

Organização hidráulica de aldeias no vale do Tamuxe, um pequeno rio e suas águas afluentes

Angeles Santos^a , Henrique Seoane^b , Carlos Martínez-González^c 

^aUniversidade da Coruña, Departamento de Construcións e Estructuras Arquitectónicas, Cívís e Aeronáuticas, Corunha, Espanha. E-mail: angeles.santos@udc.es

^bUniversidade da Coruña, Departamento de Construcións e Estructuras Arquitectónicas, Cívís e Aeronáuticas, Corunha, Espanha. E-mail: enrique.seoane@udc.es

^cUniversidade da Coruña, Departamento de Construcións e Estructuras Arquitectónicas, Cívís e Aeronáuticas, Corunha, Espanha. E-mail: cmar@coag.es

Submetido em 15 de junho de 2018¹. Aceito em 2 de dezembro de 2019.

Resumo. Na Galiza tem decantado um hábitat, singular e característico do noroeste peninsular, que consiste em pouco mais de 30.000 pequenas aldeias a razão de uma aldeia por km². Através de um estudo de caso no vale de O Rosal, perto da foz do rio Minho, é possível tornar visível a organização do rio pelas várias comunidades aldeãs. Sistemas de irrigação diferentes são acopladas em conjunto, sucessivas “levadas” consecutivas no rio estão dispostas de modo que a água uma vez feito o seu trabalho águas acima, vai ser usada águas abaixo num reabastecimento contínuo próximo ao seu ciclo natural, e assim está montada toda a infra-estrutura que forma uma densa rede interligada. O território da cada aldeia é em realidade um espaço hidráulico perfeitamente definido, administrado e manipulado desde a comunidade da aldeia, que tem em conta outros territórios hidrológicos adjacentes correspondentes a outras aldeias emplazadas mais acima e mais abaixo do vale. Essa organização, que não pode ser casual, deve ter respondido a acordos fundacionaes, e o seu estudo permite compreender ou propor hipótese na forma em que se foi ocupando o vale. Precisamos de seu entendimento para conhecer e intervir –se é necessário- na paisagem que o compõem.

Palavras-chave. água, aldeia, espaço hidrológico, procomúm, comunidades autopoiéticas.

Introdução

A gestão da água conforma o território por cima de qualquer outro fator cultural. E, compreendendo o controle da água, conhecer para produzir sua captação, o armazenamento, o tratamento, a distribuição e a resposta ao meio ambiente, a compreensão da conformação do território que uma cultura produz e sua expressão específica em uma determinada paisagem (Cuchí, 2005).



Figura 1. Terras Altas do Vale do Rosal (fonte: autores).

A abordagem da paisagem é considerada a partir de sua compreensão como fonte: “como producto cultural, generado por la actividad humana, cuyo análisis revela aspectos esenciales de las culturas que lo crean, y permite generar datos sobre las sociedades humanas y su relación con el espacio que ocupan” (Escalona, Alfonso e Reyes, 2008, p.93).

E é nesse sentido que interessa o estudo dos sistemas tradicionais (Laureano, 2013) que ele tem sido capaz de estabelecer relações estabelecidas com o seu entorno ca manutenção da diversidade biológica e gerando paisagens culturais, fazendo um uso renovável de recursos. Diante do modelo de produção industrial que envolve a mobilização de recursos externos, os sistemas tradicionais mantêm a capacidade produtiva do meio fechando os ciclos materiais que evitam tanto a contaminação quanto o esgotamento de recursos.

Para a manutenção desta capacidade produtiva, a gestão humana do metabolismo dos sistemas é a mesma que se impõe a cooperação e a gestão comunitária de uma série de recursos que são gerenciados em “*man común*” (comunitariamente). Sem esse gerenciamento comum, especialmente em espaços onde as condições de habitabilidade humana são mais difíceis, a sobrevivência não seria possível (Figura 1).

É precisamente esse conhecimento de gestão comunitária de um recurso como a água – que revela profundo conhecimento especificamente adaptado às características desses territórios, através de um longo período histórico, não presentes nas cartografias oficiais, e que o seu estudo e reconhecimento deve ser levado em conta em qualquer ação, planejamento ou ordenação que seja proposta hoje nesses espaços.

Mapeamento dos múltiplos caminhos de água

Para tornar visível o gerenciamento de água, elabora-se uma cartografia que permite entender e representar com fidelidade a geografia da água. Trabalha-se com um modelo de terreno digital (*Geographic Information Systems*) que permite refletir todas as dobras e micro dobras de um território extremamente ondulado, propiciando uma leitura em pequena escala

das pequenas formas que uma cartografia convencional não admitiria.

Nesta representação geográfica meramente física, se sobrepõem – já que o objetivo buscado é a representação da paisagem como um produto cultural, gerado pela atividade humana – vários *inputs*.

Por um lado, utilizamos os dados oferecidos pelo trabalho “Toponímia da Galiza”² da administração regional, onde, seguindo o “método antropológico”, a microtoponímia dos territórios é coletada por meio de pesquisas orais. A verificação e interpretação do mesmo com o trabalho de campo, permitiu descobrir elementos ocultos, bem como usos tradicionais esquecidos. Nas palavras de Tilley: “Fundamentalmente, os nomes criam paisagens” (Tilley, 1994, p.27). Em qualquer espaço local para a comunidade que habita tudo tem um nome, e assim, na parte superior do vale, para uma área de estudo de quase 50 km², 5.903 topônimos (122 topônimos /km²) foram coletados, dos quais 909 são hidrotopônimos, 15% do total com uma relação de 19 hidrotopônimos /km².

Por outro lado, para a representação da água manejada foram utilizados dados fornecidos por uma das fontes cadastrais históricas que possui uma representação gráfica confiável – fotografia aérea de grande precisão do chamado Voo Americano de 1956 – e que coincide com o mais recente ponto alto da vida camponesa pré-industrial na zona rural da Galiza. Este é o “*amillaramento do 56*” onde a representação gráfica das parcelas, são adicionados os dados de usos, superfícies e proprietários, que são tratados e gerenciados como informações alfanuméricas para incorporar ao GIS.

Esses dados, que refletem um momento “maduro” da operação de uma “agricultura tradicional”, foram verificados, complementados e ampliados com um trabalho de campo metucioso, consistindo no monitoramento da gestão comunitária da água ao longo do período anual, ambos para a “irrigação de inverno”³ como para a “irrigação de verão”⁴.

E, finalmente, também incorporou a única informação escrita que reflete as distribuições temporárias e mudanças para dispor da água nas parcelas com o direito à irrigação coletada nos “livros de água”, complementada pela pesquisa oral que

permitiu coletar e incorporar informações não escritas sobre padrões de gestão da água, mas presentes na memória coletiva local, transmitidas de geração em geração e readaptadas mil vezes, mantendo sua essência de distribuição proporcional à superfície das parcelas com direito à irrigação, de um recurso escasso, a água. Uma informação essencial para compreender as regras de uso e convivência, fomentada e mantida na memória local. O acesso ao conhecimento local, denso e intenso, só é possível através de atores locais, membros da comunidade especialmente os mais velhos.

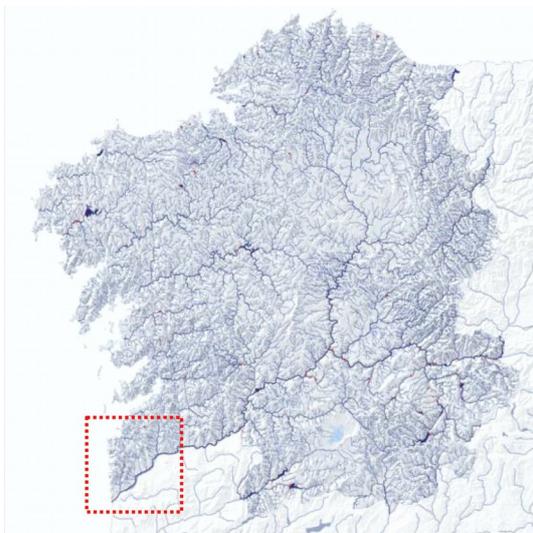


Figura 2. Galiza: 21.200 correntes contínuas de água distribuídas uniformemente pela geografia. O território de 37 x 37 km é indicado onde a área de estudo está localizada. Janela geográfica de 22.000 x 22.000 km (fonte: elaborado pelos autores).

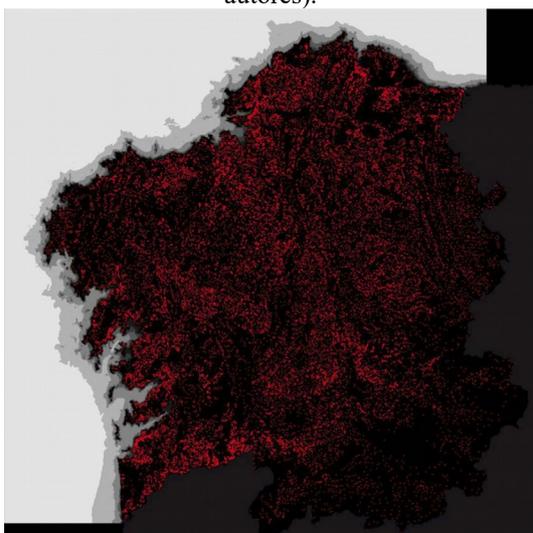


Figura 3. Galiza: mais de 30.000 pequenas aldeias uniformemente distribuídas caracterizam um território intensamente antropizado, com uma densidade de mais de 1 núcleo populacional por km². Janela geográfica de 22.000 x 22.000 km (fonte: elaborado pelos autores).

As “terras altas” do Vale do Rosal

A Galiza, um território localizado ao noroeste da Península Ibérica, faz parte da Europa úmida e, como região oceânica, é uma das mais chuvosas da Europa Ocidental. A precipitação anual ponderada da Galiza é de 1.180 mm.

Mais de 21.200 nascentes sobre a crosta desse território singular, que por sua vez gera uma densa rede de 32.000 km distribuída uniformemente em sua geografia (29.600 km² de superfície), do que resulta uma densidade de 1,08 km/km² de linhas, correntes superficiais de água que drenam um território em que é muito difícil andar em qualquer direção mais de um quilômetro sem se encontrar um fluxo contínuo de água (Seoane, 2015) (Figura 4).

A orografia determina as inclinações, não há uma porcentagem que se destaque. Existem muitos assentamentos ótimos. Essa falta de acusadas pendentes permite o preparo e o assentamento populacional em todos esses pontos. Isso resulta em um habitat único com mais de 30.000 aldeias dispersas e uniformemente distribuídas ao longo do território caracterizam um território completamente e intensamente antropizado de um processo iniciado com a cultura dos castros na Idade do Ferro, e hoje tem uma densidade de mais de um núcleo de população por km² (Figura 3).

Ainda existe a ideia geral de que na Galiza, parte da Espanha úmida, não há irrigação.

Muito pelo contrário, o balanço hídrico das quatro províncias é negativo desde o solstício do verão até o equinócio do outono. Esta realidade já tinha sido posta em evidência por Abel Bouhier, que define o âmbito da irrigação na Galiza, principalmente centrado na área sudoeste e que ele relaciona como uma continuação da área portuguesa do Minho.

“A irrigación no sudoeste galego non é logo senón a filla da irrigación minhota. Este abraiante prolongamento, revelable tanto na natureza dos sistemas utilizados como na disposición dos límites do dominio do regadío e na distribución das porcentaxes que representan as terras irrigadas con relación á superficie agrícola total, impónse entón como

unha realidade principal e orixinal”
(Bouhier, 2001, p. 628).

Para exemplificar a gestão da água, é exposto o estudo das terras altas de um dos pequenos vales da Galiza, com a certeza de que esta situação é comum a muitas outras. Neste caso específico, é o vale de El Rosal, localizado no sul da Galiza, na fronteira com Portugal (Figura 4).

É um vale interior muito próximo do litoral formado por uma série de serras de contorno, viradas a sul e abertas para a foz do rio Minho (Figura 5).

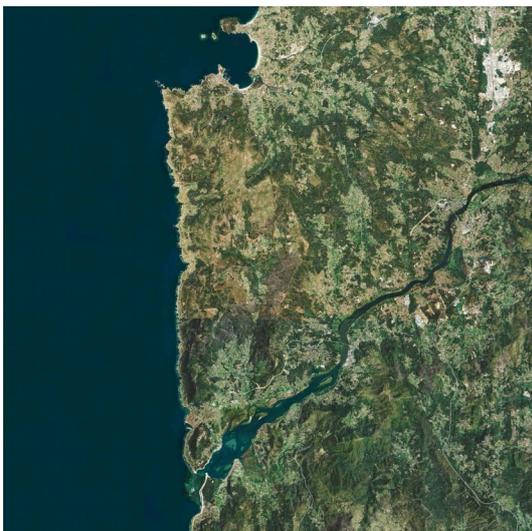


Figura 5. Vale do Rosal, localizado no sul da Galiza, na fronteira com Portugal. Vale interior muito próximo do litoral. Janela geográfica de 37 x 37 km (fonte: Plan Nacional de Ortografía Aérea, 2015).

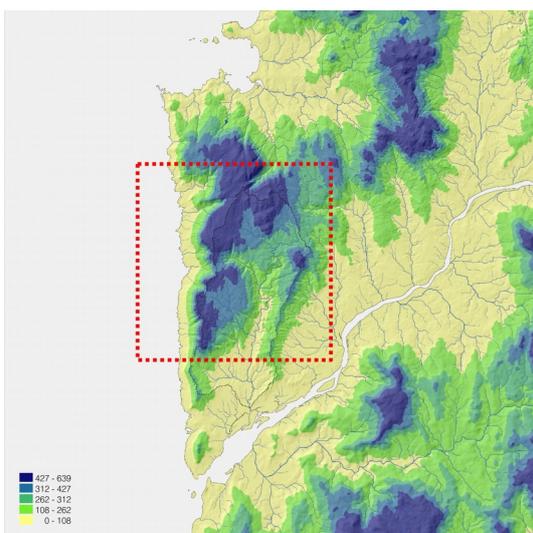


Figura 6. Vale do Rosal protegido do Atlântico pelas elevações montanhosas de A Serra da Groba. O território de 12 x 12 km é indicado. Janela geográfica de 37 x 37 km (fonte: elaborado pelos autores).

A área de estudo localiza-se na parte superior do Vale do Rosal, ao pé da Serra da Groba, cordilheira costeira localizada no sul da Galiza com uma altitude entre os 500 e os 600 metros, e que faz fronteira com as terras irmãs do norte de Portugal com o Minho por meio.

As serras costeiras, localizadas na linha de costa, são os primeiros obstáculos que vão encontrar os ventos do ocidente, de origem oceânica, e carregados com uma alta cota de umidade que os transforma em áreas de precipitação máxima, com médias de 1.800 – 2.000 mm. Eles são chamados nas terras portuguesas “castelos da auga” (Van Den Dries, 2002, p.37).

Este espaço foi escolhido porque a sua localização no sopé de uma cordilheira costeira, torná-lo uma das zonas de precipitação máxima, ao mesmo tempo as condições climáticas especiais resultam em um balanço hídrico negativo nos meses de verão, gerando a necessidade de implementar e adaptar a irrigação para permitir o desenvolvimento das culturas camponesas.

A disposição limitada de energia em uma cultura orgânica pré-industrial e a complexidade do manejo da água nessas circunstâncias, se juntam para dar forma ao território, que deve ser acomodado para promover a mobilização da água. Quando é necessário irrigá-lo, concentrá-lo, armazená-lo e distribuí-lo equitativamente pelo seu uso, mas também, desviá-lo e dispersá-lo quando, por sua abundância, pode ser prejudicial para as lavouras.

As micro-dobras do território: leitos de rios, escoamentos e divisões

A densa rede hidrológica que caracteriza essas terras têm a ver com a abundância de chuvas e a natureza impermeável das rochas que formam o substrato, principalmente granitos e xistos. Rochas impermeáveis que apenas adquirem uma certa taxa de permeabilidade dependendo do desenvolvimento alcançado pelos processos de fratura, intemperismo e dissolução. Praticamente o 90% do território da Galiza apresenta aquíferos em meios fraturados.

Com um modelo de terreno digital, é possível reconhecer cada dobra do território e representar as veias da água. Permite fazer uma leitura e representar as pequenas formas

que uma cartografia convencional não admite (Figura 6).

A partir da toponímia e sua verificação com o trabalho de campo, é possível classificar essas correntes de água em contínuas e descontínuas (isto é, aquelas que aparecem apenas em momentos chuvosos). São os *regueiros*, os contínuos e o mesmo nome mais no feminino, as *regueiras*, as descontínuas (Figura 7).

Essas “regueiras”, essas linhas descontínuas que só são visíveis quando chove, mas sabe-se que a água continua fluindo por baixo. No modelo hidrogeológico em aquíferos em meios fraturados, sabe-se que, apesar de sua natureza ocasional, há um fluxo de água mais profundo que reproduz suavemente a topografia da terra (Raposo, Miller e Dafonte, 2012). Este conhecimento foi utilizado pelos habitantes para as primeiras transformações do território para a agricultura.

A geografia gerenciada da água

Para o sistema hídrico natural que é formado pelas correntes contínuas e descontínuas, a hidrologia natural é completada com elementos construídos da gestão que compõem o complexo sistema hídrico ao qual está sendo feita referência. A fractalidade pode ser vista, e a uniformidade sobre o território se destaca.

O território torna-se um tabuleiro de pequenos aquíferos heterogêneos. São aquíferos de volume reduzido, onde a circulação da água é muito rápida, pois demonstra sua escassa mineralização e a frequência com que sagram descidas importantes nos períodos de pouca água de chuva. Os vizinhos dizem que, com a chegada do inverno, “*abren as fontes*”, conscientes de que a chegada das primeiras chuvas e trovoadas provocam o surgimento de numerosos nascentes.

A parte alta destas montanhas é caracterizada por uma cobertura vegetal muito escassa, os afloramentos rochosos e a falta de árvores nos topos são evidentes. Na fotografia aérea da Figura 4, a clara separação do terreno montanhoso não cultivado das terras cultivadas pode ser distinguida.

Encontramo-nos num espaço que para ser habitado – devido às encostras íngremes e as montanhas que o rodeiam – deve resolver os

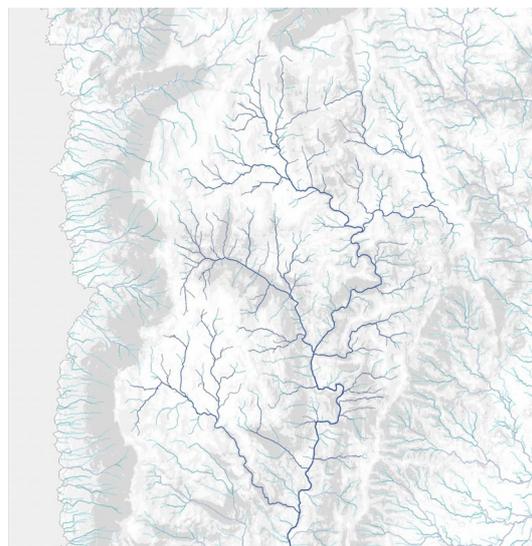


Figura 7. Rede capilar hidrológica da parte superior do Vale do Rosal. Janela geográfica: 12 x 12 km (fonte: elaborado pelos autores).

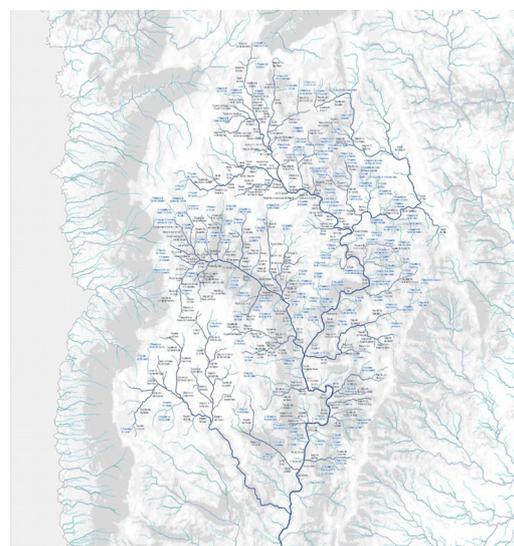


Figura 8. Rede capilar hidrológica da parte superior do Vale do Rosal incluindo toponímia. Janela geográfica: 12 x 12 km. (fonte: elaborado pelos autores).

problemas causados pelo escoamento forte e pelas condições climáticas e a falta de retenção de umidade do solo e a necessidade de irrigação nos meses de verão. A maneira de consegui-lo é através de canais que, com um declive suave, movem a água e a aproximam as agras de cultivo. As manifestações são claramente visíveis na fotografia aérea da Figura 4 porque correspondem a manchas verdes ao redor dos núcleos, em forte contraste com o tom marrom das serras.

As terras cultivadas são horizontalizadas por terraços e a maioria é irrigada, pois esses sistemas complexos são formados em cadeias que facilitam o movimento da água entre eles, mas sem erosão. Cada aldeia com o seu

espaço côncavo onde os espaços de cultivo são criados para alimentar a comunidade que suporta (Figura 8).

Os assentamentos localizados em um nível mais alto, devido à sua distância do rio usado para irrigar as terras de suas barragens.

Outro elemento do espaço hídrico são as levadas. É o elemento mais importante de todos os elementos de gerenciamento. É um desvio do rio principal por quilômetros para irrigar campos que são formalizados especificamente para receber essa água. A levada é referida pelos vizinhos como o sistema de irrigação comum, cobre a maior parte das parcelas com água de irrigação, em Portugal a conhecem como “rego do pobo”.

Os assentamentos que estão dispostos nas posições mais baixas próximas ao rio são organizados de modo que para cada núcleo há uma levada como principal irrigação, complementada por numerosas represas e bacias menores. A aldeia é a comunidade de base para administração de irrigação através da levada (Figura 9).

A levada marca os limites do espaço irrigado e força o estabelecimento humano a se localizar em determinado ponto, marcando uma linha de rigidez acima da qual não há possibilidade de rega.

A levada é o sistema que cobre toda a comunidade, o território da aldeia, acaba condicionando as áreas a serem cultivadas e a geomorfologia, a construção do território. Elemento que liga o território, a comunidade e a gestão da água, é o elemento que sintetiza tudo.

A agricultura camponesa orgânica está associada a uma necessidade territorial, obrigando-se necessariamente a dedicar o território a usos complementares e diversos que deixam uma marca na paisagem.

As aldeias têm território que administra cada um, neste território deve haver terras agrícolas, prados, terrenos baldios, espaços comuns de manejo e áreas florestais em uma proporção que permita o sustento dos habitantes da aldeia e a uma distância que permitir realizar em um dia de trabalho. Possivelmente esta é uma das causas que explica que na Galiza existem mais de 30.000 aldeias (1 aldeia/km²).

Cada aldeia reconhece e limita este território que é fundamental para o seu sustento e

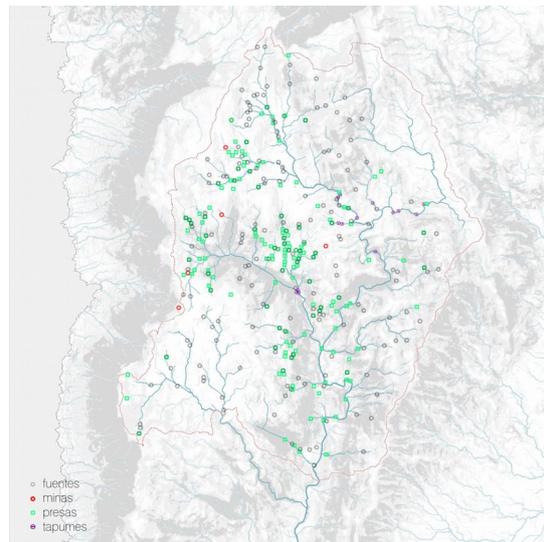


Figura 9. Parte superior do Vale do Rosal. Disposição dos diferentes elementos de gestão: fontes, minas, barragens, tapumes. Janela geográfica: 12 x 12 km. (fonte: elaborado pelos autores).

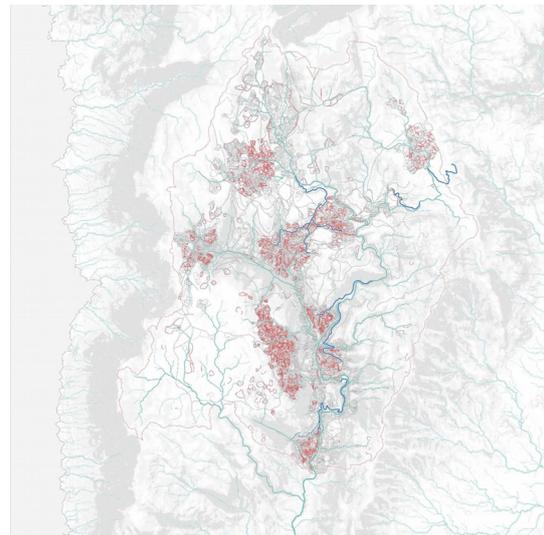
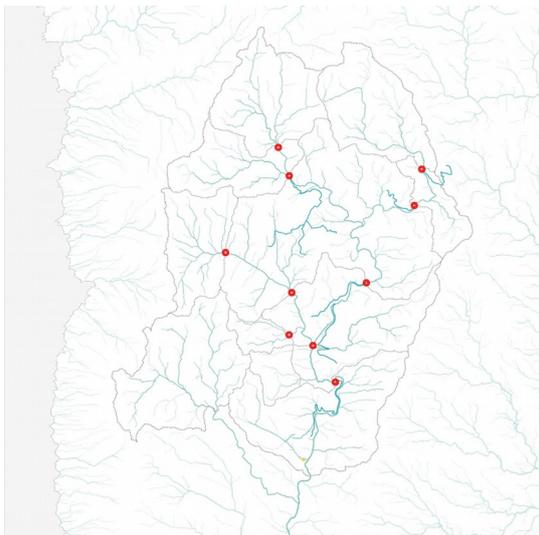


Figura 10. Parte superior do Vale do Rosal. Disposição das diferentes aldeias. Janela geográfica: 12 x 12 km. (fonte: elaborado pelos autores).

sobrevivência. Assim, as dimensões do território administrado são aquelas necessárias para atingir seu objetivo e esses limites têm muito a ver com a água.

Será o entendimento da condução e gestão da água, analisando as bacias hidrográficas das nascentes para cada uma das superfícies irrigadas que permitirão compreender o território de cada núcleo. Desde os planaltos onde as nascentes são produzidas até as correntes contínuas de rios e regueiros que constituem a drenagem natural do território, compreendendo em um sistema orgânico como funcionam os fluxos de fertilidade até sua restituição no final (Garrabou, Tello e



O Ponto de fluidez de cada espaço côncavo onde a continuidade de água é a concatenação de espaços de água e interdependência entre elas no território de água de cada aldeia.

Figura 11. Parte superior do Vale do Rosal. Definição dos espaços de água das diferentes aldeias. Janela geográfica: 12 x 12 km. (fonte: elaborado pelos autores).

Olarieta, 2010). É a água que mobiliza esses recursos e, portanto, entendendo essa lógica, é possível entender o território de cada aldeia com um tamanho proporcional ao das parcelas que são cultivadas.

São espaços côncavos que formam um espaço hidráulico para que cada aldeia organize a água de seu próprio território, não só a água dos rios e regueiros, mas a água da chuva que cai em seu território.

Quando as levadas são construídas, o ponto de atração será procurado no rio com o maior fluxo e no ponto mais alto do território que é manejado, para poder irrigar a máxima superfície possível por gravidade.

Existe uma coincidência entre a localização da bacia e os limites dos territórios, bastante lógica, por outro lado, uma vez que cada comunidade tende tanto a afirmar seu controle sobre sua própria parte da rede quanto a desenhá-la de modo que a superfície de produção seja máxima (Santos, Seoane e Mancho, 2015) (Figura 10).

Conclusões

Cada aldeia, com o seu território associado, constitui um espaço hidráulico que foi construído através da manipulação da orografia de terra e água e gerenciando sua distribuição na escassez, adaptando-se ao seu ciclo natural e gerando uma paisagem

cultural notável e única que responde ao gerenciamento da água.

Ao longo do tronco do rio, as capturas são organizadas sucessivamente com a preminência das localizadas águas acima, já que a água já cumpriu sua função, reabastecerá o rio águas abaixo e, assim, a infraestrutura será montada. Cada um deles respeita os espaços hidráulicos côncavos que podem ser concatenados (Figura 11).

O ponto de captura está localizado no limite do território para por gravidade irrigar a superfície máxima (Figura 12).

A comunidade com “sua” água irriga as terras de “sua” aldeia, administra-a comunitariamente e, para isso, leva em conta os outros territórios de água, as outras aldeias águas acima e águas abaixo do vale.

A territorialidade é tão importante para garantir a sobrevivência que os limites anuais são ritualizados com a presença de peregrinações nas montanhas. Esses limites sobrevivem até hoje, como provam as recentes implantações de suprimentos comunitários em aldeias que buscam água em seu território.

A água usada pela comunidade da aldeia é culturalmente entendida como um bem comum (Ostrom, 2011). A água “não dorme” (Barceló, Kirchner e Navarro, 1996, p.77), e uma vez que seu papel como transportador de nutrientes para as culturas de milho e outras, infiltrando as terras dos terraços e trilhos, continuará águas abaixo, capturando novamente por outras comunidades de irrigação de aldeias em um uso constante e contínuo do recurso.

Toda a infraestrutura é disposta desta forma para permitir a recarga dos aquíferos para servir os outros, para outras aldeias águas abaixo no vale. Então a água não é consumida, é simplesmente usada. Esses sistemas permitem o reabastecimento ótimo do aquífero.

Tornar a água visível através de cartografias que refletem o conhecimento local de uma grande densidade e profundidade histórica é a chave para entender um território profundamente antropizado e que algumas ordenações, planejamento setorial, podem destruir se não forem compreendidas em profundidade.

A gestão da água e seu conhecimento abre

importantes fontes de informação para os estudos de nossa paisagem em um uso renovável de um recurso hídrico, hoje em dia com um sério risco de contaminação,

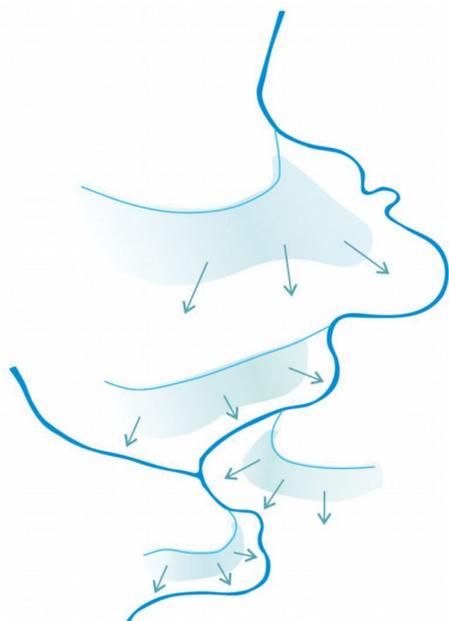


Figura 12. Articulação do território das aldeias (fonte: elaborado pelos autores).

esgotamento e erosão em áreas que eles permaneceram estáveis (embora com transformações) durante longos períodos de tempo.

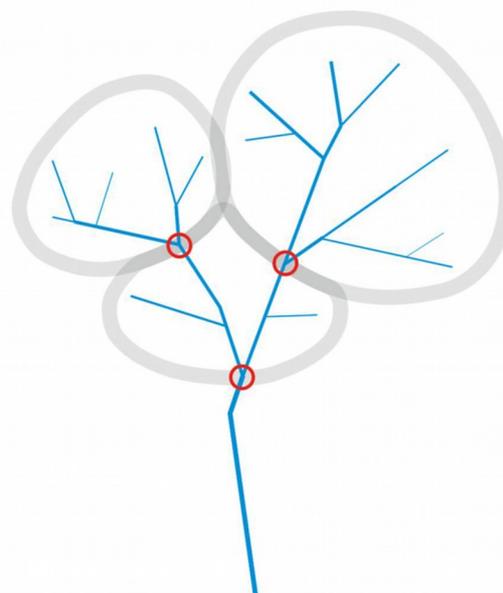


Figura 13. A gradual sedentarização dos assentamentos é colonizando vales, valiños... que são sempre espaços côncavos que compreendem seu território em termos de água (fonte: elaborado pelos autores).

Notas

¹ A versão revisada deste artigo foi submetida originalmente até o prazo de 5 de setembro de 2018 aos organizadores do PNUM 2018 Porto. A finalização da seleção inicial dos artigos pela comissão organizadora do evento aconteceu em 30 de maio de 2019 e a seleção final pelos editores da RMU e comunicação aos autores aconteceu em 2 de dezembro de 2019. As versões finais foram enviadas até o dia 9 de fevereiro de 2020.

² *Proxecto Toponimia de Galicia* (PTG) - iniciado no ano 2000, promovido pela Comissão de Toponímia, dentro da Consellería de Presidencia, Administracións Públicas e Xustiza. Os objetivos do projeto são recolher toda a toponímia galega, ambas referentes a entidades populacionais e outras realidades geográficas (nome da terra, fontes, regueiros, cruzeiros, cons, arenais...), definir uma forma escrita e localizá-las cartograficamente. As densidades foram atingidas de 50 para mais de 100 nomes de lugares por quilômetro quadrado, o que dá uma ideia da tremenda intensidade das singularidades territoriais batizadas pelos homens no país galego.

³ *Irrigação de inverno* – no campo de estudo a irrigação de inverno estende de 8 de setembro a San Juan. Em outras partes do Minho português,

as datas de início e fim do período de irrigação também coincidem com as da área de estudo. “A data de fecho da rega, em Melgaço – como noutras partes do Minho – está fixada no dia 8 de setembro, dia de Nossa Senhora da Peneda. Noutros sítios, no norte do país, pode ser acordada uma tolerância de alguns dias, até 29 de setembro, por exemplo, como em Oliveira de Azeméis e Arouca, mas sem nunca ultrapassar esta última data. A data de abertura é mais livre, em função das chuvas do ano da seca” (Wateau, 2000, p.44). No inverno, o método e procedimento de irrigação são adequados para o transporte e aplicação de maiores quantidades de água, é um trabalho mais extenso. O uso de água no inverno está intimamente ligado a uma função de fertilização e também a uma função de proteção. Como indica José Portela “nos regadios tradicionais a água “alimenta” as plantas no verão e “aquece-as” no inverno, permitindo a obtenção de produções forrageiras”. (Gandra Portela, 1991, p.374).

⁴ *Irrigação de verão* – o verão é considerado o período entre 24 de junho (dia de San Juan) até 8 de setembro. Se no resto do ano qualquer parcela puder ser irrigada (desde que por posição topograficamente possível), durante o verão, o âmbito da irrigação é limitado às parcelas que têm os direitos habitualmente estabelecidos para ela.

Referências

- Barceló M., Kirchner H. e Navarro C. (1996). *El agua que no duerme. Fundamentos de la arqueología hidráulica andalusí*. Sierra Nevada, El legado andalusí.
- Bouhier A., (2001). Galicia. *Ensaio xeográfico de análise e interpretación dun vello complexo agrario*. Santiago de Compostela, Consellería de Agricultura, Gandería e Política Agroalimentaria (Xunta de Galicia). Obra Social Caixanova.
- Cuchí A., (2005). *Arquitectura i sostenibilitat. Temes de Tecnologia i Sostenibilitat*. Barcelona, Edicions de la Universitat Politècnica de Catalunya.
- Escalona J., Alfonso I. e Reyes F., (2008). Arqueología e Historia de los paisajes medievales: apuntes para una agenda de investigación. Em: *El paisaje en perspectiva histórica. Formación y transformación del paisaje en el mundo mediterráneo* (p. 91-116). Zaragoza, Pressas Universitarias de Zaragoza e Institución « Fernando el Católico ».
- Gandra Portela J., (1991). *Os regadios tradicionais em Tras-os-Montes :a agua e o homem*. Verín, Chaves e Lubián: Lindeiros da Galeguidade – II Simposio de Antropoloxía. Consello da Cultura Galega.
- Garrabou R., Tello E. e Olarieta J. R., (2010), La reposición histórica de la fertilidad y el mantenimiento de las capacidades del suelo, un elemento fundamental de las « buenas prácticas » agrícolas y su sostenibilidad. Em: *La reposición de la fertilidad en los sistemas agrarios tradicionales* (p.23-38). Barcelona, Icaria Editorial.
- Laureano P., (2013). *La Piramide Rovesciata. Il modello dell'asi per il pianeta Terra*. Torino, Bollati Boringhieri editore.
- Ostrom E., (2011). *El gobierno de los bienes comunes. La evolución de las instituciones de acción colectiva*. México D.F., Fondo de Cultura Económica.
- Raposo J.R., Molinero J. e Dafonte J., (2012). Parameterization and quantification of recharge in crystalline fractures bedrocks in Galicia-Costa (NW Spain). *Hydrol Earth Syst. Sci.* 16: 1667-1683. Doi :10.5194/hess-16-1667-2012.
- Santos A., Seoane E. e Mancho J.C. (2015). *The hydraulic river organization base to define the territories of sustainable communities in the high parts of the valleys in the South of Galicia (Spain)*. Artigo apresentado em Congress of Energy and Environment Engineering and Management (CIIMI15), París, France.
- Seoane H.,(2015). A construción da urbanidade complexa nas rías galegas. Em: *A Galicia urbana* (p.207-225). Vigo, Edicións Xerais de Galicia.
- Tilley C.,(1994). *A phenomenology of landscape. Places, paths and monuments*. Oxford, Berg 3PL.
- Van Den Dries A., (2002). *The Art of Irrigation : the Development, Stagnation and Redesign of Farmer-Managed Irrigation Systems in Northern Portugal*. Wageningen, Grafisch Service Centrum Van Gils BV.
- Wateau F., (2000). *Conflictos e Água de Rega. Ensaio sobre a Organização Social no Vale de Melgaço*. Lisboa, Portugal de Perto. Publicações dom Quixote.

Tradução do título, resumo e palavras-chave

Hydraulic organization of the hamlets of the Valle del Tamuxe, a small river and its tributaries.

Abstract. Particular to and characteristic of the North-west of the Iberian peninsula, in Galicia a habitat has evolved consisting of just over 30.000 hamlets: a ratio of one hamlet per km². Through a case study focused on the El Rosal valley, which is close to the mouth of the River Miño, it has been possible to shed light on the organization of the river by the local hamlet communities. Different irrigation systems fit together and a succession of consecutive “levadas” (water channels) in the river are arranged in such a way that the water, having done its work upstream, is used downstream in a continuous re-supply which follows the rhythms of its natural cycle; this is demonstrated the whole infrastructure which makes up a dense, interrelated network. Each hamlet’s territory is, in reality, a precisely defined hydraulic space, administered and controlled from the hamlet community. Each of these hydraulic spaces takes into account the adjacent ones corresponding to other hamlets higher and lower in the valley. This organization, by no means haphazard, is based on agreements established from the founding of the settlements. Its study allows us to hypothesize on the manner in which the valley was settled. We need to understand it in order to know and – if necessary- intervene in the territory its structures.

Keywords. water, hamlet, hydraulic space, “the common”, autopoietic communities

Editor responsável pela submissão: Julio Celso Borello Vargas.

Licenciado sob uma licença Creative Commons.

