístico dos datos: Bases positivas (ou lascas), Bases negativas (núcleos), Configurados (retocados), Bases naturais (soportes líticos –seixos, bloques– sen sinais evidentes de modificación) e Outros.

ANÁLISE E RESULTADOS

Análise de evidencias estruturais

No asentamento de Monte dos Remedios existen diversas áreas cunha importante actividade construtiva. Así se desprende –ao menos– da análise de densidade Kernel, que mostrou unha concentración de buratos de poste na parte setentrional, central e meridional (Figura 5). No sector Norte, a alta densidade de negativos de poste coincide cunha

das plantas de cabanas –a estrutura oval segmentada pola gabia de drenaxe– identificadas durante a escavación (Figura 4). Sito baixo o pavimento central, aparece un grupo de buratos e outro localizado máis cara ó Sur, preto da planta circular con poste central documentada nesta zona. Tamén se poden mencionar outras dúas pequenas concentracións de buratos de poste, unha no centro –e vinculada á estrutura circular– e outra ao Nordeste. Ámbalas dúas se inscribirían cronoloxicamente na ocupación correspondente ao III milenio a.C., a teor do material cerámico asociado (BONILLA RODRÍGUEZ 2004).

Na análise de agrupación Clúster (Figura 6, Táboa 2), detectáronse algúns conxuntos que coinciden coas grandes densidades de buratos de poste mencionadas anteriormente. Un dos grupos, o 8, engloba aos buratos baixo o pavimento (BONILLA RODRÍGUEZ 2004), mentres que o 6 e 1 reflicten –respectivamente– as outras grandes concentracións ao Norte e ao Sur do xacemento. Ademais, pódese mencionar a posible correlación cronolóxica e espacial do citado conxunto 8, adscrito a un momento anterior á construción do pavimento central, coma doutras agrupacións –a 7, 10 e 11– estas vencelladas a materiais cerámicos do III milenio a.C. En concreto, o conxunto 11 –sito sobre a gabia perimetral e na zona “extramuros”– podería estar a marcarnos un episodio máis tardío e de posible ampliación do asentamento cara o Este.

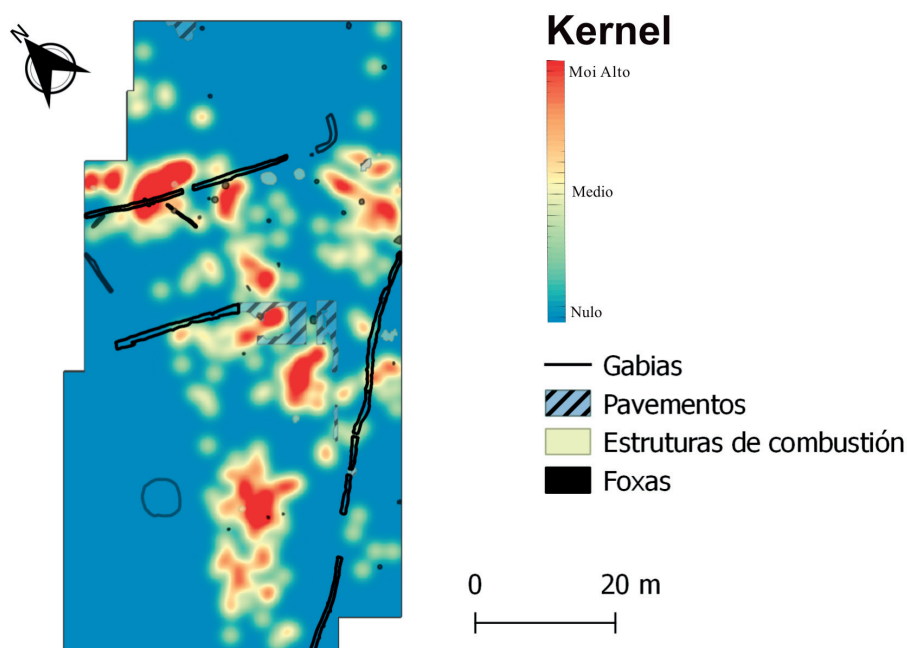


Figura 5. Análise Kernel dos buratos de poste. Na lenda aparece reflexado o número de buratos por m², sendo: Moi alto: 1.05/m² Medio: 0.52/m² Nulo: 0.00/m².

Dos clústeres xerados co algoritmo DBSCAN (Figura 6), pódense destacar dous dos grupos –o 7 e o 11– que se distinguen por conter buratos de poste a diferentes profundidades. O primeiro conxunto, o 7, atópase na zona central, contendo a estrutura circular vinculada ao rebaixe documentado nesta área. O grupo 11 sitúase ao Sureste do asentamento, e estendese alén da gabia perimetral. Ambos están asociados a espazos que, a priori, foron creados ou modificados durante o III milenio a.C. (RODRÍGUEZ RELLÁN 2010).

Na agrupación 7 os buratos de poste rexistran unha profundidade media duns 20 cm mentres que na 11 ronda os 10 cm. Esta diferenza podería, quizais, marcar unha distinción en canto á forma de construír en dúas áreas que –a priori– son coetáneas. No clúster 7, localizado na área central, profundiza moito máis no terreo, chegándose incluso a soste algúns dos postes con calzos.

O clúster 11 se sitúa nas aforas do asentamento e xusto no límite Sureste da área escavada. É posible que a presenza do pavimento central condicionase a localización das cabanas, que quizais se terían situado en torno desta estrutura. É certo que neste grupo as estruturas non se asentán tan profundamente coma no conxunto 7. Quizais a potencia do solo inflúe neste cambio construtivo ou ben sexa outra variable a que está a actuar.

Táboa 2. Número de entidades por cada Cluster.

Buratos de poste

	Outliers	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Circular	16	49	3	4	1	2	49	28	22	1	35	12	3	2
Irregular	0	1	0	0	0	0	3	0	1	0	2	0	0	0
Oxal	10	17	0	0	2	2	22	9	3	1	6	1	0	1

Cerámica

	Outliers	1	2	3	4	5	6	7
Campaniforme	3	0	2	0	39	0	0	1
Indeterminado	45	0	15	0	188	6	2	14
Lisa Fina	51	1	52	1	438	11	3	19
Lisa Grosera	48	1	18	2	186	7	1	14
Penha	10	1	1	0	43	2	0	9

Industria lítica

	Outliers	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Bases naturais	8	1	6	2	2	42	0	18	0	0
Bases negativas	6	2	4	0	3	37	0	17	0	7
Bases positivas	37	1	12	6	9	144	4	26	2	17
Configurados	1	2	1	0	0	24	1	3	1	2
Outros	2	0	2	0	0	25	0	10	0	1

Por outro lado, leváronse a cabo varias análises das distancias entre os buratos de poste e outros elementos do asentamento (gabias, calzos, pavimentos...). Observamos que a profundidade e a anchura dos buratos de poste e a existencia de calzos presentan certa dependencia entre si (Figura 7). En primeiro lugar, puidemos observar que a profundidade dos negativos aumenta coa aparición dos calzos, acadando os 20 ou 30 cm. Aínda que esta é a norma xeral, existen algúns ocós afundidos a máis de 40 cm que semellan non ter requirido esa clase de soporte.

En canto ao diámetro, ocorre algo semellante ao que acabamos de ver. Os buratos se moven entre os 30 e 35 cm de ancho cando van acompañados de calzos, mentres que a anchura se reduce a entre 20 e 30 cm cando carecen deles. Novamente, e como pasaba coa profundidade, existen algúns negativos con máis de 40 cm de largo que non requiriron de ningún dispositivo para estabilizarse.

Os calzos documentados no xacemento están concentrados no Sur, nunha área onde non temos cultura material asociada aos buratos de poste, e –en menor medida– no centro, onde se rebaixou o nivel do pavimento. O resto dos calzos atópanse dispersos polo asentamento. A resultados da súa distribución ao longo do xacemento, poderíase argumentar que a ocupación calcolítica foi a responsable de consolidar o uso de calzos, xa que os lugares citados están en estreita relación coas zonas ocupadas durante o III milenio a.C.

Os buratos de poste do xacemento teñen morfoloxías diversas (circular, oval e irregular). Para o estudo realizamos unha análise comparando estas formas coa profundidade dos negativos de poste e os resultados mostran que os negativos con planta irregular afondan ata os 25 cm de media fronte o resto (circular e oval) que só chegan aos 15 cm (Figura 7). Este tipo de planta informe é minoritario no asentamento e, na súa maioría, adscribíese a contextos de hábitat Calcolítico.

Os buratos de poste de planta circular e oval, ademais de ser maioritarios, se reparten de xeito homoxéneo polo xacemento. En termos xerais, vincúlanse ás cabanas calcolíticas, aínda que tamén foron utilizados en momentos previos. Como exemplo de estruturas do III milenio a.C. temos as dúas do Norte –a rectangular e a ovalada–, a central e a do Sur (Figura 4), estas últimas circulares. En todas estas construcións atopamos, de xeito indistinto, negativos de poste circulares e ovaís. Pola súa parte, os postes de deseño irregular non forman parte desas estruturas calcolíticas, aínda que se espallan polas súas inmediacións.

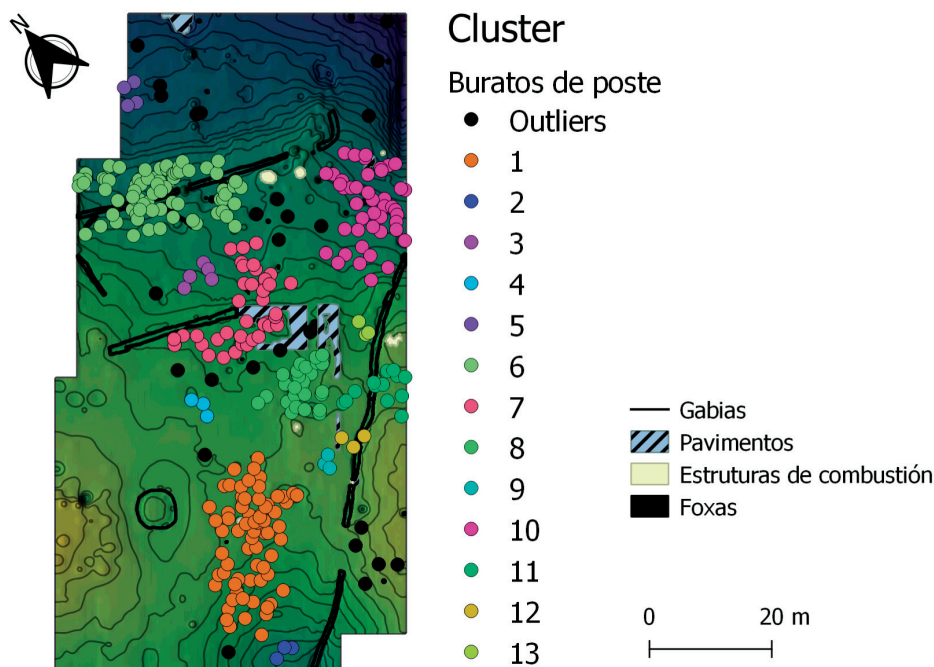


Figura 6. Análise Cluster dos buratos de poste.

Por último, observamos como os buratos de poste con plantas circulares se sitúan a maior distancia das estruturas de combustión que aqueles con plantas irregulares. Estes últimos están a uns 3 metros desas fogeiras mentres que os buratos circulares se dispo-

ñen a uns 7 metros de media. As plantas informes parecen vincularse a fogares datados no III milenio a.C. Isto suxire unha maior vinculación entre a creación deste tipo de plantas e a ocupación calcolítica, pero non podemos aseverar dita información dada a falta de máis datos.

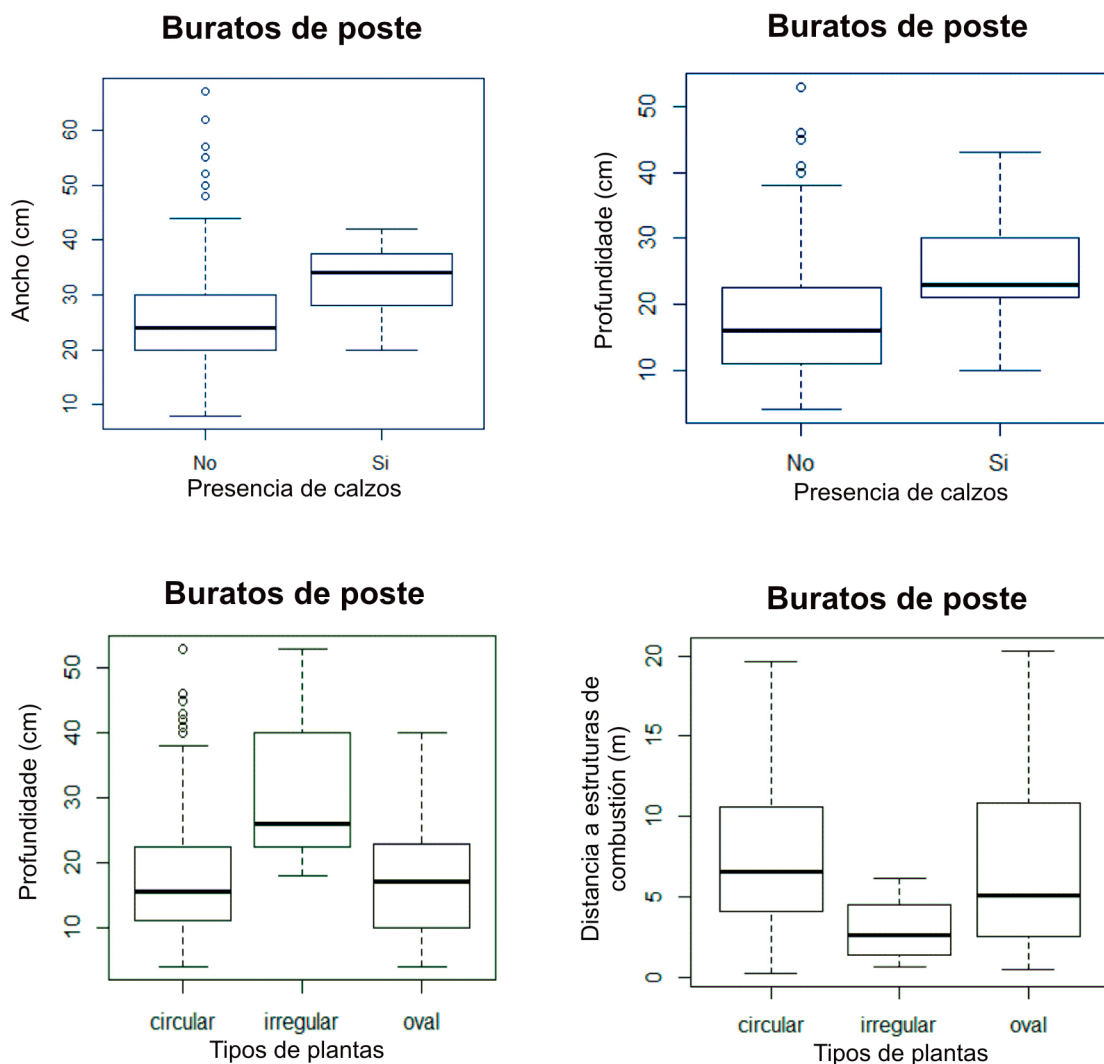


Figura 7. Gráficos de caixas cos resultados das análises realizadas aos buratos de poste.

Análise da cultura material

Un dos primeiros datos relevantes aportados pola análise espacial da cultura material é que industria lítica e fragmentos cerámicos presentan unha correlación positiva a nivel espacial.

Segundo a análise Kernel, a cerámica concéntrase no Norte, Nordeste e en toda a área central do xacemento (Figura 8). Na parte setentrional destacaríase a cerámica Penha e campaniforme vinculada a ocupacións do III milenio a.C., mentres que na parte central do asentamento semella existir un maior solapamento de ocupacións (RODRÍGUEZ RE-LLÁN 2010).

Pola contra, as agrupacións Clúster (Figura 9, Táboa 2) mostran un patrón diferente ás densidades Kernel. Un dos conxuntos encadra nun gran grupo ás cerámicas do pavimento central e as do Norte do xacemento. O resto de cerámicas intégranse en pequenos conxuntos, dos que destacan o 7 –con presenza de cerámica Penha e campaniforme– e o 2 –vinculado á estrutura circular con poste central do Sur. Tamén resulta de interese o grupo 5, ao atoparse en torno á estrutura de combustión datada no Neolítico Medio (FÁBREGAS VALCARCE *et al.* 2007).

A análise espacial permítenos observar que existen diferencias entre varias familias cerámicas e a súa proximidade con respecto a diversas estruturas do asentamento. Así, destaca o preto que se atopan as cerámicas campaniformes das fosas en comparación cos vasos lisos e grosos. Tal circunstancia suxeriría unha relación espacial das campaniformes con esas estruturas. Aínda así, debemos ter en conta que non todas as fosas se adscriben a áreas de actividade do III milenio a.C. e que estas cerámicas calcolíticas puideron ser trasladadas por motivos descoñecidos (FÁBREGAS VALCARCE *et al.* 2007).

A cerámica Penha atópase máis próxima do pavimento (menos de 1 m.) que os grupos campaniforme, lisa fina e indeterminada (a uns 4 e 12 m, respectivamente) (Figura 10). A relativa maior distancia do campaniforme pódenos indicar unha disociación temporal entre a devandita preparación do terreo e a ocupación do lugar na segunda metade do III milenio a.C. Tamén nos mostra a posible expansión, neses momentos, do asentamento cara á contorna inmediata.

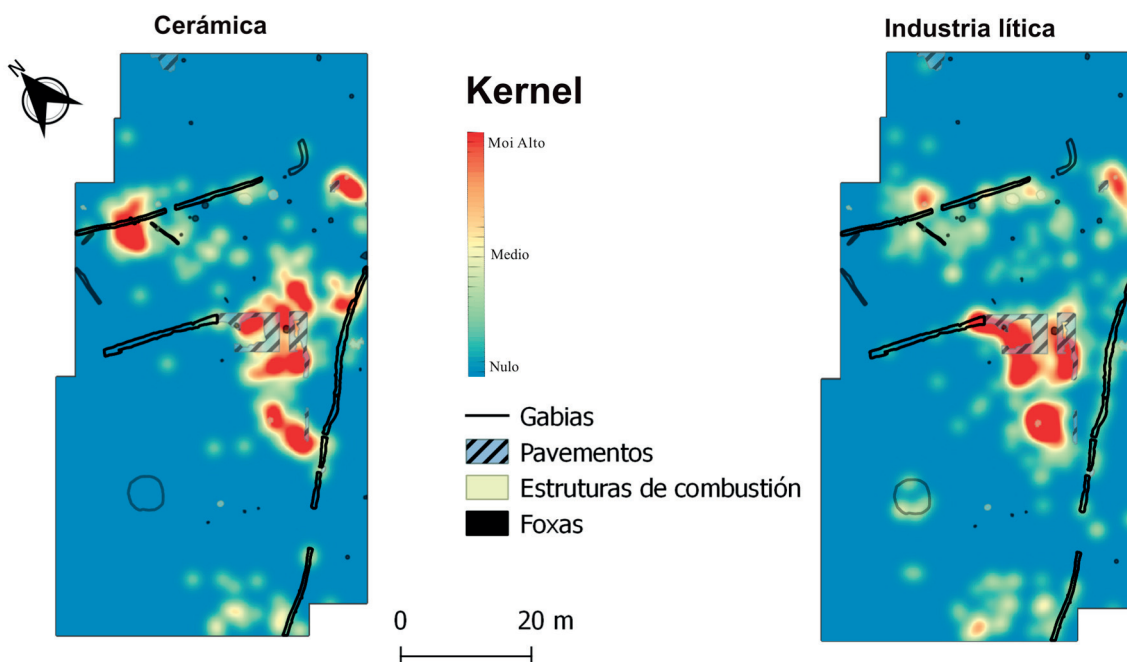


Figura 8. Análise Kernel da cultura material. Na lenda aparece reflexado o número de fragmentos ou pezas por m^2 . Para o caso da industria lítica son: Moi alto: $5.5/m^2$, Medio: $2.8/m^2$, Nulo: $0.0/m^2$. Para os fragmentos de cerámica son: Moi alto: $1.80/m^2$, Medio: $0.90/m^2$, Nulo: $0.00/m^2$.

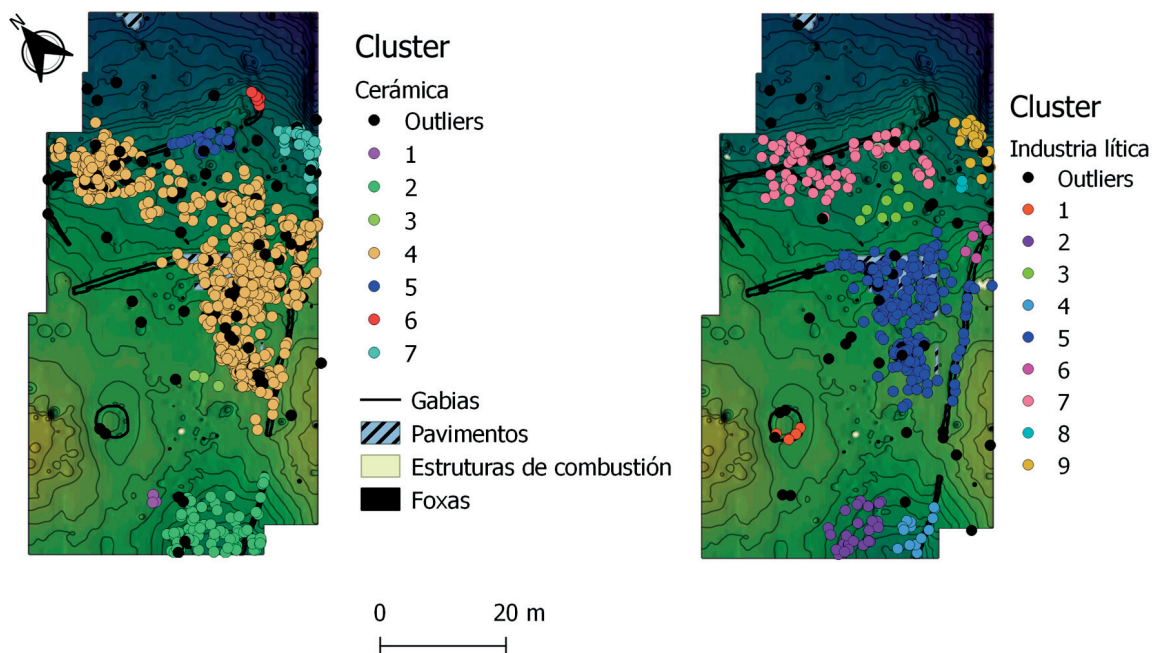


Figura 9. Análise Cluster da cultura material.

Ademais, vemos como a cerámica tipo Penha se atopa lixeiramente a maior distancia das gabias que a familia de lisas finas. Isto nos pode falar do uso estendido deste último tipo de cerámicas que, por outra parte, non podemos vincular a ningunha cronoloxía en particular. Pola contra, a cerámica campaniforme está moi preto dos sucos que se atopan nas marxes do xacemento. Este resultado garda relación coa posible expansión do asentamento na segunda metade do III milenio a.C., aludida anteriormente.

No que respecta aos tests realizados á industria lítica, a análise de densidade Kernel revelou a concentración de líticos sobre todo na parte central do asentamento –na área de talla ao Sur do pavimento (Figura 8). O resto de pezas líticas dispérsase ao Norte do pavimento central e sobre a zona rebaixada. Tamén é interesante apuntar unha pequena concentración destes artefactos ao Nordeste, vinculada probablemente á ocupación calcolítica.

Os *clústeres* realizados sobre o material lítico amosan correlacións coas concentracións xa mencionadas no anterior parágrafo (Figura 9, Táboa 2). O grupo 5 aglutina as maiores densidades de líticos da parte central do asentamento e, ao Noroeste, o clúster 9 coincide con outra das concentracións marcadas na análise Kernel. Ao Norte, observamos un grupo –o 7– vinculado a un espazo ocupado no III milenio a.C., como proba a presenza no lugar de cerámica campaniforme e tipo Penha.

Ao igual que para a cerámica, levamos a cabo unha análise sobre os tipos de industria lítica e a súa relación coas estruturas do asentamento. O resultado amosa que as bases negativas se sitúan a maior distancia dos buratos de poste que os materiais clasificados coma Outros. Isto quizais indique que as actividades de talla se realizaron non moi lonxe das estruturas (a uns 2 metros) pero si a unha distancia prudencial delas. Tal circunstancia é extensible ás bases positivas ou ós configurados e refrenda as observacións feitas

por aproximacións etnográficas, que amosan a tendencia a segregar as actividades de talla das inmediacións das vivendas (HARDY 2006).

Por último, podemos observar o traslado de pezas dentro do asentamento a través dos remontaxes de industria lítica (Figura 11). Aínda que a escasa cantidade das evidencias fai que debamos tomar estes datos con moita prudencia, a gran distancia e as distintas direccións nas que parece que se desprazou o material, semellan suxerir que dito desprazamento non se podería explicar unicamente por mor de procesos posdeposicionais.

Así, apareceron dous núcleos explotados, un sobre a gabia de drenaxe do norte e outro no nivel de uso da área central. Preto desta última, atópase outra base negativa similar e vinculada cunha peza –unha base positiva– ao Sur da zona rebaixada. Ademais, atopamos outra remontaxe entre unha base negativa preto da estrutura oval ao Norte e un configurado no pavimento central.

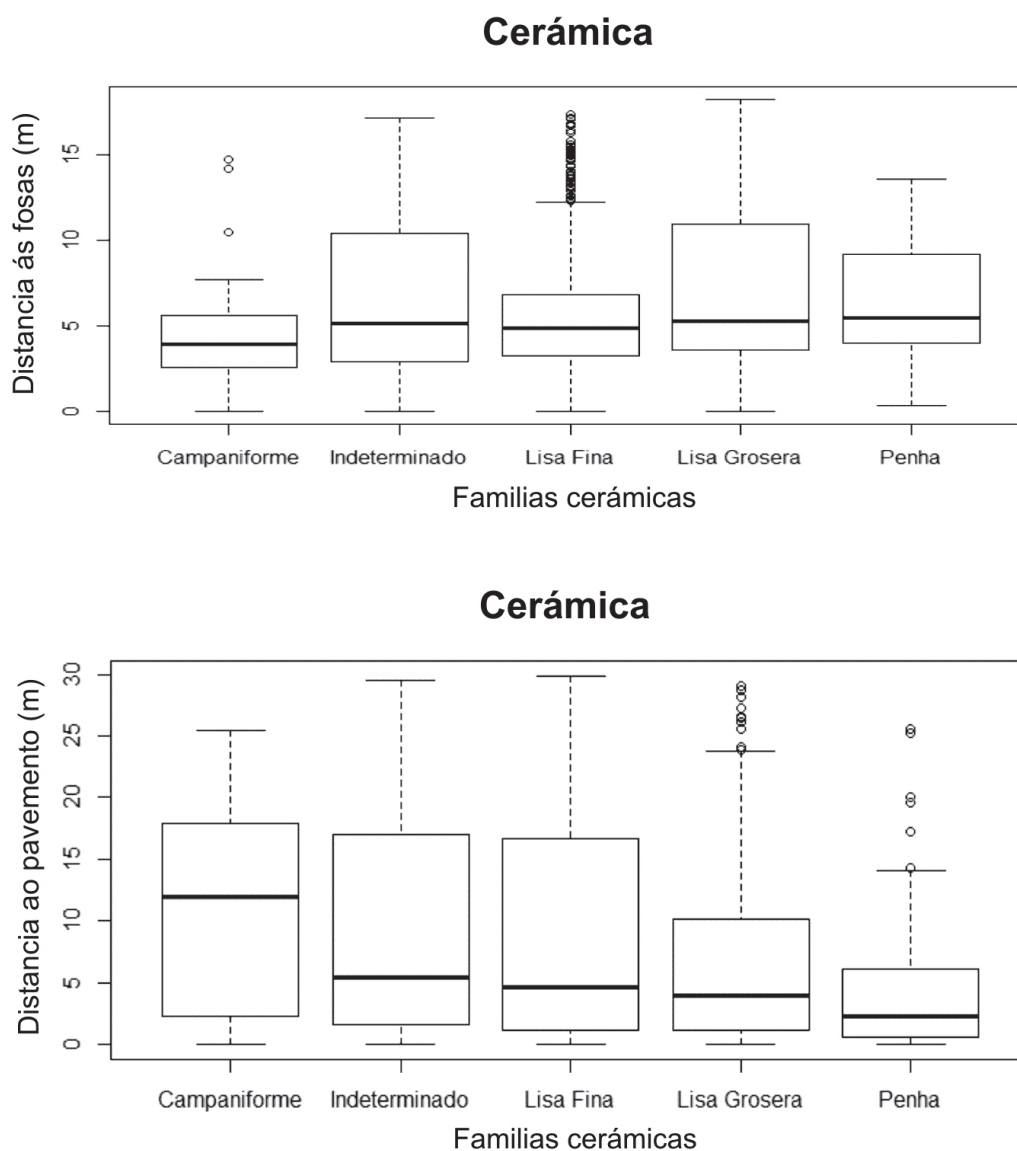


Figura 10. Gráficos de caixas cos resultados das análises realizadas ás cerámicas.

Na área de talla identificada ao Sur do pavimento central, aparece un fragmento de base positiva relacionado con outra base positiva localizada no Suroeste, ao lado da cabaña circular cun burato de poste central. No mesmo sector central, atópanse varios restos –unha base positiva e un fragmento doutra– asociados a un proceso de talla que puido ter ocorrido noutro lugar. É exemplo disto a base negativa aparecida por riba da gabia de drenaxe central e que xerou dúas lascas: unha atopada ao lado da área de talla, e outra ao Norte. Esta situación márcanos distintas zonas de talla lítica e o posible uso do espazo ao Sur do pavimento central como área de traballo ademais de como lugar de produción de ferramentas líticas.

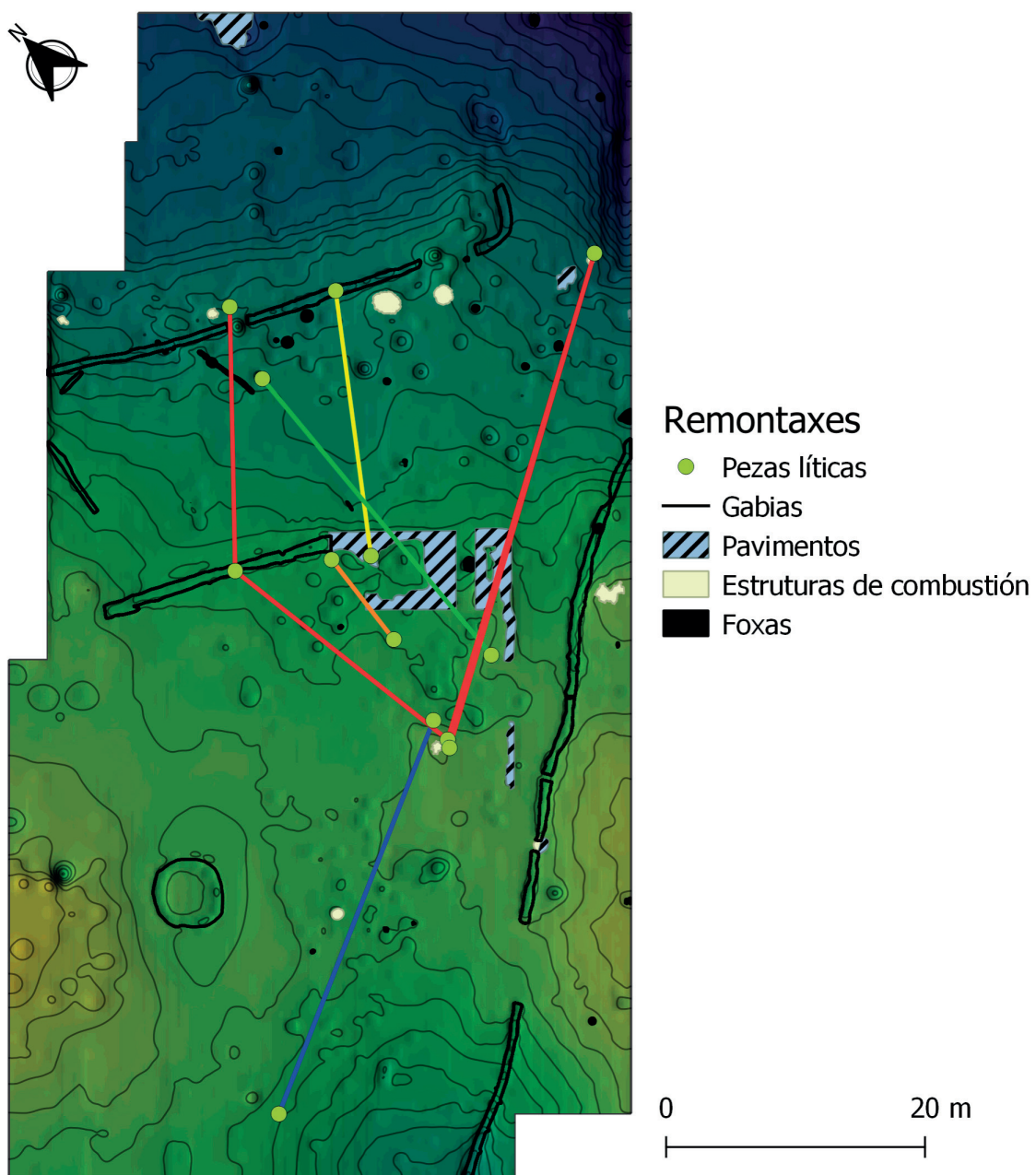


Figura 11. Remontaxes das pezas líticas de Monte dos Remedios.

Identificación de posibles patrones de actividade

Cos resultados obtidos sobre as estruturas, os fragmentos de cerámica e a industria lítica podemos sinalar posibles patrones de actividade dentro do asentamento de Monte dos Remedios. As análises Kernel e Clúster axudan a localizar estes espazos e a cultura material, xunto coas datacións radiocarbónicas, é a que permite definir as diferentes ocupacións do sitio. A mellor constatada de ditas ocupacións é a pertencente ao III milenio a.C., dada a cantidade e calidade dos indicios que obtivemos.

As principais áreas de actividade sitúanse no Norte e no centro do xacemento. As plantas das cabanas identificadas emprázanse precisamente nestas zonas, a excepción da circular ao Sur e aquela formada por unha gabia circular (BONILLA RODRÍGUEZ 2004). Ao Nordeste temos outra área de intensa ocupación e con materiais que axudan a adscribirla cronoloxicamente ao III milenio a.C.

Na parte central do asentamento, existe un solapamento de ocupacións que dificulta a identificación das diferentes fases. Aínda así, podemos afirmar que os buratos de poste por debaixo do pavimento central foron utilizados durante o Neolítico mentres que os que circundan dito firme serían posteriores. A estrutura circular na zona rebaixada é un exemplo disto e a súa creación vincúlase ás ocupacións calcolíticas.

No pavimento central temos diferentes fragmentos de cerámica de tipo Penha e campaniforme que mostran o uso deste espazo durante o III milenio a.C. Tamén a área de talla ao Sur do firme se vincula a esta fase. As remontaxes mostran a relación entre as actividades realizadas nesta zona e aquelas levadas a cabo no Norte, Nordeste e Sur. Isto demostraría o uso destes lugares durante o Calcolítico mais non desbota a súa ocupación anterior.

No Norte –onde a cabana ovalada– existe un dos puntos de maior concentración de buratos de poste e de fragmentos de cerámica. Esta estrutura se relaciona con cerámicas tipo Penha e campaniforme que a poden vincular coa ocupación do III milenio a.C. O clúster 4 de cerámica (Figura 9) relaciona a parte central do asentamento coa setentrional, a cal puido ser ocupada simultaneamente na primeira metade de dito milenio. Coa creación da gabia de drenaxe (BONILLA RODRÍGUEZ 2004), a estrutura detectada na zona quedou inutilizada, dando lugar a outro momento de ocupación, xa na segunda metade do III milenio.

No Nordeste existe unha pequena zona onde coinciden varios *clústeres* de todos os elementos estudados. Isto é significativo xa que todo indica que existiu unha intensa ocupación calcolítica deste lugar. A presenza de cerámica tipo Penha e campaniforme ademais dos remontaxes de industria lítica sinalan esta relación espacial.

É destacable a expansión do asentamento cara o Leste, probablemente na segunda metade do III milenio a.C. A presenza de cerámica campaniforme máis lonxe das gabias e dos pavimentos en contraposición ás tipo Penha é significativa do posible uso destas zonas periféricas. O colapso da estrutura do Norte e a creación da gabia de drenaxe orienta o hábitat cara outras áreas. A diferenza entre os clústeres de buratos de poste 11 e 7 é significativa, xa que marca un posible cambio na forma de construír nun espazo curto de tempo, entre a primeira e a segunda metade do III milenio.

Por último, debemos destacar que semella que os calzos se utilizaron en casos concretos e en función dunhas características determinadas. Os buratos de poste calzados mostran as mesmas profundidades e anchuras. Ademais, algúns destes calzos os localizamos na periferia dos espazos de ocupación calcolítica –ao igual que as plantas irregulares de negativos de poste– mais, en ambos casos, non temos suficientes datos para afirmar a súa relación con dita fase cronolóxica.

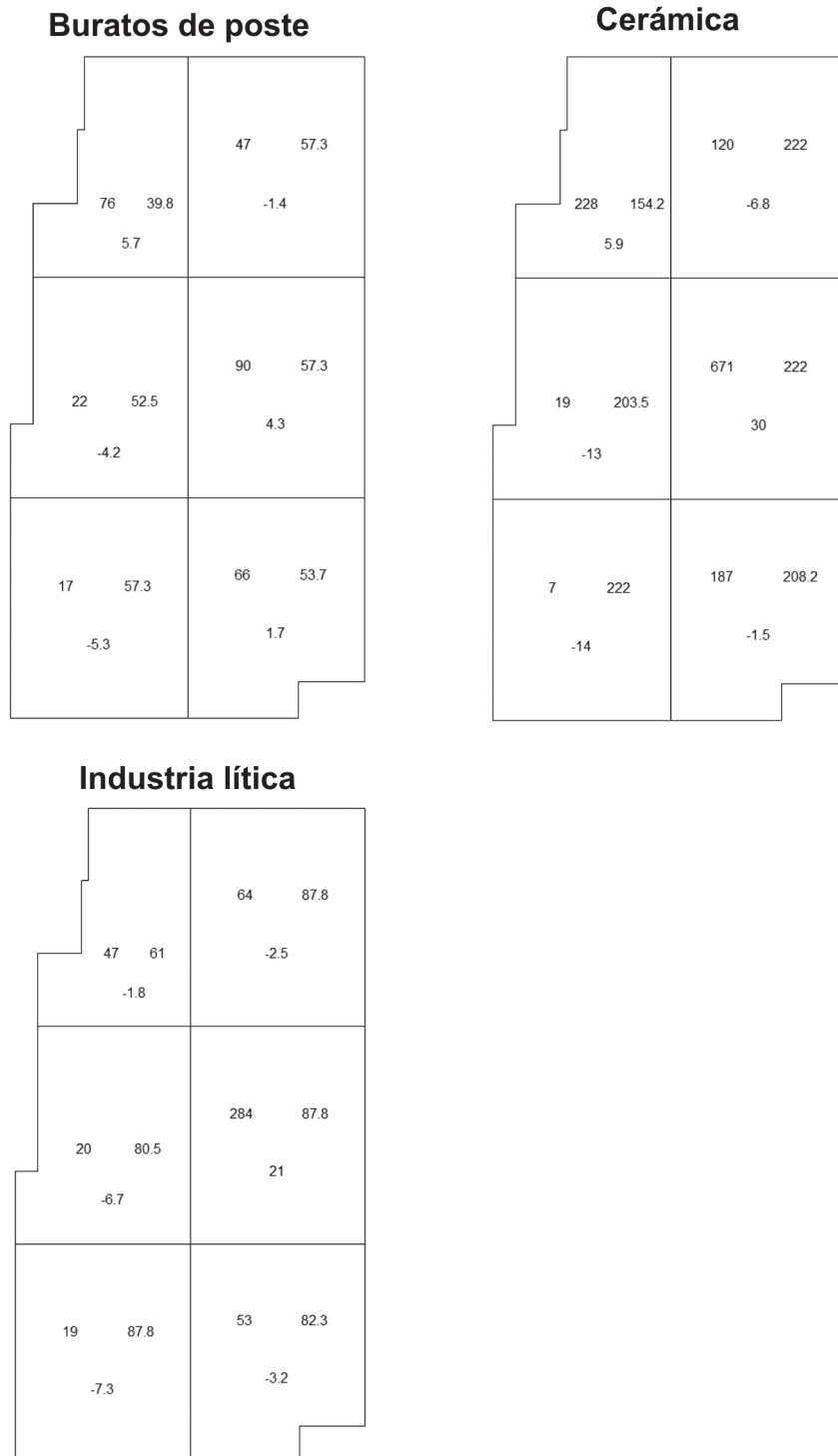


Figura 12. Resultados dos Quadrat Test realizados aos elementos de estudo do xacemento.

Problemática derivada das actividades posdeposicionais

Parte do sector Sur do xacemento está caracterizado pola falta de industria lítica e cerámica. Isto contrasta coa grande densidade de buratos de poste da zona, os cales semellan estar vinculados ás ocupacións do Calcolítico (RODRÍGUEZ RELLÁN 2010). Esta circunstancia débese, probablemente, a un forte proceso de erosión que arrastrou o material dos horizontes A e B. Este podería ser o motivo polo cal o único que se conserva sexan os buratos de poste atopados na capa C (RODRÍGUEZ RELLÁN 2010).

Se prestamos atención ás probas de aleatoriedade, vemos como o Quadrat Test (Figura 12) mostra que para a cerámica e a industria lítica existen menos exemplares no sector Sur dos esperados na análise. Ademais, no sector Occidental son inexistentes ditos materiais e estruturas, a excepción da gabiá perimetral da cabana circular (RODRÍGUEZ RELLÁN 2010).

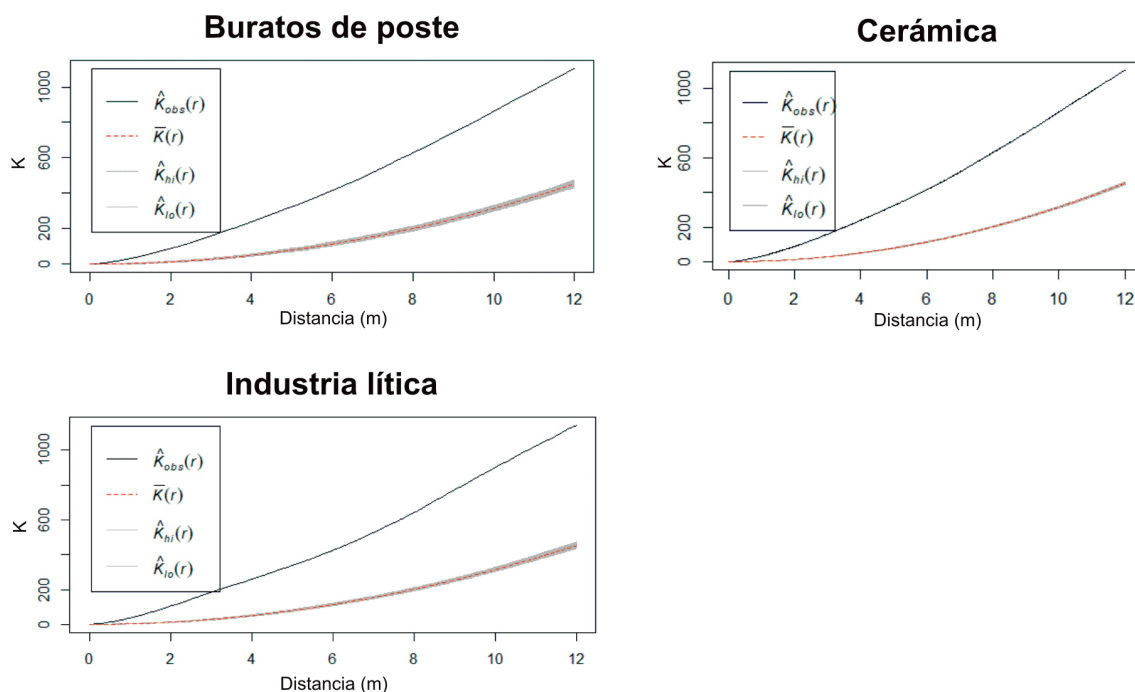


Figura 13. Resultados da análise K de Ripley sobre os diversos elementos de estudo.

Pola súa parte, os resultados da K de Ripley (Figura 13) indícanos que tódalas entidades analizadas tenden a concentrarse. Con isto, elimínase a posibilidade de que a localización espacial dos buratos de poste, a industria lítica e a cerámica sexa aleatoria. A localización deliberada dos restos demostraría que teñen un orixe antrópico. Desta forma, a ausencia de material no Sur é pouco probable que se enmarque nun fenómeno intencionado. É certo que, ao longo do asentamento, non toda a cultura material se atopa vinculada aos buratos de poste, pero non nestas proporcións.

Ademais, preto dese sector, ao Noroeste do mesmo aparece a área de talla localizada ao Sur do pavimento onde se acumula unha gran cantidade de útiles líticos (RODRÍGUEZ RELLÁN 2010). Tamén, existe unha concentración importante de cerámica nesta

parte do firme, como se pode observar no Kernel correspondente. En ámbolos dous casos, a dispersión se detén xusto nesta zona, o pavimento vese interrompido e reaparece máis cara o Suroeste, polo que podería ter sido desmantelado polos procesos posdeposicionais (BONILLA RODRÍGUEZ 2004).

CONCLUSIÓNS

A modo de conclusión, pódese apuntar que a utilización de Sistemas de Información Xeográfica (SIX) e de métodos estatísticos permitiunos coñecer máis en detalle as características do asentamento de Monte dos Remedios. A suma de ambas metodoloxías aumentou a nosa capacidade analítica e potenciou a calidade dos resultados, proporcionando así unha visión máis completa sobre os patróns de actividade do xacemento.

O traballo aquí presentado supón unha primeira aproximación ao estudo microespacial dun asentamento da Prehistoria Recente da nosa comunidade. Aínda así, resulta obvio que será necesario ampliar a mostra para así comprobar se o patrón de actividade detectado en Monte dos Remedios se repite noutros xacementos. Ademais, a análise en outros contextos nos permitirá -nun futuro- confirmar a utilidade das metodoloxías empregadas neste primeiro estudo.

A análise das evidencias arqueolóxicas -tanto de estruturas como de fragmentos de cerámica ou industria lítica- aportou información sobre as áreas de actividade e as dinámicas de construción no xacemento. En menor medida, aproximounos ás dinámicas posdeposicionais da cultura material. Todo isto serviu de axuda á hora de diferenciar as fases de ocupación do lugar e comprender os cambios acontecidos ao longo de dous mil anos.

A tenor dos resultados, semella que o período de ocupación calcolítico foi o que deixou unha pegada máis intensa no xacemento e, por esta razón, tamén foi o mellor retratado na análise microespacial. A presenza de cultura material característica -cerámica tipo Penha e campaniforme- serviu de fósil director para delimitar mellor esta fase e, desta forma, diferenciar os espazos vinculados ao III milenio a.C. de aqueles correspondentes a momentos precedentes. A remodelación da parte central do asentamento e a expansión máis aló da gabiá perimetral modificaron de forma contundente a organización que tiña o poboado en boa parte das súas ocupacións anteriores.

As analíticas realizadas neste artigo corroboran as interpretacións expresadas previamente na memoria técnica da intervención e nas publicacións posteriores. Deste modo, identificáronse as áreas de maior intensidade construtiva e de concentración de material cerámico e lítico. Destacan -sobre todo- a zona central, cun maior solapamento de ocupacións, e a setentrional, cunha importante actividade vinculada ao III milenio a.C. Como xa se mencionou, a cerámica tipo Penha e campaniforme foron esenciais para contextualizar as áreas de actividade correspondentes ao Calcolítico. Cos novos resultados, pódese afirmar que a tipo Penha mostra unha certa continuidade coa ocupación previa do asentamento, no interior, Norte e Nordeste, mentres que o campaniforme se afasta das estruturas anteriores -como a gabiá lineal- e tende a distribuírse por un espazo

periférico. Todas estas informacións apuntan a que as comunidades da segunda metade do III milenio semellan terse expandido cara o Leste, aínda que mantendo algunhas actividades como a práctica da talla lítica ao Sur do pavimento central, coma se afirma na memoria técnica (BONILLA RODRÍGUEZ 2004).

Tras as análises realizadas neste estudo, vemos como as remontaxes da industria lítica sinalan a relevancia desta área de talla que mencionamos e que se vincula directamente cos materiais localizados no Norte, Nordeste e na parte central do xacemento. Desta forma, temos unha conexión entre este foco de actividade e outros posibles na periferia. O uso destes espazos coincide coa utilización do pavimento central, é dicir, en torno á segunda metade do III milenio a.C. Segundo se contempla noutros estudos, neste espazo é onde quizais se concentrou o desenvolvemento de actividades cotiáns (RODRÍGUEZ RELLÁN 2010).

Outros resultados novidosos deste artigo son os referidos aos *clústeres*, cos cales podemos marcar diferencias substanciais a nivel estatístico e espacial. Un exemplo disto é o posible cambio a nivel construtivo marcado por dous grupos de buratos de poste que poderían pertencer á ocupación calcolítica. Tamén se observou unha distinción cronolóxica e espacial nos dous conxuntos de negativos da parte central do xacemento. Neste caso, –e baseándonos nas interpretacións realizadas na memoria técnica– podemos falar da ocupación neolítica sita baixo o pavimento central e preto da gabiá perimetral (BONILLA RODRÍGUEZ 2004). No Norte –onde o grupo de cerámicas relacionadas coa estrutura de combustión– atópase outro posible espazo vinculado a finais do V milenio a.C. (FÁBREGAS VALCARCE *et al.* 2007).

Seguindo cos resultados do presente estudo, a nivel estrutural obsérvase unha certa diferenciación no que respecta ao emprego de calzos, xa que existe unha significativa distinción en canto ás características dos buratos de poste dos que forman parte. Con todo, non podemos aseverar que se vinculen especificamente ao Calcolítico, aínda que están próximos a espazos ocupados nesta fase. O mesmo acontece cos buratos con plantas irregulares, que se atopan lonxe de estruturas de combustión datadas no Neolítico, o que non necesariamente implica que se vinculen en exclusiva coas áreas de actividade máis tardías.

Finalmente, coa aplicación dos test de aleatoriedade espacial se determinou o grao de concentración da cultura material, obtendo información que nos permite argumentar que a carencia de cultura material na área Sur do asentamento se derivou, moi probablemente, de algún proceso posdeposicional. Neste senso, a ausencia repentina de fragmentos de cerámica e industria lítica non parece darse por razóns antrópicas, a tenor das dinámicas observadas no resto do xacemento.

AGRADECEMENTOS

Os autores queren agradecer a Andrés Bonilla Rodríguez e Mario César Vila a cesión dos datos sobre o asentamento de Monte dos Remedios, sen os cales sería imposible abordar este estudo microespacial.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABAD GALLEGO, J.C. 1992-1993. "Balance de las actuaciones arqueológicas llevadas a cabo en la ne-
cópolis megalítica de Cotogrande (Cabral). (Campañas de 1989 a 1992)". *Castrelos*, 5-6, pp. 7-28.
- BADDELEY, A., & TURNER, R. 2005. "spatstat": An R Package for Analyzing Spatial Point Patterns".
Journal of Statistical Software, 12(6), pp. 1-42. <https://doi.org/10.18637/jss.v012.i06>
- THEUNISSEN, E. M., BRINKKEMPER, O., LAUWERIER, R. C., SMIT, B. I. & VAN DER JAGT, I. M.
M. 2014. *A Mosaic of Habitation at Zeewijk (the Netherlands) Late Neolithic Behavioural Varia-
bility in a Dynamic Landscape*. Amersfoort.
- BIVAND, R. 2017. "rgrass7": Interface Between GRASS 7 Geographical Information System and R",
1-16. Retrieved from <http://grass.osgeo.org/>
- BIVAND, R., & LEWIN-KOH, E. 2017. "maptools": Tools for Reading and Handling Spatial Objects".
Retrieved from <http://r-forge.r-project.org/projects/maptools/>
- BONILLA RODRÍGUEZ, A. 2004. *Excavación arqueológica en área en el yacimiento calcolítico de
Monte dos Remedios (GA 36029038). Via de Alta Capacidad del Morrazo-Tramo II (Moaña,
Pontevedra)*. Memoria técnica. Santiago de Compostela.
- CANO PAN, J., PRIETO MARTÍNEZ, M. P., & VÁZQUEZ LIZ, P. 2016. "La cronología en As Mamelas
(Sanxenxo, Pontevedra) como ejemplo de yacimiento al aire libre de la Prehistoria Reciente ga-
llega". In *Actas del Congreso de Cronometrías para la Historia de la Península Ibérica* pp. 67-86.
- CARRER, F. 2017. "Interpreting Intra-site Spatial Patterns in Seasonal Contexts: an Ethnoarchaeo-
logical Case Study from the Western Alps". *Journal of Archaeological Method and Theory*, 24, pp.
303-327. <https://doi.org/10.1007/s10816-015-9268-5>
- CASTILLEJO, A. M. 2013. "Percepción y cuantificación de la variabilidad arqueológica a escala in-
tra-site. Una revisión de los formatos de datos y sus implicaciones analíticas". *GeoFocus*, 13, pp.
131-153.
- CRAWLEY, M. J. 2013. *The R Book*. John Wiley & Sons, Ltd. Publication.
- CRIBADO BOADO, F., BONILLA RODRÍGUEZ, A., CERQUEIRO LANDÍN, D., DÍAZ VÁZQUEZ, M.,
GONZÁLEZ MÉNDEZ, M., INFANTE ROURA, F., ... VAQUERO LASTRES, J. 1991. *Arqueología
del paisaje, el área de Bocelo-Furelos entre los tiempos paleolíticos y medievales: campañas de
1987, 1988, 1989*. Santiago de Compostela: Dirección Xeral de Patrimonio Cultural.
- FÁBREGA ÁLVAREZ, P. 2005. "Tiempo para el espacio. Poblamiento y territorio en la Edad del Hierro
en la comarca de Ortegal (A Coruña, Galicia)". *Complutum*, 16, pp. 125-148
- FÁBREGAS VALCARCE, R., BONILLA RODRÍGUEZ, A., & CESAR VILA, M. 2007. *Monte dos Re-
medios: Un asentamiento de la Prehistoria Reciente*. Santiago de Compostela: Torculo Edicions.
- GEILING, J. M., STRAUS, L. G., GONZÁLEZ-MORALES, M. R., & MARÍN-ARROYO, A. B. 2016. "A
Spatial Distribution Study of Faunal Remains from Two Lower Magdalenian Occupation Levels
in El Mirón Cave, Cantabria, Spain". *Papers from the Institute of Archaeology*, 26(1), pp. 1-16.
<https://doi.org/10.5334/pia-477>
- GÓMEZ FERNÁNDEZ, A., FÁBREGAS VALCARCE, R., & DE LA PEÑA SANTOS, A. 2001. "Pasaron 20
años: Las excavaciones del yacimiento de Lavapés (Cangas do Morrazo)". *Boletín Del Seminario de
Estudios de Arte y Arqueología*, 9-27.
- HARDY, K. 2006. "Lítico tallado y cultura material de los Wola. Papúa-Nueva Guinea". *Etnoarqueolo-
gía de La Prehistoria: Más Allá de La Analogía. Treballs D'Etnoarqueologia*, 6, pp. 141-160.
- HIJMANS, R. J. 2017. "raster": Geographic Data Analysis and Modeling". Retrieved from [http://
www.rspatial.org/](http://www.rspatial.org/)
- KRUSKAL, W. H., & WALLIS, W. A. 1952. "Use of ranks in one-criterion variance analysis". *Journal
of the American Statistical Association*, 47, pp. 583-621. [https://doi.org/10.1080/01621459.195
2.10483441](https://doi.org/10.1080/01621459.1952.10483441)
- MESTRES, J., FARRÉ, J., & SENABRE, M. R. 1998. "Anàlisi microespacial de les estructures enfonsa-
des del Neolític a l'Edat del Ferro a la Plana del Penedès". *Cypsela*, 12, pp. 11-29.

- MOLIN, F., HAGBERG, L., & WESTERMARK, A. 2017. "Living by the shore : Mesolithic dwellings and household in Motala , eastern central Sweden , 5600 – 5000 cal BC". *Journal of Archaeological Science: Reports*, 1-12. <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2017.10.022>
- NAVAS, E., MOLINA, F., & ESQUIVEL, J. A. 2005. "La distribución espacial de los restos faunísticos de Los Millares (Santa Fe de Mondújar, Almería)". *Complutum*, 16, pp. 89-104.
- NETELER, M., & MITASOVA, H. 2008. *OPEN SOURCE GIS: A GRASS GIS Approach*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-1-4757-3578-9>
- PEBESMA, E., & BIVAND, R. 2005. "`sp': Classes and Methods for Spatial Data: the sp Package". *Economic Geography*, 50(1), 1-21. <https://doi.org/http://doi.org/10.1.1.160.9361>
- POHLERT, T. 2014. "The Pairwise Multiple Comparison of Mean Ranks Package (PMCMR)". Retrieved from <http://cran.r-project.org/package=PMCMR>
- R CORE TEAM, R. 2017." R: The R Project for Statistical Computing". Retrieved December 20, 2017, from <https://www.r-project.org/>
- REY GARCÍA, M. 1995. "Excavación arqueológica no illote de Guidoiro Areoso (Vilanova de Arousa, Pontevedra)". *Arqueoloxía/Informes*, 3, pp. 15-18.
- RODRÍGUEZ NÓVOA, A. A., DÍAZ RODRIGUEZ, M., & SEOANE NOVO, C. 2016. "Revision de los datos contextuales para el yacimiento de O Achadizo (Boiro, A Coruña)". *Estudo de Arqueoloxia, Prehistoria e Historia Antiga: Achegas Dos Novos Investigadores*, 32.
- RODRÍGUEZ RELLÁN, C. 2010. *Unha perspectiva tecnolóxica e experimental das industrias sobre lousa , cristal de rocha e cuarzo na Prehistoria Recente do Noroeste Peninsular*. (Tese de doutoramento inédita) Universidade de Santiago de Compostela.
- RODRÍGUEZ RELLÁN, C., & FÁBREGAS VALCARCE, R. 2015. "Arte rupestre galaica : unha achega dende a estatística espacial e os SIX". *SEMATA, Ciencias Sociais e Humanidades*, 27, pp. 323-348.
- RODRÍGUEZ RELLÁN, C. & FÁBREGAS VALCARCE, R. EN PRENSA. "Monuments on the move. Assessing megaliths' interaction with the NW Iberian landscapes". En M. Hinz (Ed.), *Megaliths, Societies and Landscapes: Early Monumentality and Social Differentiation in Neolithic Europe*. Universität zu Kiel, Kiel (Germany)
- THACHER, D., MILNE, S. B., & PARK, R. 2017. "Applying GIS and statistical analysis to assess the correlation of human behaviour and ephemeral architectural features among Palaeo-Eskimo sites on Southern Baffin Island , Nunavut". *Journal of Archaeological Science: Reports*, 14(April), pp. 21-30. <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2017.05.004>
- VERA RODRÍGUEZ, J. C., LINARES CATELA, J. A., ARMENTEROS LOJO, M. J., & GONZÁLEZ BATANERO, D. 2010. "Depósitos de ídolos en el poblado de la Orden - Seminario de Huelva: Espacios rituales en contexto habitacional". En C. Cacho, R. Maicas, E. Galán y J. A. Martos (coords): *Los ojos que nunca se cierran. Ídolos en las primeras sociedades campesinas*. Madrid, pp. 199-242.