

PROSPECCIÓN E ANÁLISE DA ARTE RUPESTRE EN SAN CRISTOVO DE CEA (OURENSE): UN ACERCAMENTO DENDE OS S.I.G.

Pedestrian survey and analysis of Rock Art in San Cristovo de Cea (Ourense): a G.I.S. approach

LADISLAO CASTRO PÉREZ

ISRAEL BARANDELA RIVERO

Universidad de Vigo

JOSÉ MANUEL LORENZO RODRÍGUEZ

UNED

Resumo

Nas liñas que seguen fanse público os resultados do proxecto de investigación I+D+i (Estudo Integral do Grupo Galaico de Arte Rupestre no Concello de San Cristovo de Cea) levado cabo no concello de San Cristovo de Cea (Ourense). A investigación centrouse basicamente no descubrimento, rexistro e análise de calquera tipo de arte rupestre con independencia da súa cronoloxía. Mediante o uso dun S.I.G. analízase a posición dos gravados na paisaxe e extrañense as correspondentes conclusións sobre a súa localización. Conclúese a pertenza dos gravados desta zona a dúas unidades independentes, unha delas de posible cronoloxía histórica composta por cruciformes e coviñas e un segundo grupo de Arte Atlántica con círculos concéntricos.

Palabras Chave: Petróglifos, Prospección, S.I.G., Arte atlántica, Visibilidade.

Abstract

In this paper we present the results of the research project I+D+i in San Cristovo de Cea (Ourense). The main interest of this research lie in the discovery, register and analysis of every kind of rock art, without hesitate of its chronology. Thanks to G.I.S. software, the position of engravings in landscape is analyzed, and some conclusions about location trends are exposed. We conclude that there are two independent group of engravings, one probably historical compose by crosses and cup marks and a second compose by circles in Atlantic Art style.

Keywords: Rock carving, Pedestrian Survey, G.I.S. Atlantic Art, Visibility.

Introducción

A arte rupestre é unha das manifestacións arqueolóxicas máis coñecidas no Noroeste e ao mesmo tempo un dos aspectos que máis enigmas xera debido ao noso descoñecemento do seu significado, función e incluso cronoloxía. É posible que parte do alto interese que suscita tanto a nivel académico como popular débese a este hermetismo, podéndose atopar abundantísimas referencias a petróglifos tanto en obras científicas como de divulgación. Os estudos de arte rupestre centráronse tradicionalmente nas áreas costeiras galaico-portuguesas, mais na última década realizáronse grandes avances no coñecemento de novos exemplos en zonas do interior, o que levou a unha ampliación da área de dispersión dos gravados recoñecendo a presenza xeneralizada dos mesmos en provincias como Ourense. A partir dos anos 90, coa publicación das prospeccións derivadas das actuacións de control de impacto¹ e grazas a algunhas novas prospeccións² o fenómeno da arte rupestre comezou a ser coñecido na provincia ourensán.

O feito de que os gravados condensen a atención tanto de investigadores como do público en xeral brindounos a oportunidade de levar a cabo un proxecto conxunto entre a Universidade de Vigo e o Concello de San Cristovo de Cea. O acordo realizouse dentro do marco dos proxectos de I+D+i de colaboración entre universidades e institucións/empresas, o presente texto constitúe un resumo dos resultados acadados a partir do proxecto “Estudo Integral do Grupo Galaico de Arte Rupestre no Concello de San Cristovo de Cea” co código CD 102A 2007/041-0. Este tipo de convenios permiten a ambas institucións obter un beneficio da colaboración, a nivel investigador e patrimonial, xa que o mellor coñecemento do fenómeno rupestre no concello pode ser altamente beneficioso para o turismo. O proxecto estivo baixo a dirección de Ladislao Castro, e contou con fondos suficientes para a contratación dun bolseiro durante os seis meses que duraron os traballos. A elección de San Cristovo de Cea como área de estudo responde a varios factores científicos e loxísticos. En primeiro lugar debemos salientar o alto interese por parte do concello para o coñecemento, patrocinio e divulgación do seu patrimonio arqueolóxico, o cal facilitou en grande medida a nosa labor. Non menos importante é a localización xeográfica do concello, situado aproximadamente na área central galega, o suficientemente lonxe do suposto núcleo central da arte rupestre como para poder considerarse unha área “inexplorada” ata o momento. Pese a elo xa tiñamos coñecemento dunha importante estación de arte rupestre neste concello³, de feito, os gravados da zona

1 AMADO REINO, X *ET AL.* (1998); AMADO REINO, J. E LÓPEZ CORDEIRO, M^a DEL M. (2001)

2 BARANDELA RIVERO, I E LORENZO RODRÍGUEZ, J. M. (2003); (2004); (2008-9)

3 BARANDELA RIVERO, I E LORENZO RODRÍGUEZ, J. M. (2004): 45.

de Biduedo en Cea constitúen a estación máis complexa localizada ata agora na provincia de Ourense (Fig. 1). Desta forma, un dos obxectivos do proxecto consistiu en determinar se esta estación consistía nunha excepción illada ou se polo contrario restaban por descubrir nos arredores novas estacións de similar complexidade.

Fig. 1: Vista xeral das impresionantes estacións de Biduedo I e de Biduedo II cos riscos remarcados dixitalmente, dúas estación que xa eran coñecidas con anterioridade (BARANDELA RIVERO e LORENZO RODRÍGUEZ 2004: 115 e 116)



O obxectivo final desta investigación é afondar no coñecemento xeral dos gravados galegos, o cal inclúe o estudo tanto de estacións históricas como prehistóricas e a súa distribución espacial na paisaxe gracias ao uso dunha ferramenta SIG. O proxecto de investigación encadrouse dentro dos límites do Concello de San Cristovo de Cea. Este ámbito espacial non é o máis adecuado dende o punto de vista metodolóxico, pero debido ás esixencias presupostarias tomáronse os límites políticos como o ámbito de investigación nesta primeira fase, se ben preténdese expandir posteriormente.

2. Metodoloxía

O proxecto dividiuse en tres grandes fases, das cales, a primeira consistiu na busca de documentación como investigación previa ao inicio do traballo de campo. Comezouse pola consulta do *Arquivo de Xacementos Arqueolóxicos* da Dirección Xeral de Patrimonio Cultural, que daba conta do coñecemento patrimonial que se tiña nese momento. Neste rexistro recollíanse soamente sete estacións, consistindo a maior parte delas en pequenos exemplos de coviñas illadas. Seguiu-se co estudo da car-

tografía e a toponimia local para localizar potenciais xacementos, permitíndonos ademais obter unha primeira visión xeral da orografía da zona, así como achegarse á distribución espacial do poboamento actual, caracterizado por un poboamento disperso non aglomerado con espazos case baleiros nas zonas máis próximas á Serra Martiñá. O problema é que os gravados son un dos elementos arqueolóxicos que menos impronta deixaron no folclore galego⁴, polo que a súa presenza na toponimia é máis ben escasa. De feito, durante esta fase de documentación previa, soamente puidemos localizar media ducia de referencias a posibles gravados na cartografía, a maioría delas aludindo a cruces. O seguinte paso consistiu nun baleirado bibliográfico de calquera tipo de obra na que se atopara algunha referencia a gravados neste concello. Esta fase resultou especialmente pobre ao ser moi escasas as referencias bibliográficas directas a petróglifos en Cea. As escasas obras que contaban con información sobre gravados eran maiormente noticias indirectas localizadas en investigacións que pouco ou nada tiñan que ver coa arte rupestre, pero igualmente foron recollidas para ser comprobadas durante a fase de traballo de campo⁵. Nesta primeira fase consultáronse tamén fontes históricas, en concreto o coñecido como Catastro de Ensenada (1749-1756) depositado no Arquivo Histórico Provincial de Ourense. Este documento é especialmente interesante no que a microtoponimia se refire, xa que moitos dos topónimos recollidos neste documento xa non se conservan. Na revisión atopáronse un total de 10 *legajos* con referencias a 16 posibles gravados, dos que parece que sete presentarían unha única cruz, dous terían varias cruces, un deles varios alfabetiformes e seis exemplos fan referencia a unha “Peña cruzada”, que ben podería ter unha ou varias cruces insculturadas. Todas as referencias a gravados que foron atopadas durante esta primeira fase de traballo de gabinete foron localizadas aproximadamente na cartografía de detalle 1:5.000 para tratar de localizar os exemplos durante a seguinte fase do proxecto.

Tras a fase de documentación previa, a segunda parte do proxecto consistiu no traballo de campo propiamente dito. Un estudo ideal da arte rupestre no concello consistiría nunha prospección intensiva no 100% do territorio, mais dadas as limitacións en materia de recursos e tempo, utilizamos un sistema mixto que comezou cunha prospección extensiva para obter un coñecemento xeral da área de estudo. Así deseñamos unha primeira fase na que se percorreu o concello en varias liñas rectas aleatorias con orientación Norte-Sur e Este-Oeste. Con esta fase pretendiamos obter un coñecemento similar ao que se acadou nos estudos que se realizan seguindo a dirección dunha infraestrutura como pode ser unha autovía ou un ga-

4 APARICIO CASADO, B. (1996)

5 FERRO COUSELO, J. (1952); LÓPEZ CUEVILLAS E LORENZO FERNÁNDEZ (1952): 17; DASAIRAS VALSA (2004): 146.

seoducto, xa que estes (ao igual que as nosas liñas orientadas aos puntos cardinais) permiten unha visión global dunha zona aleatoria do territorio ao responder o trazado a factores que nada teñen que ver cos estudos prehistóricos. Nembargantes o carácter lineal destas xornadas presentou varios problemas.

O primeiro deles foi a gran lentitude das mesmas, xa que ao atravesar zonas boscosas o avance facíase moi penoso e a cantidade de exemplos localizados continuaba a ser moi escaso. A inversión de xornadas na realización deste tipo de liñas pode parecer unha mala idea se o obxectivo da investigación é rexistrar o maior número posible de exemplos, pero o fin último era acadar un mellor e máis profundo coñecemento do fenómeno na súa totalidade. Así, as prospeccións cardinalmente orientadas parecían especialmente propicias ao tratarse dunha área na que se carecían de estudos previos, polo que centrarse exclusivamente nas áreas potencialmente fértiles levaría a conclusións equivocadas ao non estudar unha mostra *representativa* no sentido estatístico. O segundo dos problemas que presentaron as prospeccións lineais foi de índole metodolóxico, xa que este tipo de prospeccións sempre ofrece unha visión sesgada da realidade arqueolóxica, que normalmente precisa de áreas de estudo bastante máis amplas, polo que contar soamente cos escasos exemplos atopados durante as prospeccións lineais significaría non poder contar cunha cantidade suficiente de exemplos para realizar posteriormente algunha análise estatística ou espacial. Atopabámonos nunha rúa sen saída, xa que centrarse nas áreas fértiles supuña renunciar á obxectividade e destinar elevados recursos ás prospección lineais supuña non contar con suficientes exemplos para analizar posteriormente. A solución que se adoptou foi substraer 10 xornadas das prospeccións intensivas para realizar prospeccións extensivas pero esta vez non estarían orientadas polos puntos cardinais. En concreto percorremos as principais estradas e pistas co obxectivo de localizar áreas fértiles que pasaran desapercibidas durante a primeira fase de prospección. Esta solución permitía utilizar un patrón que non era demasiado subxectivo (as pistas e estradas non veñen arqueolóxicamente condicionadas) mais ao mesmo tempo elevar considerablemente o número de áreas subceptibles de prospección intensiva. O feito de dedicar 10 xornadas a prospección extensivas non lineais (é dicir, non referenciadas exactamente aos puntos cardinais) permitiu evitar as zonas máis boscosas que normalmente non aportaban exemplos, presentando un avance moito máis rápido e polo tanto incrementando notablemente o ritmo de descubrimentos.

A terceira das fases do traballo de campo estivo composto por prospeccións superficiais intensivas, que centráronse nas áreas nas que tiñamos algunha referencia sobre a presenza de gravados rupestres. Así acudiuse ás zonas de referencia localizadas durante a fase de documentación previa así como ás zonas fértiles localizadas durante as dúas fases das prospeccións lineais. Nesta fase tamén seleccio-

náronse a modo de contraste zonas sen referencias orais ou toponímicas, diversas na súa morfoloxía, para comprobar a existencia ou non de zonas fértils pese a non existir referencias iniciais.

Cada vez que se localizaba un novo gravado, a rocha recibía unha sigla identificativa e cubríase unha ficha estándar individual. Nesta consta a localización da rocha, a descrición do soporte e do entorno actual do gravado así como as medidas da rocha e dos motivos insculturados. Despois faise unha descrición verbal dos motivos, apúntase o estado de conservación, a ruta de acceso e, si se localizase, tamén inclúese o relato etnográfico asociado ao petroglifo. Finalmente, en cada ficha fanse catro croquis, tres da rocha de soporte e outro dos gravados. Desta forma conséguese un rexistro completo e manexable de cada unha das estacións.

De forma paralela aos traballos de prospección comezouse o tratamento da documentación gráfica e textual obtida durante o traballo de campo, tratando de ordenar, sistematizar e completar toda a información. En cada unha das estacións localizadas cubriuse a ficha estándar do proxecto, que máis tarde foi dixitalizada. No que se refire aos croquis manuais das rochas e dos gravados insculturados para unha mínima perda de datos foron escaneados e inmediatamente dixitalizados en Corel Draw 13. As fotografías que mostraban os gravados en detalle foron resaltadas mediante este mesmo programa. Destacar que en ningún momento entrouse en contacto físico coa rocha mediante xiz, *frottage*, nin outra técnica similar para evitar agresións aos gravados⁶. Unha das tarefas que maior cantidade de recursos consume durante una prospección é a xestión de datos. Para axilizar esta tarefa utilizouse un programa S.I.G. (ArcGis na súa versión 9.2⁷) tanto para a ubicación dos xacementos nos mapas como para a localizar as áreas xa prospectadas. Igualmente este mesmo programa serviu durante a fase de análise para examinar os datos xeográficos e acadar as conclusións que se expoñen a continuación.

A terceira das fases do proxecto consistiu no procesado de toda a información recollida para tirar as conclusións pertinentes, de tal forma que o presente texto constitúe un resumo do mesmo⁸. Durante as 45 xornadas nas que se desenvolveu o traballo de campo localizáronse 29 novos xacementos, que se veñen a sumar aos 7 previamente coñecidos a través do Arquivo de Xacementos Arqueolóxicos de Galiza. Trátase dun número bastante elevado si se ten en conta que a maior parte das xornadas de prospección foron destinadas á realización das prospeccións extensivas mediante liñas aleatorias, atravesando zonas de baixa ou nula densidade de gravados. A área total prospectada durante as xornadas non é demasiado extensa

6 LOENDORF, L. (2001)

7 Agradecemos á Universidade de Sheffield proporcionarnos o seu apoio para o uso do software ArcGis.

8 BARANDELA RIVERO, I. (2010)

si se ten en conta a superficie total do concello (94,4 km²), polo que sempre resta a posibilidade de aparición de novas áreas que proporcionen unha gran cantidade de exemplos. Nembargantes o que se prefigura como máis probable é que estes novos exemplos atēñanse ás características formais e morfolóxicas presentes nos atopados ata o momento: gravados en granito, temática xeométrica con pouca variedade estilística e localizados en altitudes medias. O que si que parece probable é que a cantidade de exemplos que restan por descubrir exceda con moito aos localizados durante este proxecto xa que as áreas prospectadas intensamente tiveron unha densidade de xacementos moi elevada, polo que estamos seguros de que futuros estudos virán a completar o catálogo aquí iniciado.

3. A base empírica

Para levar a cabo as análises xeográficas, decantámonos polo programa ArcGis 9.2. Trátase dun *software* privado creado por ESRI que compensa o seu elevado custo económico cunha rápida aprendizaxe gracias ao seus menús e interfaces, moito máis intuitivos que os presentes nos programas *opensource*⁹. ArcGis permite ao mesmo tempo crear arquivos intercambiáveis con programas de libre circulación, co que o traballo realizado con este programa pode ser modificado e ampliado posteriormente con *software* gratuito. Isto supón unha vantaxe moi a ter en conta, xa que os programas xeográficos de libre circulación son cada vez máis comúns en arqueoloxía¹⁰. Para o tratamento estatístico dos datos recorreuse ao programa SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*), que permitiunos explorar de forma fiable as relacións entre os distintos grupos de datos que se expoñen na figura 2¹¹. Respecto á orixe dos datos, a información utilizada durante a fase de análise baseouse tanto na cartografía da zona coma nos propios datos do traballo de campo, así como outro tipo de mapas como os de produtividade¹². O tema da orixe da información debe ser tratado algo máis en detalle, xa que en certo modo podería considerarse que varias análises son redundantes. A maior parte das análises espaciais calcúlanse a partir da dixitalización dos mapas orográficos. Altitude absoluta, pendentes, visibilidade, aspecto... todos estes datos están en íntima relación, polo que os seus resultados non son totalmente independentes. Polo contrario, a insolación, a rede hidrográfica e parcialmente a produtividade, establecen parámetros máis claramente diferenciados da orografía do terreo.

9 PENA LLOPIS, J. (2006)

10 STEINIGER, S. E BOCHER, E. (2009)

11 PÉREZ LÓPEZ, C. (2005)

12 DÍAZ-FIERROS VÍQUEIRA, F. E GIL SOTRES, F. (1984)

Fig. 2: Cálculo das relacións espaciais de cada unha estacións								
A	B	C	D	E	F	G	H	I
01	468	0,8 (100%)	31,9 (40.6%)	107,8 (34.2%)	18°	1	104°	3
02	562	0,8 (100%)	38,6 (49.1%)	130,0 (41.3%)	23°	1	108°	2
03	560	0,8 (100%)	38,8 (49.2%)	130,2 (41.4%)	23°	1	108°	2
04	620	0,8 (100%)	16,7 (21.2%)	23,7 (7.5%)	8°	3	834°	3
05	2193	0,8 (100%)	13,5 (17.1%)	47,0 (14.9%)	21°	2	270°	3
06	2193	0,8 (100%)	13,5 (17.1%)	47,0 (14.9%)	21°	2	270°	3
07	1087	0,8 (100%)	22,9 (29.1%)	31,6 (10.0%)	70°	2	748°	2
08	441	0,8 (100%)	24,1 (30.7%)	44,7 (14.2%)	27°	1	763°	2
09	1263	0,8 (100%)	17,9 (22.8%)	86,8 (27.6%)	0°	1	44°	3
10	1291	0,8 (100%)	32,6 (41.5%)	87,2 (27.7%)	14°	1	651°	1,3
11	1175	0,8 (100%)	27,6 (35.1%)	59,0 (18.7%)	82°	1	42°	3
12	1219	0,8 (100%)	26,0 (33.1%)	68,5 (21.8%)	15°	1	310°	2,3
13	546	0,8 (100%)	11,2 (14.2%)	20,1 (6.3%)	9°	1	887°	1,3
14	443	0,8 (100%)	18,8 (23.9%)	48,6 (15.4%)	6°	1	157°	2,3
15	443	0,8 (100%)	18,8 (23.9%)	48,6 (15.4%)	6°	1	157°	1,2,3
16	407	0,8 (100%)	24,4 (31.0%)	48,3 (15.3%)	0°	1	56°	1,3
17	1203	0,8 (100%)	23,9 (30.4%)	87,2 (27.7%)	12°	1	176°	1,3
18	837	0,8 (100%)	32,5 (41.4%)	79,6 (25.3%)	0°	3	56°	1,3
19	520	0,8 (100%)	18,8 (23.9%)	21,9 (6.9%)	0°	3	43°	1
20	520	0,8 (100%)	18,8 (23.9%)	21,9 (6.9%)	0°	3	43°	3
21	1004	0,8 (100%)	37,3 (47.5%)	118,8 (37.8%)	9°	3	138°	1,2
22	1004	0,8 (100%)	37,3 (47.5%)	118,8 (37.8%)	9°	3	138°	2
23	654	0,8 (100%)	12,6 (16.0%)	25,1 (7.9%)	10°	3	203°	1
24	654	0,8 (100%)	12,6 (16.0%)	25,1 (7.9%)	10°	3	203°	1
25	654	0,8 (100%)	12,6 (16.0%)	25,1 (7.9%)	10°	3	203°	2
26	654	0,8 (100%)	12,6 (16.0%)	25,1 (7.9%)	10°	3	203°	2
27	1321	0,8 (100%)	7,5 (9.5%)	30,4 (9.6%)	0°	3	41°	2
28	727	0,8 (100%)	12,5 (15.9%)	50,8 (16.1%)	24°	3	107°	2
29	1200	0,8 (100%)	23,7 (30.1%)	88,2 (28.0%)	22°	3	162°	1

A. Sigla de cada unha das estacións – B. Area Visible Total (Ha) – C. Area Visible Buffer 50 m. (Ha e porcentaxe) – D. Area Visible Buffer 500 m. (Ha e porcentaxe) – E. Area Visible Buffer 1000 m. (Ha e porcentaxe) – F. Pendente – G. Índice de Calidade - a. Alta (1) - b. Media-Alta (2) - c. Media-Baixa (3) – H. Insolación – I. Cronoloxía Proposta - a. Prehistórico (1) - b. Histórico (2) - c. Indeterminado (3)

Para levar a cabo as distintas análises de recubrimento creouse un TIN (*Triangulated Irregular Network*) a partir das curvas de nivel dos mapas topográficos a escala 1:5.000. Simplificando en extremo, un TIN é simplemente unha superficie continua creada a partir de datos xeográficos - neste caso valores de altitude absoluta- que basea a súa eficacia en incluír máis puntos onde a superficie é menos homoxénea. Esta superficie non é máis que unha simplificación da realidade orográfica obtida mediante un dos moitos algoritmos de interpolación existentes¹³, e permite realizar as distintas análises xeográficas para explorar as relacións entre a localización de estacións con gravados e a paisaxe na que se ubican.

4. Discusión dos datos: As análises SIG

4.1. A temática

O primeiro que se debe destacar dos exemplos localizados é a temática que estes presentan. Existe unha inmensa maioría de exemplos compostos por coviñas (45%), un tipo de representacións que presentan moitos problemas para ubicalos cronoloxicamente. As coviñas teñen ademais notables problemas de identificación, xa que as pías gnamma erosivas orixínanse de forma similar a elas, co que diferenciar un gravado antrópico destes fenómenos xeolóxicos é xeralmente moi complicado¹⁴. Como norma xeral seguiuise a regra básica de considerar un gravado a aqueles conxuntos que presentaban máis dunha coviña, con un diámetro inferior aos 7 cm. e unha profundidade menor de 5. Un grupo que presenta un gran interese dada a súa cronoloxía prehistórica son as composicións circulares. Localizáronse un total de 9 novas esta-

Fig. 3: Un dos cruciformes de Monte de Biduedo II co seu trazo resaltado



13 HAGEMAN, J. B. E BENNETT, A. (2000): 125.

14 VIDAL ROMANÍ, J. R. E ROWLAND TWIDALE, C. (1998)

cións con este motivo, que se suman a outros 2 gravados deste tipo que xa eran coñecidos no concello (Fig. 1) Finalmente debemos destacar a gran cantidade de cruciformes localizados na área de estudo (Fig. 3), así como o curioso dato da falta de gravados que representen ferraduriformes, un motivo moi estendido na nosa provincia¹⁵.

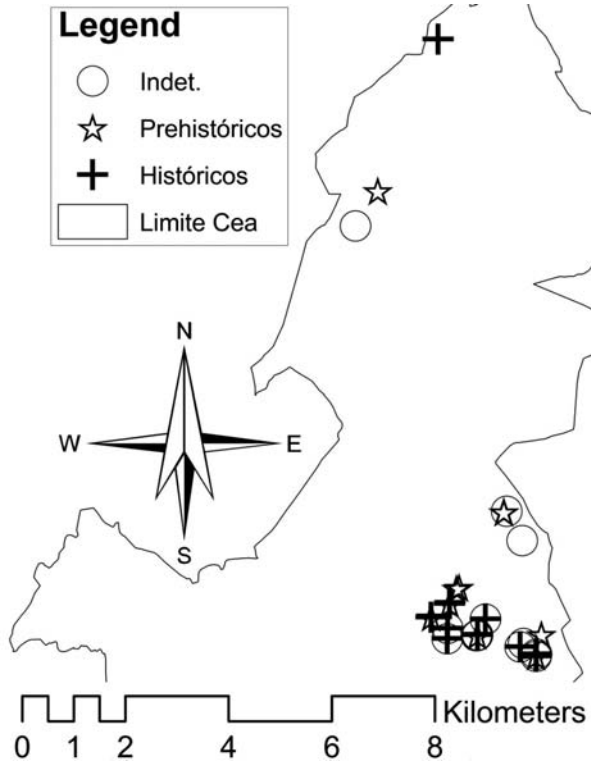
4.2. Distribución xeográfica

O que primeiro chama a atención no mapa de distribución dos gravados é que as rochas distribúense de forma moi irregular a través do concello, formando dúas agrupacións (Fig. 4). Sirva como indicador o feito de que a área de estudo ten 9.364 Ha, co 72% dos exemplos concentrados no sudeste da mesma, nunha pequena zona de 96 Ha. Estes datos son especialmente relevantes si se ten en conta que a prospección superficial non cubriu a totalidade do concello, un obxectivo totalmente inabarcable nas xornadas dispoñibles, senón que finalmente cubriron 689 Ha. Tal e como se viu, durante a fase de prospección tratouse de cubrir todas as zonas do concello, independentemente da súa potencialidade para ter unha mellor idea da densidade de gravados existentes no concello, polo que a zona que máis exemplos aglutina non foi precisamente a que máis esforzos recibiu en canto a xornadas de prospección invertidas, co que é necesario explorar esta distribución anómala. O primeiro factor no que se podería pensar é que esta área conta con máis ríos que as demais facéndoa máis habitable, pero tal e como se verá máis tarde, a relación entre os gravados e os cursos de auga non está de acordo cos datos. Outra posible explicación para que exista tal concentración de exemplos nunha área tan pequena é que se trata dunha zona especialmente propicia en canto a pendentes, xa que é a zona que presenta as áreas menos abruptas. Sen embargo parece que existen extensións con poucas pendentes en todo o sur do concello, non soamente na esquina sudeste, polo que esta concentración debe deberse a outros factores. Podería suceder que esta área fose a que presentase un especial interese dada a súa elevada produtividade, pero existen outras moitas áreas do concello que presentan similares condicións e sen embargo non teñen unha acumulación tan importante de gravados. Unha última posibilidade eliminada é que a concentración débese a unha coincidencia cos límites entre parroquias, pero esta zona non é especialmente abundante nelas, e os gravados non parecen seguir as liñas de división parroquiais¹⁶.

15 TABOADA CHIVITE, X. (1946); BARANDELA RIVERO, I. E LORENZO RODRÍGUEZ, J. M. (2007)

16 PRECEDO LEDO, A. E GALLEGO PRIETO, M. (2001)

Fig. 4: Vista xeral da área de estudo coa distribución dos exemplos.



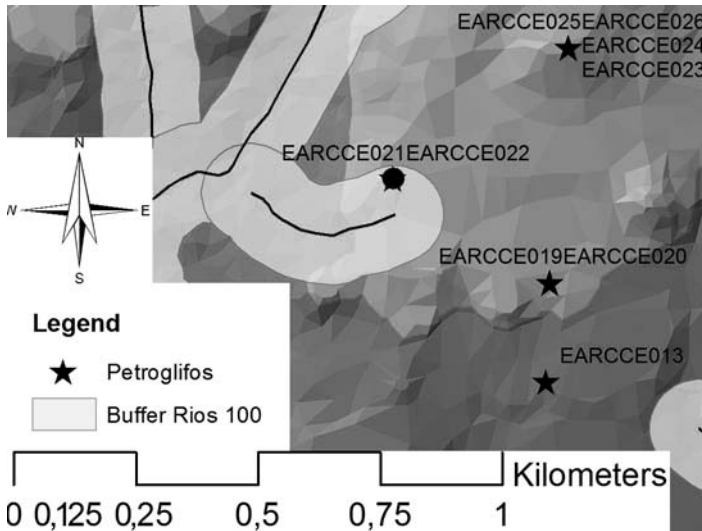
No Concello de San Cristovo de Cea, ao igual que acontece en calquera outro lugar, unha das máis salientables características da paisaxe son os ríos que configuran a rede hídrica local. Nas análises xeográficas un dos factores máis comunmente estudados explora a presenza ou ausencia de relacións espaciais entre xacementos arqueolóxicos e a rede de drenaxes¹⁷. Para analizar a posible asociación espacial entre ríos e gravados formouse no GIS unha área de 100 metros a ambos lados de cada un dos regatos do concello, e contabilizáronse cuántas estacións atopábanse dentro desta área.

A tónica xeral dos gravados é non localizarse nas proximidades de cursos de auga permanentes, de feito, das 29 estacións localizadas durante as prospeccións, soamente 3 delas atópanse dentro desta área de 100 metros ao redor de cursos de auga permanentes (Fig. 5). Son pouco máis do 10% das estacións, dato especialmente relevante se temos en conta que a suma de todas as terras que se atopan a menos de 100 metros dos ríos acadan o 29% do concello, polo que a asociación

17 BARANDELA RIVERO, I. E LORENZO RODRÍGUEZ, J. M. (2008-9)

entre estacións e ríos é inicialmente negativa. Para estar seguros repetimos esta análise substituíndo os gravados por puntos con coordenadas aleatorias. O resultado desta análise foi moi diferente, cun 27% dos puntos aleatorios dentro do buffer de 100 metros establecido a partir dos ríos. Ante esta gran diferenca nos resultados decidiuse producir unha segunda serie de coordenadas aleatorias e sometelas á mesma análise, e incluso unha terceira serie, arrojando tamén resultados moi superiores aos dos gravados, co 24% e o 41% dos puntos nas proximidades dos cursos fluviais.

Fig. 5. Dúas das estacións (EARCCE021 e EARCCE022) que anomalamente se atopan a menos de 100 metros dun curso de auga. Destacar cómo a maior parte das rochas con gravados non teñen ríos preto



A partir do Modelo Dixital de Elevacións (o T.I.N.) calculouse un mapa de pendentes para o total do Concello de San Cristovo de Cea. A grandes rasgos pódese dicir que a área de estudo caracterízase polos elevados contrastes que se establecen entre a zona norte, onde se localiza a Serra Martiñá e o resto das áreas. A primeira destas zonas está composta por zonas con grandes pendentes, sendo estas moito máis moderadas no resto do concello. A distribución de gravados nas pendentes é moi irregular, cunha gran cantidade de exemplos localizados por baixo dos 10 grados e por encima dos 22 (Fig. 2-F). Para comprobar si débese a unha selección por parte dos gravadores ou simplemente é un determinismo xeográfico debido á configuración do concello, comparouse a distribución dos gravados coas características xerais do concello, resultando a tendencia xeral dos gravados a localizarse máis asiduamente naquelas áreas cunha inclinación por debaixo dos 10 graos,

especialmente por debaixo de catro. Ao separar os gravados por cronoloxías atopámonos con un panorama lixeiramente distinto. En primeiro lugar, existe unha gran cantidade de gravados históricos localizados en zonas de grandes pendentes, mentres que os gravados prehistóricos manteñen -e aínda remarcán- a tendencia xeral caracterizada pola preferencia polas zonas de pouca pendente (Fig. 2-I).

Pese a que estamos a tratar gravados de moi diversa cronoloxía, é necesario aclarar que a produtividade do chan é un dos elementos que teñen un altísimo impacto na economía de calquera sociedade, polo que parece necesario explorar este factor máis en profundidade. O primeiro paso é transformar a infinidade de tipoloxías en índices productivos. Existen tres táboas xenéricas para esta transformación, tomando neste caso a denominada “prado”¹⁸. Trátase de comparar o peso total de cada produtividade no concello co número de exemplos que contén para ver se algún terreo atrae especialmente a atención dos gravadores ou se polo contrario evítanse determinadas áreas. Inicialmente sería esperable que os terreos con máis presenza no concello concentraran unha maior cantidade de exemplos, e en liñas xerais así é, pese a que existe unha lixeira tendencia a localizar gravados en áreas con capacidade productiva media-baixa. Se analizamos a distribución por cronoloxías observamos que os gravados históricos teñen unha distribución case mimética coa distribución de terras no concello: o desequilibrio que vemos na cantidade total de gravados está producido polos gravados de cronoloxía prehistórica e indeterminada, co que a conclusión máis fiable é que non existe unha relación causa-efecto entre a aparición de gravados históricos e a produtividade do chan, localizándose proporcionalmente á cantidade de hectáreas de cada tipoloxía productiva.

Unha das ferramentas máis novedosas dentro dos GIS é que permiten calcular con gran exactitude a cantidade de sol recibida nun área calquera durante un período determinado de tempo. No caso desta investigación decidiuse calcular a radiación solar durante o día máis curto do ano, o solsticio de inverno do ano 2009 (22 de decembro) por presentar os valores mínimos de insolación (Fig. 2-H). A cantidade de radiación recibida é importante en tanto en cuanto é un dos factores que determina a cantidade de días de xeada que recibe un terreo, un dos grandes limitadores da produtividade. Para obter a radiación deste día, pódense utilizar varios procedementos. Si soamente se utiliza o mapa de orientación derivado do Modelo Dixital de Elevacións, os resultados son artificialmente baixos, pero si se calcula sobre un mapa de aspecto os resultados son ben distintos. Un mapa de aspecto ven determinado pola orientación e pendente de cada unha das celdas do mapa, e indicounos que a media do concello son 650 graos, cos gravados localizados nas zonas de máis insolación, cunha media de 714. Isto significa que os gravados tenden a

18 DÍAZ-FIERROS VIEQUEIRA, F. E GIL SOTRES, F. (1984)

localizarse claramente en zonas ben radiadas¹⁹, o cal influirá positivamente no só na produtividade dos seus arredores senón que tamén na súa fácil contemplación por persistir máis tempo o xogo de luces e sombras tan útil para apreciar os motivos insculturados.

4.3. Estudos de visibilidade

Outro dos elementos a analizar a partir dos resultados da prospección é a visibilidade dende os gravados. Un dos problemas máis comúns neste tipo de traballos é a aleatoriedade científica do límite de estudo. O presente proxecto está limitado ao Concello de San Cristovo de Cea, pero esta división administrativa soamente ten senso dende épocas históricas polo que para as análises ampliouse a área de estudo para evitar que gravados que se sitúan no límite do concello atopen a súa visibilidade artificialmente reducida: é o coñecido problema de efecto-límite²⁰. Desta forma, para estudar a visibilidade utilizouse un segundo T.I.N. o suficientemente amplo como para garantir que exista un mínimo de dous quilómetros á redonda de cada unha das estacións. O primeiro que se fixo foi calcular a cantidade de terreo visible ao sumar as visibilidades dende todos os gravados, acadando o 59% do concello. Como esta operación supón mesturar varias cronoloxías repetiuse a análise de visibilidade con cada unha das estacións por separado (Fig. 2). Para cada un dos exemplos tamén calculouse a cantidade de terreo visible nun radio que define a curta (50 m.), media (500 m.) e a longa distancia (1 km). Repetiuse esta análise de visibilidade total con puntos aleatorios, arroxando uns resultados moi similares aos gravados, cunha área visible do 63%, polo que parece que en termos xerais a suma da visibilidade total dende os gravados non é un factor importante no momento de elixir a ubicación da estación.

Varias son as conclusións que se poden extraer das análises de visibilidade. En primeiro lugar indicar que en todos os casos a área visible a 50 metros é o 100% do terreo, co que pode ser que a elección de 50 metros como distancia buffer é insuficientemente curta²¹. Inicialmente poderíamos pensar que debería existir unha relación lóxica de dependencia entre todas as visibilidades, co que aqueles gravados que presentan unha grande visibilidade xeral deberían mostrar un gran control visual sobre os terreos circundantes a 50, 500 e 1.000 metros. Sen embargo unhas simples análises de correlación mostran que as únicas variables que crecen ou decrecen influenciadas mutuamente son a visibilidade a medio (500) e largo (1.000)

19 BARANDELA RIVERO, I. E LORENZO RODRÍGUEZ, J. M. (2008-9)

20 HODDER, I. E ORTON, C. (1990): 56.

21 DRENNAN, R. D. (1996): 5

alcance. Isto significa que, en liñas xerais, un gravado que presenta unha gran visibilidade total non ten por qué ter unha grande visibilidade a 500 metros, pero que si unha estación non ten un amplo control visual a 500 metros tampouco o terá a 1.000. Chama a atención que non existe unha dependencia entre a visibilidade total e a visibilidade a 500 e 1.000 metros. De feito, a correlación entre estas dúas medidas é tan significativa ao nivel 0,01 (bilateral) que poden ser consideradas como información redundante.

Tan interesante como examinar cada unha das características xeográficas é explorar as posibles relacións entre varias capas no S.I.G. A primeira das parellas que examinamos superpón a visibilidade coa presenza de ríos. Produciuse de novo unha área buffer de 100 metros a ambos lados de cada curso de auga e calculouse qué porcentaxe desa terra estaba englobada dentro da terra visible dende os gravados, resultando o 74% da mesma. Para comprobar se este control visual débese á configuración orográfica do concello ou si existe unha intencionalidade procedeuse a repetir a análise utilizando as coordenadas aleatorias, resultando visible soamente o 49% das proximidades aos ríos. A análise repetiuse de novo con outro grupo de coordenadas aleatorias, e cun terceiro, resultando visible o 44% e o 40%. Desta forma queda demostrado que existe unha tendencia clara dos gravados a localizarse en áreas dende as que se controlan as proximidades dos cursos fluviais. O que non está tan claro é a razón pola cal búscase este control visual. Pode deberse a razóns rituais, pero non debemos esquecer que os ríos son un importante medio de comunicación e que ao mesmo tempo, as terras próximas aos ríos reciben gran cantidade de nutrientes que as fan especialmente atractivas dende o punto de vista productivo.

A segunda das relacións que se explorou foi cómo se distribuía a visibilidade dos gravados en función das distintas calidades da terra. En primeiro lugar examinamos cómo se localiza o control visual de todas as estacións en xeral, desglosando despois esta análise segundo cronoloxías prehistóricas ou históricas. O primeiro que debemos destacar é que a suma das visibilidades de todos os gravados distribúense de forma algo distinta aos porcentaxes xerais do chan, cunha lixeira tendencia a un maior control sobre terras de calidade baixa e media-baixa. Esta tendencia atópase presente de forma máis clara cando analizamos por separado os petróglifos prehistóricos, que parecen ter unha especial visibilidade cara as terras de inferior calidade, ao igual que acontece en menor medida cos gravados históricos.

5. Consideracións finais

Existen varias tendencias claras por parte dos gravados que merece a pena destacar a modo de conclusión.

A primeira e máis evidente resulta da propia aparición de gran cantidade de gravados nunha área interior da Galiza Oriental, unha tendencia que se ven confirmando co incremento de estudos en zonas arredadas das áreas clásicas costeiras. A segunda das conclusións que xa se pode comezar a tratar é a da tipoloxía. No concello de Cea aparecen gravados de covañas, cruciformes, ferraduras, círculos e todo tipo de motivos abstractos, pero non se localizou ata o momento ningún tipo de gravado figurativo, elementos que si aparecen en zonas costeiras. Desta forma parece que no Noroeste existen dous tipos de gravados, un abstracto en todo o Noroeste e outro figurativo que se limita ás zonas costeiras²². Aquí os gravados prehistóricos intégranse totalmente no chamado estilo *atlántico*, que presenta unha ampla distribución, chegando polo norte ata a costa escocesa e polo sur alcanza as illas Canarias e a costa africana. Trátase de un fenómeno costeiro (non acostuma a alcanzar as zonas moi interiores) e moi uniforme, presentando como motivos comúns a presenza de motivos circulares como círculos, espirais, cazoletas illadas e cazoletas unidas mediante surcos. Cunha distribución moito máis reducida e litoral temos o grupo de rochas nas que se representan animais (cabalos e cervos maiormente) xunto con antropomorfos. O concello de San Cristovo de Cea atopase totalmente dentro da área da tipoloxía atlántica mais demasiado lonxe da costa como para presentar exemplos gravados de zoomorfos ou de representacións de armas.

Debemos facer mención ao material de soporte, co 100% dos exemplos localizados realizados sobre materiais graníticos. Isto non se debe a unha selección premeditada por parte dos autores, senón que débese sen dúbida a que o concello atópase na súa totalidade dentro dunha zona que non presenta outro tipo de rochas. De feito estudos realizados en comarcas máis orientais revelaron que a arte rupestre non é un fenómeno exclusivamente granítico²³.

En cuarto lugar, gracias á axuda de software especializado (GIS) puidemos ver que os gravados desta área responden a certos parámetros de distribución espacial. Destacar que o 29% do concello atópase nos 100 metros inmediatos a algún río, mais nesta área soamente se localizou pouco máis do 10% dos gravados, co que aparece unha asociación negativa entre estacións e a rede fluvial. Cando falamos de pendentes a asociación ou disociación cos gravados xa non resulta tan clara. Existe unha inclinación a localizar os gravados en zonas de pendente lixeira, por debaixo dos 10 graos, tendencia que se acentúa máis se cabe ao tratar de forma independente os petróglifos prehistóricos (Fig. 1-F). No caso dos gravados de posible cronoloxía histórica debemos remarcar a gran cantidade de exemplos que se

22 SANTOS ESTÉVEZ, M. (2004); (2005) BARANDELA RIVERO, I. E LORENZO RODRÍGUEZ, J. M. (2003)

23 BARANDELA RIVERO, I. E LORENZO RODRÍGUEZ, J. M. (2004): 152.

localizan en zonas de moi altas pendentes (por encima dos 22 graos). Isto podería deberse ao feito de que moitas destas estacións teñen unha función delimitadora e tenden a localizarse sobre fitos ben destacados en altura na paisaxe. No que atinxe á relación dos gravados coa produtividade dos lugares sobre os que se asentan cabe destacar en primeiro lugar a tendencia dos gravados prehistóricos a priorizar terras de calidade media-baixa, mentres que os de cronoloxía histórica localízanse de forma proporcional á cantidade total de cada tipo de terras (Fig. 1-G).

Respecto aos datos de insolación a área de estudo segue a tendencia detectada noutros puntos da provincia, cunha clara tendencia a localizar gravados en áreas ben insoladas²⁴. Sen embargo debemos recordar que o mapa de insolación está construído en base ao mapa de aspecto, que sintetiza nunha medida a orientación xeral dunha área. Esta xeneralización obvia a posición de rochas en concreto, co que é posible que algunhas das rochas sobre as que se localizan os gravados teñan un nivel de insolación lixeiramente distinto ao recollido polo programa

No que respecta á distribución dos gravados destacar que existe un importante baleiro na maior parte da área de estudo e unha gran concentración de exemplos na esquina sudeste da mesma. Non se detectou ningunha característica xeográfica especial que diferencie esta área das demais, polo que debemos asumir que a elección desta zona para localizar os gravados débese unicamente a motivos culturais, relixiosos ou simbólicos totalmente independentes das características físicas do terreo. No que respecta á visibilidade cara os ríos parece existir unha relación directa xa que o 74% das áreas próximas aos ríos son controlables dende algún gravado, dato especialmente relevante se recordamos que a maior parte dos gravados agrúpanse en dous grupos, ocupando unha área moi reducida (Fig. 2). A alta visibilidade cara as proximidades aos ríos é especialmente importante si se ten en conta que tal e como se viu anteriormente existe unha clara tendencia a non localizar gravados nas proximidades dos ríos. Respecto á interacción entre a localización da visibilidade e as distintas calidades da terra, o resultado máis destacable é que a visibilidade dende os gravados tende a localizarse cara terras con calidade media-baixa, especialmente cando tratamos por separado os gravados prehistóricos. Neste punto debemos recordar que tamén existía unha tendencia deste tipo de gravados a localizarse en terras deste tipo, co que é posible que este maior control visual soamente se deba á maior concentración de petróglifos nestas zonas.

No que respecta á distribución dos gravados nos seus territorios de visibilidade total destacar que a suma das visibilidades de todos os gravados arroxou resultados practicamente iguais aos producidos polas series de coordenadas aleatorias. Respecto á visibilidade a corta (50), media (500) e larga distancia (1.000 m.) nin-

24 BARANDELA RIVERO, I. E LORENZO RODRÍGUEZ, J. M. (2008-9)

gunha destas medidas atópase correlacionada coa cantidade total de terreo visible dende o gravado, a única relación detectada límítase á cantidade de terreo visible a media distancia que se atopa en dependencia co control visual a longa distancia

BIBLIOGRAFÍA

- AMADO REINO, X. e LÓPEZ CORDEIRO, M^a del M. (2001): *La Arqueología en la Gasificación de Galicia 15: Corrección de Impacto de la Red de Ourense*, Santiago de Compostela, Laboratorio de Patrimonio, Paleoambiente e Paisaxe, Universidade de Santiago de Compostela.
- AMADO REINO, X.; MARTÍNEZ LÓPEZ, M^a C. e SANTOS ESTÉVEZ, M. (1998): *La Arqueología en la Gasificación de Galicia 5: Corrección de Impacto del Ramal Pontevedra-Ourense*, Santiago de Compostela, Laboratorio de Patrimonio, Paleoambiente e Paisaxe, Universidade de Santiago de Compostela.
- APARICIO CASADO, B. (1996): “La interpretación popular de los grabados rupestres gallegos”, *Humanitas*, 1: 257-284.
- BARANDELA RIVERO, I. (2010): *Estudo Integral do Grupo Galaico de Arte Rupestre no Concello de San Cristovo de Cea. Memoria Interpretativa*. Informe inédito depositado no Servizo de Arqueoloxía da Xunta de Galicia. Santiago de Compostela.
- BARANDELA RIVERO, I. e LORENZO RODRÍGUEZ, J. M. (2003): “Apuntes para o estudio da arte rupestre na provincia de Ourense”, *Minius*, 9: 23-36.
- BARANDELA RIVERO, I. e LORENZO RODRÍGUEZ, J. M. (2004): *Petroglifos de Ourense. Reflexións a un primeiro relato da arte rupestre prehistórica na provincia*, Ourense, Deputación Provincial de Ourense.
- BARANDELA RIVERO, I. e LORENZO RODRÍGUEZ, J. M. (2007): “O Santiago Matamouros, as ferraduras e a construción simbólica do espazo por terras da Mezquita: unha proposta de análise dos petroglifos históricos”, *Raigame*, 26: 44-57.
- BARANDELA RIVERO, I. e LORENZO RODRÍGUEZ, J. M. (2008-2009): “Análisis espacial del Arte Rupestre en A Mezquita (Ourense)”, *Boletín Auriense Auriense*, 38-9: 9-28.
- DASAIRAS VALSA, X. (2004): *Campás e campaneiros*, Vigo, Ir Indo.
- DÍAZ-FIERROS VIQUEIRA, F. e GIL SOTRES, F. (1984): *Capacidad productiva de los suelos de Galicia. Mapa: 1:200.000*, Santiago de Compostela, Universidad de Santiago de Compostela.
- DRENNAN, R. D. (1996): *Statistics for Archaeologists. A Commonsense Approach*, New York, Plenum Press.
- HAGEMAN, J. B. e BENNETT, A. (2000): “Construction of Digital Elevation Models for Archaeological Applications”, en WESCOTT, K. L. e Brandon, R. J. (coords.) *Practical applications of GIS: A predictive model toolkit*, London, Taylor and Francis: 121-136.
- HODDER, I. e ORTON, C. (1990): *Análisis espacial en Arqueología*, Barcelona, Crítica.
- LOENDORF, L. (2001): “Rock Art Recording”, en WHITLEY, D. S. (coord.): *Handbook of Rock Art Research*, California, Altamira Press: 55-79.
- LÓPEZ CUEVILLAS, F. e LORENZO FERNÁNDEZ, X. (1952): “Cuatro peñas con pilas, en el sur de Galicia”, *Cuadernos de Estudios Gallegos*, 7: 5-54.

- PEÑA LLOPIS, J. (2006): *Sistemas de Información Geográfica aplicados a la gestión del territorio*, Alicante, Club Universitario.
- PÉREZ LÓPEZ, C. (2005): *Técnicas Estadísticas con SPSS 12*, Madrid, Pearson Educacion.
- PRECEDO LEDO, A e GALLEGO PRIETO, M. (2001): *Mapa de límite das parroquias: cartografía territorial básica de Galicia*, Santiago de Compostela, Sociedade para o Desenvolvemento Comarcal de Galicia.
- SANTOS ESTÉVEZ, M. (2004): *Arte y Construcción Social del Espacio en el Noroeste de la Península Ibérica*. Santiago de Compostela, Tesis doctoral inédita. Facultade de Filosofía, Universidade de Santiago de Compostela.
- SANTOS ESTÉVEZ, M. (2005): "Sobre la cronología del Arte Rupestre Atlántico en Galicia", *Arqueoweb*. http://www.ucm.es/info/arqueoweb/numero7_2/articulo7_2_santos.html [Consultado 28-Setembro-2008].
- STEINIGER, S. e BOCHER, E. (2009): "An overview on curren free and open source desktop GIS developments", *Internanional Journal of Geographical Information Science*, 23 (10): 1345-1370.
- TABOADA CHIVITE, X. (1946): "Insculturas de herradura en la comarca del Támeaga", *Boletín de la Comisión de Monumentos de Orense*, 15: 122-128.
- VIDAL ROMANÍ, J. R. e ROWLAND TWIDALE, C. (1998): *Formas y paisajes graníticos*, A Coruña, Servicio de Publicacións da Universidade de A Coruña.