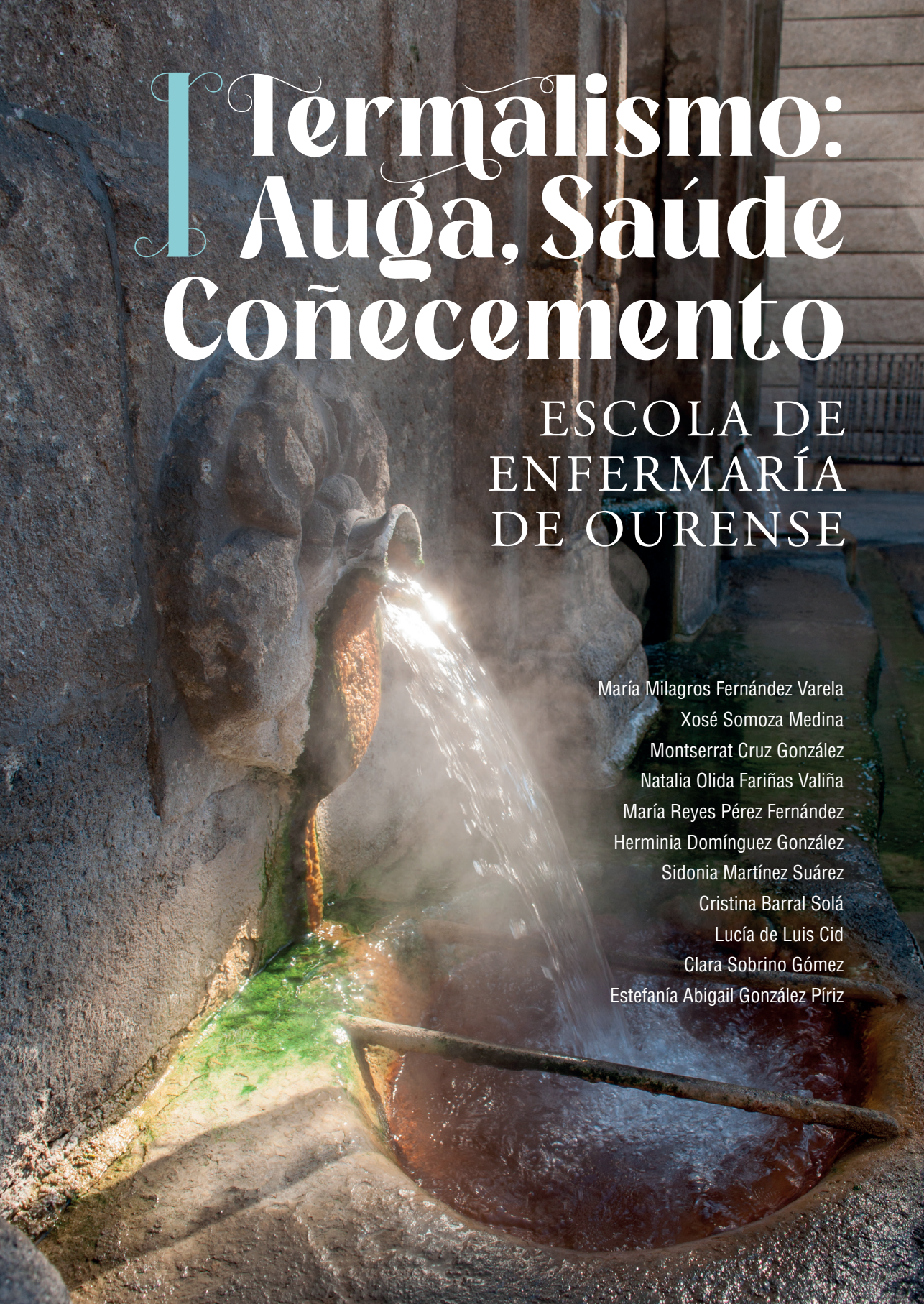




Termalismo: Auga, Saúde Coñecemento

ESCOLA DE
ENFERMARÍA
DE OURENSE

María Milagros Fernández Varela

Xosé Somoza Medina

Montserrat Cruz González

Natalia Olida Fariñas Valiña

María Reyes Pérez Fernández

Herminia Domínguez González

Sidonia Martínez Suárez

Cristina Barral Solá

Lucía de Luis Cid

Clara Sobrino Gómez

Estefanía Abigail González Píriz



Termalismo: Auga, Saúde Coñecemento

ESCOLA DE ENFERMARÍA DE OURENSE

M^a Milagros Fernández Varela • Xosé Somoza Medina • Montserrat Cruz González
Natalia Olida Fariñas Valiña • M^a Reyes Pérez Fernández • Herminia Domínguez González
Sidonia Martínez Suárez • Cristina Barral Solá • Lucía de Luis Cid
Clara Sobrino Gómez • Estefanía Abigail González Píriz

© **Edita:**

Vicerreitoría do Campus
de Ourense. Campus Auga

Universidade de Vigo

Coordina:

M^a Reyes Pérez Fernández,
M^a Milagros Fernández Varela,
Natalia Ólida Fariñas Valiña

© **Textos:**

Xosé Somoza Medina
Montserrat Cruz González
Natalia Ólida Fariñas Valiña
M^a Reyes Pérez Fernández
Herminia Domínguez González
Sidonia Martínez Suárez
Cristina Barral Solá
Lucía de Luis Cid
Clara Sobrino Gómez
Estefanía Abigail González Píriz

© **Deseño, maquetación e fotografía**

Miguel Chaler Publicidad

*Fotos da cuberta e das páxinas, 3, 32, 39, 40 (Outariz), 41 (Tinteiro),
42, 44 (Burgas) e 66*

ISBN: 978-84-1188-099-2

© Termalismo: Auga, Saúde e Coñecemento I © 2025 por M^a Reyes
Pérez Fernández, M^a Milagros Fernández Varela, Natalia Ólida Fariñas
Valiña tiene licencia Creative Commons Atribución-No Comercial-
SinDerivadas 4.0 Internacional. Para ver una copia de esta licencia, visite
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



Ano: 2025

Termalismo: Auga, Saúde e Coñecemento

O termalismo foi, desde tempos remotos, un pilar fundamental na relación entre o ser humano e a natureza. Dende as antigas civilizacións que veneraban as augas quentes como fonte de saúde e purificación, ata os modernos balnearios que combinan tradición e benestar, a auga termal representa un símbolo de coidado, coñecemento e desenvolvemento social.

Unha visión que, co paso do tempo, non só se mantivo vixente, senón que foi reafirmada polo aval científico. Hoxe, grazas ao respaldo que achega a investigación e a evidencia clínica, sabemos que estas augas non só poden ofrecer un momento de relax, senón que proporcionan efectos beneficiosos e comprobados na nosa saúde.

O presente libro, impulsado pola Escola Universitaria de Enfermaría de Ourense, recolle achegas que analizan o vínculo entre a auga, a saúde e o coñecemento. Ao longo das súas páxinas, o lector poderá atopar unha análise multidisciplinar que aborda o termalismo desde diferentes perspectivas, proporcionando unha visión completa e enriquecedora sobre a importancia deste fenómeno en Ourense. O seu propósito non é unicamente compartir saberes, senón tamén tecer pontes entre a tradición empírica que acompañou o uso da auga termal durante séculos e a evidencia científica que hoxe se require para sustentar a súa incorporación plena nos ámbitos da saúde, o benestar e o desenvolvemento sostible.

O primeiro relatorio, impartido polo Dr. Xosé Somoza Medina, achéganos aos factores xeográficos determinantes na fundación da cidade de Ourense, cunha reflexión sobre como a contorna e as súas características influíron historicamente no desenvolvemento da urbe e na súa estreita vinculación coa auga termal.

O segundo relatorio, a cargo da Dra. Montserrat Cruz González, explora a vertente turística do termalismo en Ourense, analizando como a cidade soubo canalizar a súa riqueza hidrotermal para situarse como un destino de benestar. Examínanse aquí as estratexias, os recursos e os desafíos asociados á consolidación do turismo termal, así como o seu impacto na economía local e na proxección exterior do territorio.

No terceiro relatorio, a Dra. Natalia Olida Fariñas Valiña aborda unha dimensión moitas veces descoñecida pero fundamental: o marco xurídico do termalismo en Galicia. Nel analízanse as claves legais que regulan a actividade, incluíndo a normativa aplicable a balnearios e termas. Este aspecto, a miúdo postergado a un segundo plano, resulta esencial para asegurar un desenvolvemento equilibrado, seguro e sostible das instalacións termais. Así, os instrumentos normativos sentan as bases reguladoras dos usos destas augas, tanto terapéuticos como lúdicos, e establecen as condicións para o seu aproveitamento de forma segura e sostible. A través deste marco xurídico defínense responsabilidades, requisitos e controis que permiten integrar estas actividades nas políticas de saúde e benestar, así como na xestión xeral do recurso.

A doutora e experta en termalismo da nosa escola, a profesora M^a Reyes Pérez Fernández, no cuarto e último relatorio do primeiro día das xornadas, fai unha revisión da relación que mantiveron os ourensáns cos mananciais das Burgas e da implicación da nosa Escola co termalismo.

Na mesma liña de expansión de posibilidades, xa no segundo día das xornadas, a Dra. Herminia Domínguez González, no quinto relatorio, presenta unha vertente innovadora e creativa do termalismo, explorando o desenvolvemento de produtos cosméticos a partir das augas mineromedicinais de Ourense. Esta iniciativa representa unha aplicación moderna e transformadora dun recurso natural ancestral, abrindo novas vías de emprendemento na rexión. A través destes estudos en curso, búscase integrar as propiedades terapéuticas da auga termal coas tendencias actuais de sostibilidade e responsabilidade ambiental, empregando técnicas de produción respectuosas coa contorna. Aínda que os estudos se atopan aínda en fase de investigación, apuntan a consolidar o potencial de Ourense coma un futuro referente en innovación cosmética, onde a tradición e a sostibilidade se combinan de maneira prometedora.

Así mesmo, no sexto relatorio, a Dra. Sidonia Martínez Suárez e D. Miguel González Quintela, cociñeiro do restaurante Miguel González, subliñan a relevancia da gastronomía como un espazo de converxencia entre a saúde, a identidade cultural e o pracer sensorial, desempeñando un papel central na construción de experiencias de benestar. Neste contexto, a gastronomía vincúlase estreitamente co uso terapéutico da auga termal, conformando unha estratexia integral que non só abrangue prácticas alimentarias conscientes, senón

tamén rituais hídricos que favorecen o equilibrio físico e emocional. Esta relación fortalece, ademais, a valorización do territorio e dos saberes tradicionais, consolidando unha experiencia que integra o nutricional, o simbólico e o pracenteiro, e que convida a reflexionar sobre o benestar de maneira holística.

Por outra banda, nos dous últimos relatorios, tanto a enfermeira graduada na nosa Escola, Dña. Cristina Barral Solá, como as estudantes de cuarto grao, Lucía De Luis Cid, xunto con Clara Sobrino Gómez e E. Abigail González Piriz, abordan a dimensión sanitaria e terapéutica das augas mineromedicinais, afondando nos beneficios que a auga termal proporciona en distintos ámbitos, desde a súa aplicación en afeccións dermatolóxicas como a dermatite atópica e a psoríase, ata o seu impacto na saúde mental. Neste contexto, e nun momento no que a saúde mental ten unha relevancia crecente tanto no ámbito sanitario como no educativo, un destes capítulos presenta un proxecto de investigación centrado no termalismo como ferramenta preventiva fronte a síntomas depresivos e ansiosos en estudantes de enfermaría. Aínda que dirixido a este colectivo específico, os seus resultados apuntan a un potencial extrapolable a outros contextos académicos, subliñando o valor do termalismo como estratexia innovadora de promoción do benestar psicoemocional no ámbito universitario.

Estas investigacións constitúen un paso significativo cara á validación clínica de prácticas que durante séculos se sustentaron no saber popular. Ao mesmo tempo, poñen de relevo a necesidade de seguir promovendo estudos rigorosos que permitan consolidar a evidencia científica arredor do termalismo, reforzando así o seu potencial como ferramenta efectiva dentro das estratexias de saúde pública.

Cada unha das achegas desta obra subliña a importancia da auga termal non só como un recurso natural, senón como un elemento fundamental para o benestar, a economía e a identidade cultural de Ourense. Este volume non só recolle unha ampla gama de coñecementos, senón que tamén invita á reflexión: Como pode Ourense seguir desenvolvendo o seu potencial termal? Que estratexias deben implementarse para garantir un aproveitamento sostible e eficaz das súas augas? Pode a investigación clínica, abordada desde un enfoque rigoroso e multidisciplinar, fortalecer a validez científica do termalismo e promover a súa integración como intervención complementaria dentro do sistema de saúde?.

A través destas páxinas ábrese a oportunidade de profundar no coñecemento do termalismo e a súa relevancia en diversos ámbitos. Confiamos en que este compendio de reflexións e experiencias contribúa a enriquecer o debate, a impulsar novas investigacións e a poñer en valor un recurso que foi esencial para Ourense desde a súa orixe e que, sen dúbida, continuará desempeñando un papel chave no seu futuro.

A organización desta xornada foi asumida con gran esforzo pola Escola Universitaria de Enfermaría de Ourense, reflexo do compromiso institucional coa promoción e estudo do termalismo ourensán. Este empeño contou co apoio fundamental da vicerreitoría do campus de Ourense da Universidade de Vigo, o Colexio Oficial de Enfermaría de Ourense e o Centro Cultural Marcos Valcárcel, entidades que contribuíron decisivamente a facer posible este espazo de encontro e diálogo.

A excelente acollida e a ampla participación de profesionais e expertos na materia puxeron de manifesto o interese crecente no termalismo como área de estudo. Por iso, expresamos a firme intención de continuar coa organización destas xornadas en futuras edicións, consolidando así un foro permanente que favoreza o intercambio de coñecementos, a colaboración interdisciplinar e o impulso do termalismo en Ourense e a súa contorna.

Con este propósito, presentamos a continuación as intervencións que conformaron estas intensas e frutíferas xornadas.

María Milagros Fernández Varela

Directora da Escola Universitaria de Enfermaría de Ourense

ÍNDICE

Factores xeográficos e históricos no nacemento de Ourense. O poder das augas.	11
Prof. Dr. Xosé Somoza Medina.	
¿Está Ourense preparado para un turismo termal sostible e competitivo?	33
Prof. Dra. Montserrat Cruz González.	
Claves xurídicas do termalismo en Galicia: balnearios e termas.	47
Prof. Dra. Natalia Ólida Fariñas Valiña.	
A saúde polas termas na capital termal.	61
Prof. Dra. M ^a Reyes Pérez Fernández.	
Produtos para a pel elaborados con auga termal.	79
Prof. Dra. Herminia Domínguez González.	
Gastronomía, saúde e auga termal.	95
Prof. Dra. Sidonia Martínez Suárez y Miguel González Quintela	
Aplicación da auga mineromedicinal das burgas como tratamento na dermatite atópica e a psoríase.	111
Dna. Cristina Barral Solá.	
Balneoterapia e prevención de síntomas ansioso-depresivos no estudantado de cuarto curso do grao en enfermaría de Ourense: proxecto de investigación.	121
Dna. Lucía de Luis Cid, Dna Clara Sobrino Gómez e Dna Estefanía Abigail González Píriz.	

FACTORES XEOGRÁFICOS E HISTÓRICOS NO NACEMENTO DE OURENSE. O PODER DAS AUGAS.

Xosé Somoza Medina.

Departamento de Geografía e Xeoloxía.

Universidad de León

1. INTRODUCCIÓN

En marzo de 2025 participei nas “I Xornadas sobre Termalismo: auga, saúde e coñecemento”, organizadas pola Escola de Enfermaría de Ourense. No auditorio do centro cultural Marcos Valcárcel da Deputación expliquei o día 19 os factores xeográficos e históricos no nacemento de Ourense ante unha sala repleta de persoas, gracias ao bo traballo do comité organizador destas xornadas, formado por M^a Reyes Pérez Fernández, M^a Milagros Fernández Varela e Natalia Olida Fariñas Valiña. Como lle comentara á profesora Reyes Pérez, a conferencia íame permitir revisar o que xa investigara para os capítulos iniciais da miña Tese de doutoramento, defendida no ano 2001, e contraponer aqueles pensamentos á luz de tres décadas de docencia e os moitos achados arqueolóxicos e investigacións realizadas desde aqueles momentos. A labor de peneirar os escritos iniciais sobre o nacemento de Ourense trouxo moitas incertezas e algunha suposición novidosa que vou tratar de poñer

“negro sobre branco” nestas páxinas, aínda que isto poda provocar debates académicos contrapostos entre os defensores das teorías tradicionais.

A historia e a xeografía son ciencias sociais próximas. A historia é a ciencia que estuda a orixe e o desenvolvemento das sociedades e culturas humanas ao longo dos tempos. Busca narrar cronoloxicamente os feitos do pasado para comprender mellor o presente e non repetir erros no futuro. Poderíamos sintetizar esta definición dicindo que a historia é saber contar. A xeografía, por outro lado, é a ciencia que estuda a organización espacial da Terra e as relacións entre o ser humano e o medio ambiente. Pretende explicar as lóxicas espaciais que determinan as diferentes localizacións e paisaxes, actuando co coñecemento sobre o territorio para planificar mellorar esa difícil relación entre a especie humana e a Terra. Sintetizando moito diríamos que xeografía é saber ver. No meu caso, aínda que levo desde 1995 dando clase de xeografía e defínome como xeógrafo, son doutor en xeografía e historia, e intento polo tanto saber ver e saber contar.

Como último apunte persoal de esta introdución debo resaltar que amo esta cidade, na que levo percorrendo as súas rúas e camiños máis de cincuenta anos. Estas páxinas están escritas por un ourensán de Ourense, e para persoas doutras localidades pode resultar unha frase incoherente e por iso merece unha explicación. Hai moita xente que cando lle preguntan de onde é? responderá que de Ourense, aínda que si repreguntamos, de Ourense, Ourense?, poderemos atoparnos con case infinitas combinacións: madrileña de Ourense, vasco de Ourense, senegalés de Ourense, arxentina de Ourense ou venezolano de Ourense e tamén ourensán/a de Bogotá, Oporto, Burdeos, Ginebra, Hamburgo ou Nova York, por poñer uns poucos exemplos. Os de Ourense, coma os de Bilbao, nacen en calquera sitio e despois fanse deste lugar, ou ben nacen aquí e viven noutro sitio do mundo mundial, a emigración condiciona moito. Pero aínda hai unha terceira variante, persoas nadas nalgún outro municipio do territorio provincial que para identificarse dirán primeiro o nome de Ourense, e logo se piden máis precisión engadirán o topónimo concreto, Bande-Ourense, Celanova-Ourense, Pereiro de Aguiar-Ourense, ou Entrimo-Ourense, a provincia distinta, como dicía un catedrático de Lugo falando das nosas estatísticas e particular idiosincrasia.

2. FACTORES DE LOCALIZACIÓN

En xeografía, cando se fala da localización dun asentamento de poboación, diferenciamos entre situación e emprazamento, e logo analizamos os factores que explican esa localización. A situación é o lugar analizado en función doutros lugares ou feitos xeográficos relativamente próximos, mentres que o emprazamento fai referencia ao lugar concreto no que nace e se desenvolve o asentamento. No exemplo da figura 1 relativo a cidade de Valencia, a primeira

imaxe reflicte a situación, a súa posición litoral respecto ao Mediterráneo, ao NE da provincia homónima, rodeada polas provincias de Castellón ao N, Alicante ao S e Cuenca e Albacete ao O, e rodeado de poboacións que forman parte da súa área de influencia coma Burjasot, Paterna, Liria, Alcira ou Torrente. En cambio, a segunda imaxe representa o emprazamento orixinal da cidade, dentro dun meandro creado polo río Turia e naquel tempo alonxada do mar. Coñecer con precisión a situación e o emprazamento dun lugar axuda a precisar os factores de localización que explican porque ese núcleo creceu nese lugar e non noutro sitio. Nos manuais de xeografía urbana tradicionais, a situación e o emprazamento son habitualmente os capítulos iniciais de calquera obra académica, porque todo o demais parte desas dúas cuestións iniciais.

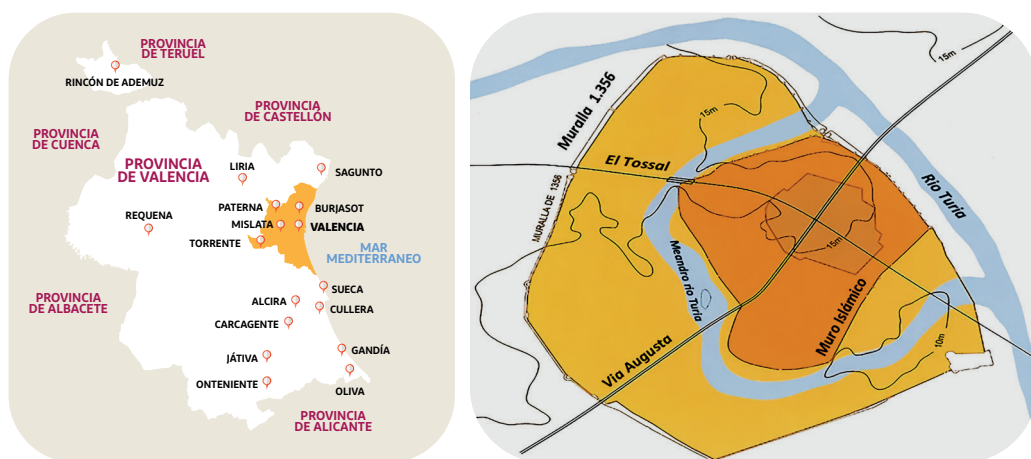


Figura 1. Exemplo de situación e localización no caso de Valencia

Os factores de localización poden agruparse en dúas grandes categorías: factores naturais ou xeográficos e factores humanos ou históricos. Os factores de localización son vectores de acción positiva para reforzar a decisión do lugar ou ben condicionantes negativos, que poden modificar o emprazamento ou mesmo provocar o seu abandono. Estes factores poden incluso cambiar esa polaridade, ser positivos ou negativos, en función dos intereses da poboación e mesmo das modas. Por exemplo, a cidade de Valencia nace a partir dun campamento romano a case cinco quilómetros de distancia da liña de costa, mentres que hoxe o solo máis demandado é o de primeira liña de praia.

Os factores naturais son aqueles que non dependen do home e que existen nese lugar antes do asentamento. No exemplo serían a proximidade da costa, o río Turia, a topografía chaira do curso baixo deste río, o clima mediterráneo, as reducidas precipitacións, a edafoloxía privilexiada para os cultivos. Os factores humanos son feitos históricos ou infraestruturas

creadas polo home que repercuten directamente no asentamento, no exemplo sería a decisión dos soldados romanos de crear unha vila neste lugar paradisíaco para desfrutar da súa xubilación, o que segundo Tito Livio ocorreu no ano 138 a.C. (Valentia, terra de valentes), e posteriormente os procesos de repoboación, as infraestruturas de comunicación, as infraestruturas hidráulicas, os portos mariños, etc.

En Ourense a hidrografía, a climatoloxía, a xeomorfoloxía e a xeoloxía presentan características particulares que conforman factores positivos de localización.

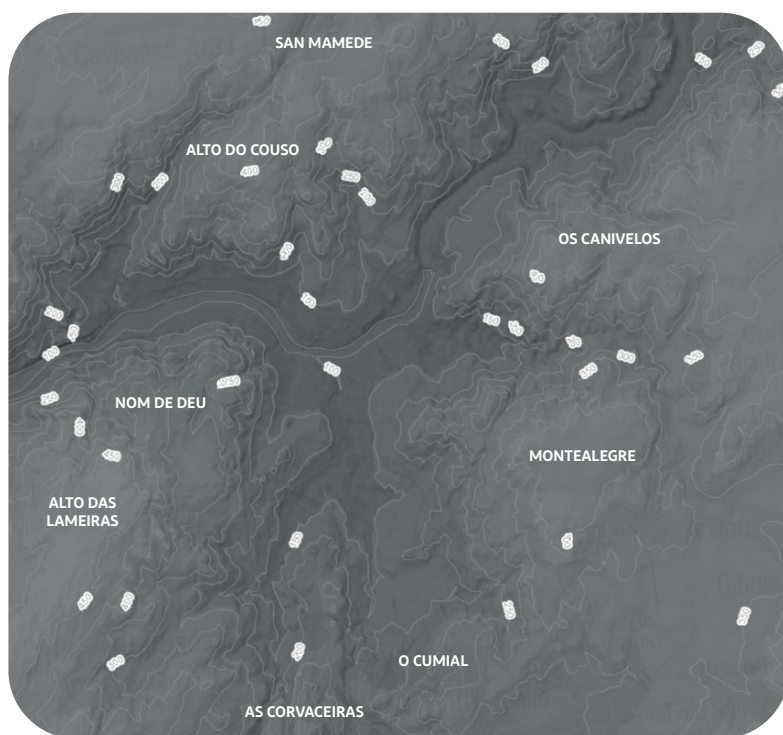
En canto a hidrografía, o interfluvio entre o río Miño e os seus afluentes Lonia e sobre todo o Barbaña forman unha superficie ben irrigada con terrazas a diferentes alturas que ofrecen boas condicións para o asentamento. Na rede hidrográfica próxima destaca a confluencia a pouco máis de 15 quilómetros corrente arriba entre os ríos Miño e Sil, o primeiro con dirección predominante N-S de carácter Atlántico mentres o segundo que ten dirección E-O trae as influencias bioxeográficas mediterráneas.



Hidrografía na localización de Ourense sobre o modelo dixital do terreo do Instituto Xeográfico Nacional

A climatoloxía é particularmente bondadosa con este lugar, pois a rede hidrográfica sinalada e a xeomorfoloxía condicionan un microclima ourensán particularmente caloroso, para súa latitude. As precipitacións son menos abundosas que no resto de Galicia e os días solleiros máis numerosos que noutras localidades, o que combinado coa humidade da rede fluvial xera unhas condicións agrolóxicas privilexiadas para os cultivos mediterráneos, especialmente a vide, pero tamen os olivos. Ambos cultivos tiñan unha gran importancia hai séculos, o que testemuña ese clima particular no norte de España.

A xeomorfoloxía do asentamento ourensán ven determinada por unha serie de elevacións aplanadas en tornos aos 300-500 m de altitude, que circundan a cidade, asentada sobre as terrazas fluviais e as partes baixas destes montes, en torno aos 100 e 200 m, producindo esa sensación de pozo os días de temperaturas máis elevadas. Ao norte Alto do Couso (356 m) e San Mamede (358 m), ao sur As Corvaceiras (342 m) e o Cumial (348 m), ao oeste o Monte do Seminario (Nom de Deu, 342 m) e o Alto das Lameiras (502 m), e ao leste Os Caniveiros (323 m) e o Montealegre (474 m).



Topografía na localización de Ourense sobre o modelo dixital do terreo do Instituto Xeográfico Nacional

A xeoloxía é tamén importante neste lugar, tanto na litoloxía como na tectónica. A cidade localízase sobre unha superficie de contacto entre dúas grandes masas graníticas de diferentes características. Ao norte do río Miño granito adamellítico ou de dúas micas e ao sur granodiorita. A diferenza de materiais explica en parte a complexa rede de fallas existentes. Cando como consecuencia dos movementos tectónicos esas fracturas se reactivan permiten o ascenso de correntes de auga desde as profundidades a altas temperaturas, que se converten en mananciais de augas termais.

En canto aos factores de localización históricos debemos sinalar como elemento principal o de ser cruce de camiños naturais que conectan áreas afastadas. A fosa ourensá é cruzada pola rede hidrográfica principal como xa vimos, e por unha serie de depresións tectónicas e superficies de aplanamento. Así, as sendas naturais fluviais veñen polo Leste a través do curso do río Sil desde O Bierzo leonés; polo norte no curso alto do Miño desde a Terra Chá luguesa; cara o oeste seguindo o curso baixo do Miño ate a súa desembocadura en Tui; cara o noroeste en dirección a Santiago a través do río Barbantiño, Arenteiro, Asneiro e Deza; e polo sur, as depresións de Maceda, Limia e Verín, conectan Ourense a través dos portos da Canda e O Padornelo coa Sanabria zamorana. Estes eixos naturais de tránsito foron empregados desde sempre polas poboacións para trazar as vías de comunicación: primeiro os pobos castrexos, despois as vías romanas, máis tarde as vías medievais e as estradas da Idade Moderna ou o ferrocarril no XIX e primeira metade do XX, ata chegar hoxe as vías do AVE e as autovías.

O asentamento carece de calquera tipo de documento escrito que testemuñe a súa existencia durante a época romana. Existen moitos achados arqueolóxicos desta época e castros prerromanos na contorna do poboado inicial, pero Ourense non aparece documentado e polo tanto na historia ate o século VI, cando os suevos conceden a este lugar o rango de cidade episcopal. O bispo será a figura fundamental na historia da cidade, ata o período máis recente, aínda que a partir do século XVI deberá compartir o poder con outras personalidades civís e relixiosas.

Ourense, por tanto, está situado ao sur de Galicia, nun cruce natural de camiños empregado durante toda a historia para trazar as principais vías de comunicación, favorecido pola rede hidrográfica e a topografía que conceden un microclima mediterráneo nas temperaturas e atlántico suave nas precipitacións e nunha área de metamorfismo de contacto que xera unhas fracturas sobre o granito que permiten as surxencias de mananciais termais. O seu emprazamento se sitúa no interfluvio entre o Barbaña e o Miño, cunha xeomorfoloxía marcada polos relevos circundantes e o crecemento urbano sobre as terrazas fluviais e as ladeiras máis baixas destes montes. O xeógrafo Otero Pedrayo dicía que Ourense estaba empoleirado nas faldas do Montealegre (Otero, 1969).

Estes son os principais factores xeográficos e históricos que promoven a orixe e posterior consolidación do asentamento, pero cabe preguntarse en que momento nace a cidade, en que etapa podemos afirmar que o pequeno núcleo nas beiras do Barbaña adquire as características diferenciais que a definen xa como espazo urbano. Para tratar de dar resposta a esta pregunta imos primeiro analizar as principais teorías que tratan de explicar o nacemento das primeiras cidades e despois recordar as dúas principais teorías sobre a orixe de Ourense manifestadas por Florentino López Cuevillas e Xesús Ferro Couselo.

3. TEORÍAS SOBRE O NACEMENTO DAS CIDADES

A primeira teoría sobre a orixe dos asentamentos urbanos na historia da humanidade foi enunciada por Vere Gordon Childe, arqueólogo nacido en Australia e investigador na Universidade de Edimburgo e tamén no Instituto de Arqueoloxía de Londres. Gordon Childe publicou en 1936 a obra “As orixes da civilización”, na que expoñía que a humanidade atravesara ao longo dos tempos tres grandes revolucións: a revolución neolítica; a revolución urbana e a revolución do coñecemento. Na primeira o ser humano pasara de ser cazador nómade a agricultor e gandeiro sedentario, aprendendo a empregar útiles de diferentes materiais para mellorar os seus rendementos. Na segunda revolución, os asentamentos con maiores rendementos agrícolas incrementan os seus efectivos demográficos e adquiren unha maior complexidade, é necesario para a súa xestión unha estrutura social xerarquizada, con profesións especializadas, aparece a escritura como ferramenta indispensable para a administración, a arquitectura amosa os seus avances en grandes edificacións para as clases dominantes e técese redes comerciais a longa distancia entre os distintos asentamentos protourbanos. Segundo Gordon Childe esta revolución urbana produciuse entre o 6.000 e o 3.000 a.C. nun amplo espazo entre o val do Nilo, Mesopotamia e o val do Indo. A terceira revolución que describe o arqueólogo de Sidney é a revolución do coñecemento, que segundo a súa teoría se vai acumulando desde a aparición da escritura e vai mellorando as condicións da nosa civilización con novos descubrimentos.

A finais dos anos 1930 publicáronse outras dúas teorías que trataban de explicar desde diferentes perspectivas o nacemento das cidades. En 1938, o sociólogo alemán afincado nos EEUU Louis Wirth, membro da coñecida Escola de Chicago, publicou un artigo na revista *American Journal of Sociology* (44, 1-24) titulado “Urbanismo como modo de vida” no que amosaba a súa concepción do urbano. Para Wirth a cidade era un asentamento relativamente grande, denso e permanente, de individuos socialmente heteroxéneos. O que definía o paso de aldea a cidade non se baseaba só no número de habitantes ou nas características espaciais, se non na heteroxeneidade da súa poboación, e iso valía para calquera época da historia. Por outra banda, Lewis Mumford, historiador, sociólogo e urbanista nado en Nova York, publicou tamén en 1938 “A cultura das cidades”, cuxa visión completaría máis tarde (1961) coa obra “A cidade na historia”. Para Mumford a cidade destaca pola concentración do poder e a cultura, polo simbolismo dos actos que nela se realizan. É o lugar dos templos, do mercado, das institucións políticas, dos tribunais e da academia, o teatro da humanidade onde os actos que se representan teñen ecos que perviven no tempo.

Máis adiante o nacemento das cidades volveu a ser un tema de debate, especialmente a partir do descubrimento (1958) e primeiras escavacións do asentamento de Çatal Hüyük

en Turquía, que modificaba o modelo de cidade hidráulica estudado ata ese momento en Mesopotamia, Exipto ou a antiga India. A urbanista estadounidense Jane Jacobs, empregou os achados en Çatal Hüyük para soste a súa teoría explicada en “A economía das cidades” (1969). Para Gordon Childe, antes que a cidade se formara era necesario que a agricultura se desenvolvera ata crear excedentes suficientes como para permitir que houbera persoas que non se dedicasen a producir alimentos, iniciándose deste modo a especialización profesional. Jacobs deulle a volta a ese pensamento a partires do escavado en Çatal Hüyük, poñendo a cidade en primeiro lugar, antes do desenvolvemento da agricultura e a gandería. Para Jacobs o importante era o comercio. Na súa obra describe a posible historia de Nova Obsidiana, unha pequena localidade que ten cerca recursos minerais importantes e desenvolve unha industria da obsidiana que xera diferentes produtos que son demandados por outras localidades. Nova Obsidiana crece por conta do comercio e da industria artesanal e a presión demográfica fai que a innovación chegue a todos os sectores produtivos, incluídos a agricultura e a gandería.

Por último, podemos sinalar a obra dun xeógrafo estadounidense, especialista no estudo das cidades e profesor na Universidade de California chamado Edward Soja. Este autor, publicou no ano 2001 a súa obra “Postmetrópolis. Estudos críticos de cidades e rexións”, na que reflexiona sobre as teorías sobre o nacemento das cidades e reforza a idea de Jacobs (“cities first”) pero dándolle no seu caso a importancia fundamental ao elemento humano. Soja, tomando coma exemplo Çatal Hüyük pero tamén os recentes descubrimentos en Jericó, fala de sinecismo, para explicar a esencia do urbanismo, no que a necesidade de alimentar e dar traballo a miles de persoas fai que a innovación sexa continua. Cando un asentamento empeza a crecer de xeito acelerado, por riba dos ritmos de crecemento dos asentamentos veciños, a espiral retroalimentase polo sinecismo, ata conformar unha gran urbe.

Existen outras obras que relacionan o nacemento das cidades co incremento da mobilidade (Cerdá, 1859), coas grandes obras hidráulicas do mundo oriental (Wittfogel, 1957), ou coas sinerxias entre grupos humanos diferenciados que se xuntan nun mesmo asentamento (Bueno, 1989). En todo caso, todas as persoas que teorizaron sobre o nacemento do fenómeno urbano coinciden en sinalar como é a partir dun cambio substancial que se produce esa transformación. Pode ser a especialización profesional, a xerarquía institucional, o desenvolvemento dalgún produto local, ou unha espiral crecente de innovación, pero nalgún momento da historia unha pequena aldea pode atravesar un episodio conxuntural que a converta en cidade. Volvendo ao caso que nos ocupa, podemos buscar nas dúas principais teorías desenvolvidas sobre o nacemento de Ourense se atopamos nesas explicacións ese momento histórico.

4. TEORÍAS SOBRE O NACEMENTO DE OURENSE

As dúas teorías sobre o nacemento de Ourense máis importantes foron defendidas por Florentino López Cuevillas e Xesús Ferro Couselo. O primeiro escribiu un artigo na revista Nós en 1934 (López, 1934) co título “Como nasceu a cidade de Ourense”, no que explica a súa teoría. Para Cuevillas a vila da época imperial non sería máis que un pequeno poboado de agricultores e gandeiros autóctonos que tiñan nas fontes termiais das Burgas a súa orixe fundacional. As características positivas do emprazamento en relación as sendas naturais farían que sobre camiños primitivos se puidera trazar unha vía imperial, aínda que Cuevillas non lle confire a ponte sobre o Miño unha importancia fundamental, o que xustifica pola distancia entre a posible ponte construída polos romanos e os achados máis antigos atopados en torno ás Burgas. Son as características destes achados as que levan a Cuevillas a excluír calquera influencia romana no nacemento do asentamento, no que se irían afincando os poboadores dos castros próximos polo mandato romano de abandonar os asentamentos castrexos. Segundo este erudito, a romanización en Galicia foi moi débil e o máis posible e que a divindade local que se agochaba nas fontes termiais das Burgas fora rebautizada polas poucas persoas alleas que viñan doutras partes do imperio romano. Para Cuevillas a persoa que dedica as ninfas unha ara descuberta en 1802, Calpurnia Abana Aeboso, ten prenome latino pero nome e cognome galego, sendo unha mostra máis da pouca influencia romana neste asentamento, que se iría formando en torno a unhas fontes termiais que polas súas capacidades curativas sería lugar de peregrinaxes e romarías. O entorno dos mananciais sería lugar de asentamento primeiro de mesóns e locais de artesáns, e máis tarde de vivendas de labregos e persoas relacionadas profesionalmente coas fontes termiais. A ponte sobre o río actual é para Cuevillas obra na súa maior parte do século XIV e XV, aínda que explica que a tradición popular fala dunha ponte de orixe romana, que a importancia da vía e o caudal do río faría necesaria a construción dunha ponte e que certos perpiaños pola súa disposición e forma son de factura romana. Cuevillas tamén menciona ao final do seu artigo que Ourense aparece nos textos escritos a partir das actas do concilio de Lugo e das referencias (“escuras”) de Gregorio de Tours, afirmando que foi Carriarico o que mandou construír a primeira igrexa dedicada a San Martiño, no espazo da actual Santa María Nai sobre o casar romano.

Esta foi a primeira teoría sobre o nacemento de Ourense que lle concedía unha importancia fundamental ás fontes termiais das Burgas, cimentada nas escasas pezas arqueolóxicas descubertas nese momento e na total falta de documentos escritos que mencionen este núcleo antes do século VI.

Tres décadas máis tarde, concretamente o 6 de abril de 1968, Xesús Ferro Couselo deu unha conferencia no Colexio Médico de Ourense, organizada pola Agrupación Cultural

Auriense co título “Orixe e formación da cidade de Ourense”, que aínda hoxe podemos escoitar gracias a gravación feita por Carlos Guitián e ao fondo documental do Consello da Cultura Galega (<http://epistolarios.consellodacultura.gal/detalle-material.php?id=36019>). Ferro non desdía a tesis de Cuevillas pero asegura que o elemento fundamental para que Ourense se transformara desde o núcleo de labregos inicial en torno As Burgas nun asentamento urbano foron as vías romanas e a Ponte. A vixilancia das vías e sobre todo da ponte faría necesaria a presenza permanente dunha guarnición de soldados romanos que vivirían nun gran edificio (presidium) en torno á aldea rural das Burgas, que para Ferro estaría no solar do museo arqueolóxico provincial, pois alí se atoparan distintos restos de orixe romana. Para Ferro as características dos achados arqueolóxicos atopados en torno a ese edificio e nas Burgas e as tres aras descubertas ate ese momento (1968) serían probas irrefutables da importancia da pegada de Roma no núcleo principal do asentamento, máis ao norte que a aldea das Burgas, en torno ao edificio do Presidium. Pero Ferro tamen afirma que Ourense realmente adquiriu importancia na época suévica, cando o fillo do rei Carriarico, que tiña lepra sanou estando en Ourense, e por esta razón converteuse ao cristianismo e converteu a cidade en sede episcopal. O episodio da curación do fillo de Carriarico pode ser máis importante do que as fontes historiográficas nos transmitiron aínda que isto non sexa máis que unha suposición persoal. Ferro dedica boa parte da súa conferencia a corroborar a orixe romana da ponte. Explica que aínda que o clérigo Lucas de Tuy dixera na súa obra *Chronicon Mundi* que a obra da Ponte foi feita no século XIII polo bispo Lourenzo, igual que o palacio episcopal, o certo é que a súa orixe ten que ser romana, pois existen nas dúas cepas centrais varios perpiños almofadados. Segundo Ferro, da vía que atravesaba a ponte non queda ningún vestixio, pero debía ser unha vía secundaria ou ramal da Vía XVIII que conectara Bracara Augusta e Lucus Augusta. A vía XVIII do Itinerario de Antonino, ou Vía Nova, comunicaba Bracara Augusta e Asturica Augusta percorrendo a provincia de Ourense de SO a NE. Esta vía que aparece documentada no século III, contaba no seu percorrido con once mansio viarias, especie de postas e hospederías para os viaxeiros situadas a unha distancia equivalente a unha xornada de viaxe, e presenta o maior número de miliarios (sinais pétreos da estrada con indicación de distancias de orixe romana) atopados de toda Europa. Construída entre os anos 79 e 80 durante o imperio de Vespasiano ten o seu trazado de 330 quilómetros reflexado con detalle no denominado Itinerario de Antonino. Entraba na provincia de Ourense desde Bracara polo paso de Portela do Home e Aquis Querquennis (Bande), atravesaba Sandiás, Maceda, Pobra de Trives e A Rúa, para xuntarse en Bergidum Flavium (Cacabelos) coas vías XIX e XX, anteriores a este trazado, que comunicaban as tres grandes cidades capitais do noroeste ibérico (Bracara Augusta, Lucus Augusta e Asturica Augusta). Todas estas vías están perfectamente documentadas, contan con numerosos

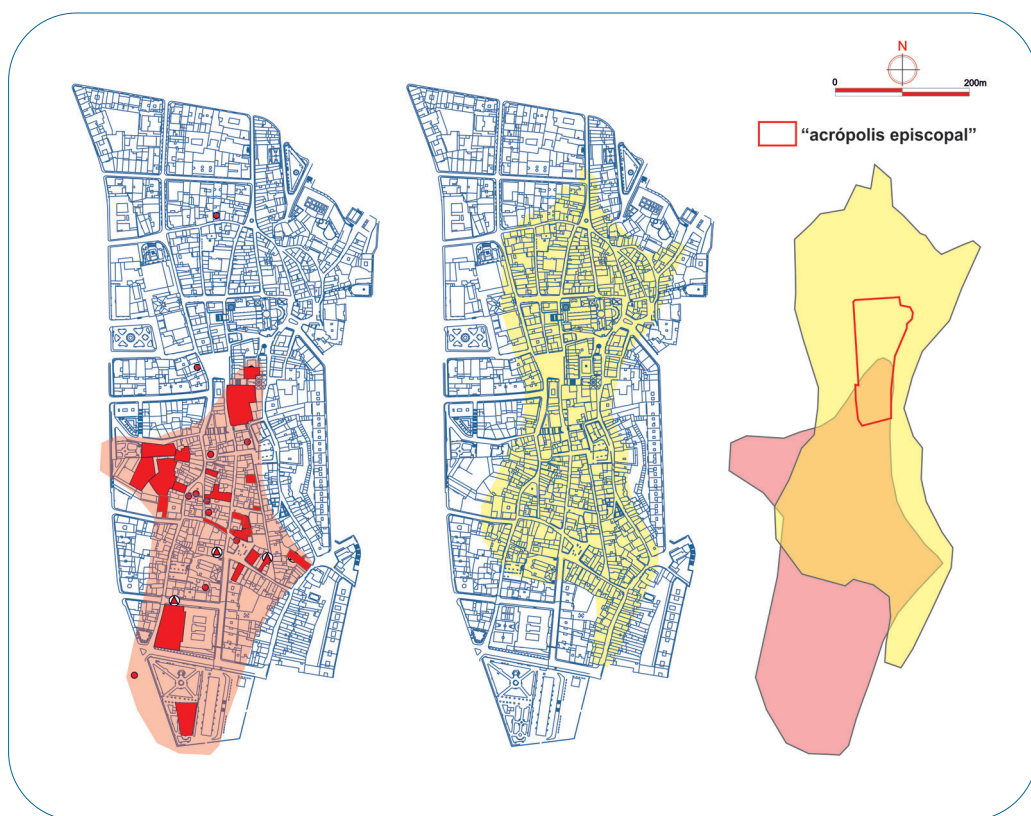
miliarios que testemuñan a súa importancia e aínda hoxe podemos observar moitos restos dos seus trazados. Sen embargo da suposta vía secundaria que obrigaría a facer a Ponte non temos nada, nin documentos oficiais da época, nin restos arqueolóxicos, nin referencias historiográficas posteriores.

Durante os últimos anos se teñen realizado diferentes escavacións arqueolóxicas que ofrecen máis datos reais para poder imaxinar a realidade da cidade durante esa época. Desde os anos 1980 e ata hoxe o bo traballo de arqueólogos, arquivistas e historiadores ten mellorado en gran medida o que se sabe sobre Ourense naqueles tempos. Os traballos feitos por Francisco Javier Espino Domarco, Celso Rodríguez Cao, José María Eguileta Franco, Juan Carlos Rivas Fernández, Francisco Fariña Busto ou Xulio Rodríguez González aportan moita información nova sobre o asentamento e a vida dos nosos antepasados, como veremos no seguinte apartado.

5. FEITOS, APARICIÓN DE OURENSE NA HISTORIA E UNHA SUPOSICIÓN.

Ourense era un espazo poboado no século I d.C. como testemuñan as escavacións arqueolóxicas feitas en distintos puntos da cidade (As Burgas, patio das Josefinas, Praza da Madalena, Museo Arqueolóxico, Xardín do Posío, Campo do Pompeo no Instituto Otero Pedrayo). Os achados arqueolóxicos atopados desde a conferencia de Ferro en 1968 confirman a presenza de persoas de orixe romana ou romanizadas desde mediados do século I d.C. (moedas, camafeo, fíbula de pavo real, enterramentos, hipocausto, cerámica, obxectos suntuarios) e aproximan o berce da cidade aos mananciais das Burgas. Os dous achados máis importantes neste sentido son a piscina termal atopada na antiga casa dos fornos e as seis aras que apareceron nas súas proximidades, na escavación dirixida polo arqueólogo Celso Rodríguez Cao, dedicadas todas elas ao Deus Reve Anabaraego. As aras mostran na súa epigrafía o carácter de cumprimento da promesa feita ao Deus local das augas, despois dunha curación (“A Reve Anabaraego....cumplió su voto de buen grado como debía.”). Todos estes achados e datos están reflexados nun artigo de José María Eguileta Franco e Celso Rodríguez Cao escrito en 2019, no que a través de todo o descuberto pola arqueoloxía até o momento teorizan sobre o nacemento de Ourense e contraponen estes achados as dúas teorías tradicionais mencionadas. Nas figuras 2 e 3 aparecen as cartografías publicadas por Eguileta e Rodríguez Cao no artigo referenciado. Na primeira delas ao superpoñer as teorías de Cuevillas (1) e Ferro (2) co perímetro do que eles consideran asentamento romano a través das escavacións feitas, parecen confirmar a veracidade da primeira delas, dándolle ás Burgas a responsabilidade central no nacemento de Ourense. Por outro lado, na segunda

imaxe, o trasladar a ortofoto actual os principais achados amosan un perímetro extenso, con límites na Praza da Madalena ao norte e o xardín do Posío ao sur, pero con unha maior densidade de achados na zona central, entre As Burgas, a praza de San Marcial, a praza de San Cosmede e a rúa Pelaio. Tomando o perímetro que delimitan Rodríguez Cao e Eguileta a extensión de este asentamento sería de 9 hectáreas, mentres que a zona central con maior densidade de achados ocuparía 4 hectáreas. Son dimensións que relativizan a conceptualización deste núcleo como asentamento urbano, poñendo estas dimensións en comparación coas extensións das localidades máis importantes do noroeste ibérico no século I d.C. Así por exemplo, o perímetro das murallas de Lucus Augusti establece un asentamento defendido de 34,4 hectáreas, o campamento de Legio ocupaba 26 hectáreas, que é a mesma extensión que segundo os historiadores acadaría Asturica Augusta, mentres que algunhas fontes calculan a extensión de Bracara Augusta en 48 hectáreas. Esta sería a maior cidade do noroeste e por iso capital da Gallaecia e despois do Reino Suevo.



Plano do asentamento en época romana segundo a obra de José María Eguileta Franco e Celso Rodríguez Cao e comparación coa planta da cidade no século XV segundo Anselmo López Carreira

Desde aquela conferencia de Ferro Couselo tamen se ten debatido a orixe, incerta, da ponte sobre o Río Miño. Algúns autores establecen sen ningunha dúbida que a obra orixinal foi feita polos romanos. A tradición establece que a ponte se erguería na época de Trajano, aínda que a análise máis recente (Rivas, 2014) sitúa a súa primeira construción entre os anos 25 e 20 a.C. Esta teoría é defendida polo historiador Juan Carlos Rivas Fernández, que prioriza a ponte e os camiños que atravesaban Auria por diante dos mananciais termais para explicar o nacemento da cidade. Non obstante, até o momento non se fixo unha escavación arqueolóxica ou unha cata rigorosa na ponte que puidera datar con precisión a primeira fábrica. De feito outros autores defenden como hipóteses que a ponte romana non estivera no lugar que se atopa a ponte medieval (Nárdiz, 1991), ou que esta durara pouco e que desde o século III até o século XIII o paso do río se fixera a través de barcas desde o Porto Vello na marxe esquerda (capela da Virxe de Portovello) até o Porto Auriensis na marxe dereita (capela de San Nicolás). O problema da autenticidade é relevante, porque aínda que os primeiros historiadores aludan a tradición e a perpiaños almofadados para certificar a súa orixe, o non existir ningún documento da época que fale de esas supostas vías, nin teñan aparecido restos das sendas ou miliarios, até que non se faga un estudo arqueolóxico serio, afirmar a orixe romana da ponte é só unha suposición. Os poucos perpiaños almofadados que se poden observar nas cepas da ponte puideron ser empregados na fábrica do século XIII, a suposta regularidade das fías de perpiaños tipicamente romana non se observa na Ponte Vella de Ourense e tampouco seguen as primeiras fiadas patróns de soga e tizón (alternis curis).



Detalles das cepas e perpiaños da Ponte Vella de Ourense (fotografías do autor)



Detalles das cepas e perpiaños da Ponte Vella de Ourense (fotografías do autor)



Detalles das cepas e perpiaños da Ponte Vella de Ourense (fotografías do autor)

Na miña opinión persoal, se desde Roma mandaran facer unha ponte tan importante, cunha luz que sería de récord na Iberia, que fixera necesario tantos metros cúbicos de pedra e a presenza durante unha estada prolongada de enxeñeiros chegados da capital, a súa inauguración mercería moitos encomios dos historiadores e haxiógrafos imperiais. O máis probable é que o paso sobre o río fora feito en época romana mediante unha ponte “de campaña”, de madeira para uso militar, unha estrutura feble que colapsaría con relativa frecuencia durante o tempo que estivera en funcionamento durante os séculos I a III. Coa crise do imperio do século III e tendo en conta a escasa utilidade que tería a ponte e a posible vía entre Bracara Augusta e Lucus Augusta por Ourense, habendo outras dúas rutas moito mellor preparadas (Vía XIX e Vía XX per loca marítima) e que o tránsito fundamental na provincia de Ourense realizábase pola Vía Nova (XVIII) que percorría afastada do Miño con once mansios viarias e decenas de miliarios, e factible interpretar que os fondos e a paciencia dos administradores romanos para sufragar as continuas derramas para volver a abrir a Ponte de Ourense rematarían máis pronto que tarde. Deste xeito, poderíamos afirmar que na época romana puido haber unha ponte permanente sobre o Río Miño nas proximidades da aldea das Burgas, pero aquela ponte durou moi pouco

tempo en pé e non ten, por tanto, nada que ver coa ponte actual. De feito houberon de pasar máis de mil anos para que se deran as condicións necesarias para levar a cabo unha empresa de tal envergadura. Pensando con sentido común, temos que analizar se a magna obra da ponte, comparable en dimensións e problemáticas coa grande obra da catedral, puido facerse nun asentamento que neses tempos nin sequera tiña un lugar na historia. Se a ponte fora romana, a civitas Auriensis tería tamén restos doutros grandes edificios romanos: teatros, coliseos, Foros, e nada de iso existe neste lugar.

Tanto Cuevillas como Ferro afirman, despois de falar da influencia romana, que Ourense verdadeiramente adquiriu importancia na época sueva. Tampouco existe moita documentación histórica daquela época e o que sabemos e a través de escritos moi posteriores que reinterpretan a historia sempre con intereses particulares. Así, o documento que menciona por primeira vez a Ourense é unha carta asinada polo rei Teodomiro que dirixe aos bispos do Reino Suevo reunidos en Concilio na cidade de Lugo no ano 569 e no que se relacionan as trece dioceses de Gallaecia e os núcleos (comitatus) que forman parte de cada unha delas. Pero o que podemos contemplar non é o documento orixinal, se non copias publicadas case mil anos despois (no século XVI). A Divisio Teodomiri o Parrochiale Suevum establece que a mediados do século VI Ourense era sede episcopal. Segundo Enrique Flórez Ourense tería bispo xa no século V, pois na súa obra “España Sagrada XVII: De la Santa Iglesia de Orense” (1789) menciona que no 433 no conventus lucense ademais da capital só había dúas sedes máis, Celenis (Caldas de Reis) e Ourense. Esta afirmación non é defendida pola historiografía académica que establece como primeiro bispo do que se ten constancia a Witimiro, que asistiu ao II Concilio de Braga no ano 572.

Para ser precisos, o elemento máis antigo no que aparece o topónimo de Ourense non é un documento, se non unha moeda. Pois Ourense tivo unha ceca na que se fabricaron moedas visigodas no século VII e posiblemente tamén suevas na centuria anterior.



Moeda visigoda do rei Chindasvinto acuñada na ceca Aurensis a mediados do século VII

En todo caso, o feito diferencial e que terá repercusión na historia desde este período é que Ourense é designada pola corte sueva como sede episcopal, por diante doutros núcleos próximos que naqueles tempos puideron ter maior desenvolvemento económico ou demográfico. Podemos preguntarnos entón ¿porqué Ourense?.

Segundo Gregorio de Tours, historiador dos Francos e bispo na súa cidade, a conversión dos suevos ao cristianismo produciuse por mediación de San Martiño de Tours nun episodio que acontecería en Ourense. Segundo este bispo francés, o rei suevo Carriarico (ou Chariarico) tiña o seu fillo Miro enfermo de lepra e seguindo os consellos de Martiño Dumiense, verdadeiro apóstolo da cristianización de Galicia, decidiu mandar traer alí unhas reliquias de San Martiño de Tours, declarando no ano 550 que se o seu fillo curaba el e todo o seu reino se converterían ao cristianismo. Conta Gregorio de Tours que a primeira expedición non tivo éxito e mandou unha segunda que cando regresou coas reliquias puido curar ao príncipe e o Reino Suevo deixou a herexía arriana e converteuse ao cristianismo ortodoxo que profesaban os nobres galaicos. O rei en agradecemento pola curación mandou construír a primeira catedral coa advocación de San Martiño, da que formarían parte as columnas marmóreas superiores da fachada da igrexa de Santa María Nai, estableceu na cidade unha sede episcopal, creou unha ceca para acuñar moeda e posiblemente ergueu un palacio onde poder residir cando visitara a cidade, no mesmo edificio no que Ferro establecía o presidio.



Interpretación do rei suevo Carriarico de Tucho Fernández Calo e representación do rei suevo Miro e o bispo Martiño Dumiense dun manuscrito de 1145 na Biblioteca Nacional de Austria

Este é o relato historiográfico que xustifica a conversión dos suevos ao cristianismo, que terá algunhas cousas certas e outras “interpoladas” ou directamente falsas. A conversión puido ser unha estratexia para gañar á nobreza galaica fronte aos visigodos que eran arrianos, e o episodio das reliquias de San Martiño de Tours, relatado polo bispo de Tours, poder ser unha interpolación ao feito real da curación, para que o santo local galo gañara importancia e influencia noutros territorios. O certo é que a cidade francesa de Tours atópase a 1.250 quilómetros de distancia, e como houberon de facer dúas viaxes, dous percorridos de ida e volta suporían 5.000 quilómetros de camiños impracticables do século VI, mentres se supón que o fillo do rei estaba agonizando e a punto de morrer. Certamente é difícil de crer. É moito máis sinxelo pensar que Carriarico levou ao seu fillo aos mananciais das Burgas, da man de Martiño Dumiense que escoitaría falar das propiedades curativas destas augas. O fillo curou da súa enfermidade dermatolóxica, que non sería lepra, e en agradecemento e para poder seguir desfrutando das propiedades milagrosas destas augas o rei mandaría edificar neste asentamento edificios de poder: catedral, palacio episcopal, ceca, e residencia real, construíndose no século VI o arrabalde suévico que sería o verdadeiro xerme do núcleo urbano que se desenvolvería séculos despois, coa advocación de San Martiño en agradecemento ao bispo palatino Martiño Dumiense ou de Braga, coñecido como o apóstolo dos suevos.

6. CONCLUSIÓN.

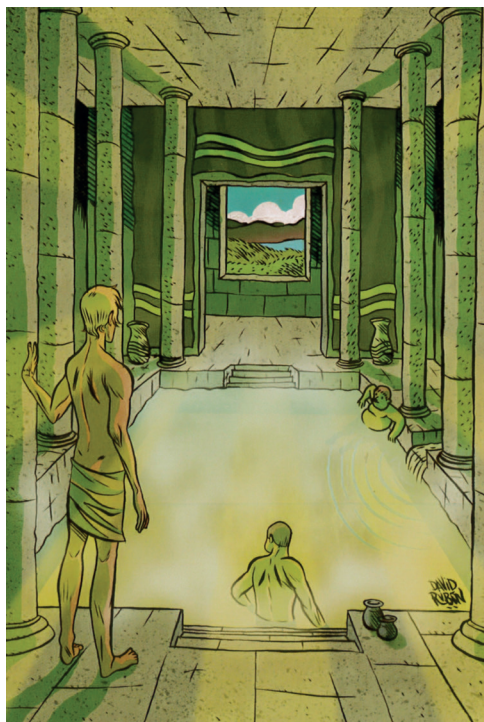
A cidade de Ourense está marcada por dous factores xeográficos que se reiteran ciclicamente nas interpretacións feitas por arqueólogos, historiadores, xeógrafos ou eruditos. Un é a súa situación nun cruce natural de camiños á beira do río Miño, o máis importante de Galicia. De esta situación estratéxica a cidade saca partido no presente como nodo de autovías e redes de alta velocidade, e o mesmo puido acontecer no pasado. Neste factor natural o elemento humano crítico é a ponte, o verdadeiro xerme da cidade para Xesús Ferro Couselo, Juan Carlos Rivas Fernández, Segundo Alvarado ou Carlos Nárdiz. As pontes sobre o río Miño marcan a historia do desenvolvemento urbano de Ourense. O problema é que a primeira e máis importante ten unha orixe incerta, porque ten fábrica medieval, estrutura medieval, imaxe medieval e documentos acreditativos medievais, pero a poboación a segue identificando coma a ponte romana de Ourense.

O outro factor xeográfico recorrente son os mananciais de auga termal, que condicionan absolutamente o seu emprazamento. Ourense nace ao pé das Burgas no século I d.C. cando os poboadores dos castros veciños trasladan o seu casar a aldea que crece lentamente protexida polo deus local das augas Reve Anabaraego. As Burgas son o factor principal

para explicar o nacemento de Ourense para Florentino López Cuevillas, José María Eguileta Franco, Celso Rodríguez Cao e outros moitos historiadores e arqueólogos que teñen estudado este asentamento.

Pero en función do comentado nas teorías que explican o nacemento das cidades, Ourense non pode ser conceptualizado como asentamento urbano neste período inicial. É moi posible que fora unha vila termal con certo recoñecemento na transmisión oral de curacións e tratamentos asombrosos, pero non se dera aínda o xiro na historia, o cambio substancial, para chegar a ser cidade. A aldea en torno Ás Burgas tería un núcleo denso edificado de 4 hectáreas, aínda que existirían edificios illados no perímetro próximo e villae máis afastadas, como en Santomé, o núcleo apenas crecería durante os cinco séculos que van desde o seu nacemento até o período suevo. O “turning point”, o punto de non retorno producirase no século VI, en torno ao ano 550, cando a monarquía sueva concede a esta aldea o título de sede episcopal, “Aurense sedem”. Neste feito histórico é fundamental a actuación do bispo de Braga Martiño Dumienne, quen desagrega parte do seu convento xurídico para darlle territorio a nova sede ourensá. O feito indiscutible é que a partir da designación sueva, o bispo de Ourense será a figura fundamental no crecemento da cidade durante séculos. O relato da curación do seu fillo Miro, que é o elemento que une a Ourense coa conversión dos suevos e que xustificaría o cambio substancial na historia de este asentamento, puido segundo a interpretación máis lóxica estar tamén relacionado cos mananciais das Burgas, cuxas propiedades curativas explicarían o factor humano decisivo na transformación da aldea das Burgas na cidade de Ourense, a súa designación como sede episcopal.

Nestas páxinas tratei de explicar o nacemento da cidade de Ourense a partir da importancia das augas, tanto as do río Miño, como as augas quentes das Burgas. Non pretendía escribir o relato definitivo, pois outros achados e teorías virán que abran novas liñas de investigación, pero si quería remover lixeiramente os marcos, seguir aportando coñecemento no debate teórico académico sobre a orixe desta cidade.



Debuxo de David Rubín imaxinando a piscina termal romana das Burgas no século I d. C. (Somoza, 2010)

BIBLIOGRAFÍA.

- Bueno, G. (1989). Teoría general de la ciudad. Ábaco. 6, 37-48.
- Cerdá, I. (1991). Teoría de la construcción de las ciudades: Cerdà y Barcelona.
- Franco, J. M. E. (2008). Ourense, sucesión de ciudades estratificadas por el tiempo: el entramado romano. Porta Da Aira: Revista de historia del Arte Orensano, 12, 51-106.
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2951171.pdf>
- Eguileta Franco, J.M. e Rodríguez Cao, C. (2019). Contextos arqueológicos para los orígenes de Ourense. Abrente. 51, 33-70.
- Fariña Busto, F. (1994). Ourense tardorromano. Boletín Auriense. 51-52, 171-198.
- Ferro Couselo, X. (1968). Orixe e formación da cidade de Ourense. Proxecto Epistola. (s. f.). Consello da Cultura Galega.
<https://consellodacultura.gal/detalle-material.php?id=36019>
- Ferro Couselo, X. (1988). Visión urbanística de Ourense antiguo. Ministerio de Cultura, Ourense.
- Flórez, E. (1989). España sagrada, Tomo XX. historia compostelana: theatro geographico-historico de la Iglesia de España .
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=104513>
- Gordon Childe, V. (1936). Man makes himself. Mentor.
- Jacobs, J. (1969). The economy of cities. Random House.
- López Cuevillas, F. (1936). Comonasceu a cidade de Ourense. Revista Nós. 126-127, 94-101.
- Mumford, L. (1938). The culture of cities. Harcourt.
- Mumford, L. (1961). The city in history. Harcourt.
- Nárdiz Ortiz, C. (1991). Los puentes romanos de Galicia. Revista de Obras Públicas. 3305, 35-62.
- Otero Pedrayo, R. (1969). Orense. Everest. León.

- Rivas Fernández, J.C. (2014). A Ponte Maior: la razón de ser de una ciudad: el puente romano-medieval de Ourense. Deputación Provincial de Ourense. Ourense.
- Seara Morales, I. (1984). Evolución histórica de la ciudad de Ourense. II e III Xornadas de Arquitectura Gaelga. COAG. Santiago de Compostela, 20-36.
- Soja, E. (2001). Postmetropolis. Critical Studies of cities and regions. Blackwell. Oxford.
- Somoza Medina, X. (2002). Ourense. La ciudad en el tiempo y el espacio. Universidad de León. León.
- Somoza Medina, X. (2010). historia de Ourense. A cidade das pontes e os camiños. Duende bux. Ourense.
- Wittfogel, K. (1957). Oriental Despotism. Yale University Press.
- Wirth, L. (1938). Urbanism as a way of life. American Journal of Sociology, 44, 1-24.



ESTÁ OURENSE PREPARADO PARA UN TURISMO TERMAL SOSTIBLE E COMPETITIVO?

María Montserrat Cruz González

Francisco Javier Sánchez Sellero

Facultade de Ciencias Empresariais e Turismo.

Universidade de Vigo

1. RESUMO INTRODUTORIO

Ourense posúe unha das maiores concentracións de augas termais de Europa e preséntase como un referente potencial dentro do turismo de saúde e benestar. Nas últimas décadas, o auxe deste segmento turístico estivo motivado por un cambio de paradigma: a persoa viaxeira xa non busca só lecer, senón tamén benestar físico e emocional. Este artigo ten como obxectivo analizar o estado actual do turismo termal en Ourense, avaliando os seus recursos, infraestruturas, promoción e grao de preparación para se situar como un destino competitivo, sostible e de referencia no sur de Europa.

2. CONCEPTUALIZACIÓN DO TURISMO TERMAL

O turismo termal defínese como aquela modalidade que combina actividades lúdicas e terapéuticas, cuxo recurso principal son as augas mineromedicinais. Partindo desta consideración, o desprazamento da persoa turista está motivado polo consumo dunha serie de servizos que melloran e equilibran tanto a saúde como o estado de benestar do viaxeiro. Afondando neste obxectivo da demanda, podemos definir o turismo termal desde unha óptica de cambio de valores, cunha visión ampliada do turismo de saúde, onde se combinan o descanso e as actividades terapéuticas a través da auga. A diferenza do turismo de saúde —centrado no descanso e no benestar xeral— ou do turismo médico, que require unha intervención clínica, o turismo termal baséase en tratamentos naturais, sen necesidade dun diagnóstico previo. O auxo do benestar como valor social desfixo a visión negativa asociada ao turismo médico, favorecendo experiencias que combinan lecer, saúde e contorno natural.

3. OURENSE COMO DESTINO TERMAL: PASADO E PRESENTE

A orixe dos recursos termais na cidade de Ourense procede dos mananciais de augas termais, xerados pola fricción de dúas placas na depresión ourensá. Esta actividade xeolóxica provoca que as augas ascendan en forma de mananciais hipertermais, que acadan temperaturas comprendidas entre os 45 °C e os 100 °C.

O termalismo en Ourense remóntase á época castrexa, cando a zona era lugar de peregrinación, e a época romana da construción de balnearios. De feito, As Burgas constituíron un dos principais mananciais, considerado lugar de culto e mesmo a orixe do nacemento da cidade.

Na actualidade, e xa entrando no século XXI, pódese dicir que Ourense engadiu pasos moi significativos cara o seu arranque termal, realidade que se fai evidente a partir de 2001:

- Nese momento, 2001, podemos datar a modificación dalgúns dos recursos termais da cidade, que pasaron dun sistema termal baseado nun uso rudimentario e primitivo das pozas e acuíferos termais, a outro máis moderno, dinámico e accesible á cidadanía. Unha das primeiras remodelacións foi a mellora das termas no río, baseadas na tradición de empregar a auga do Tinteiro con fins terapéuticos.
- En 2008, a Xunta de Galicia outórgalle á cidade a denominación de: “Ourense, Capital Termal”.

- En 2014, apróbase o Plan de Turismo Termal da Provincia (2014-2020). Considerado naquel momento unha importante iniciativa con visión estratéxica, pretendía achegar valor e integrar todos os recursos termais da cidade, así como unha mellora na planta termal que se iría desenvolvendo na urbe. Algunhas propostas chegaron a materializarse, mais outras non, coma a construción do demandado hotel termal. Con todo, poderíamos dicir que este plan sentou as bases para o desenvolvemento do termalismo en Ourense.
- En 2022, o Ministerio de Industria e Turismo reconece Ourense como cidade con identidade turística, baixo a denominación: “Cidade das Burgas e Capital Termal”.
- Posteriormente, desenvolveuse o Plan de Sostibilidade Turística (2022-2024), que tiña como obxectivo integrar o turismo termal nun modelo de desenvolvemento sostible
- Xa neste ano 2025, a Xunta de Galicia presenta renovado Plan Termal, que abranguerá actividades potenciadoras desta actividade ata 2028. Neste novo horizonte preténdese mellorar a percepción e visibilidade da provincia de Ourense —con especial énfase na capital— mediante a creación dunha marca propia e a construción do ansiado hotel termal.

4. SISTEMA TURÍSTICO TERMAL DE OURENSE

Cando se analiza un territorio para determinar ou valorar a existencia de potencial turístico e a súa eventual transformación nun espazo territorial turístico, é necesario realizar unha análise de diferentes factores e elementos que se interrelacionan e cooperan para acadar un obxectivo, que redunda nun produto turístico con valor. Con tal finalidade xorde o concepto de Sistema Turístico (Imaxe 1): entendido como un conxunto de procedementos, ideas e principios ordenados de maneira lóxica e conexas, coa intención de valorar o funcionamento da actividade turística como un todo (Beni, 1990; Bosh e Merli, 2002; Vázquez, Osorio, Arellano e Torres, 2013).

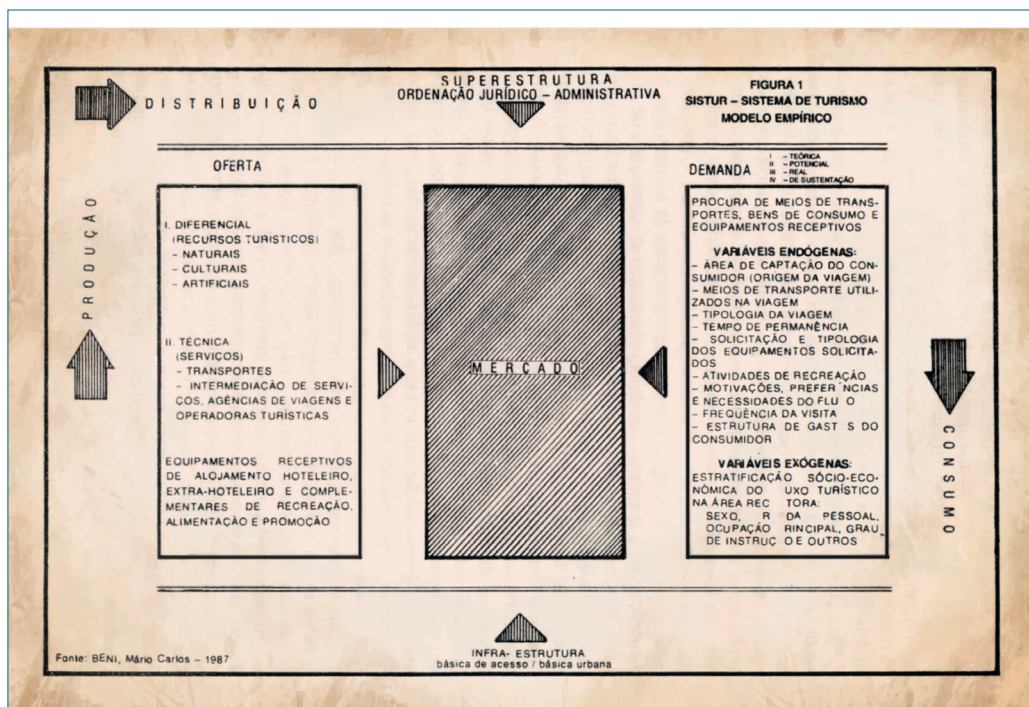
Entre as características principais dun sistema turístico, cómpre destacar que é complexo, dinámico e aberto; é dicir, que os seus elementos se relacionan de maneira significativa entre si e coa contorna, o que permite ver ata que punto a actividade turística é competitiva, así como identificar os puntos fortes e aqueles de fricción ou desharmonía dentro do propio sistema (Beni, 1990; Osorio, Arellano e Torres, 2013).

Partindo do concepto referido nos parágrafos precedentes, e tendo en conta os recursos e axentes presentes no SISTUR termal de Ourense, pasamos a definir os seus elementos baixo a perspectiva ou finalidade de analizar a planificación estratéxica e os instrumentos de actuación que a provincia podería seguir para orientar dito sistema turístico.

5. RECURSOS TERMAIS DE OURENSE

Os recursos territoriais turísticos representam a materia prima imprescindível sobre a que posteriormente se construirá o Sistema Turístico (Navarro, 2015; Illescas, 2015). Cómpre ter em conta, neste punto, que o recurso non se despraza e que o grao de atracción cara a un territorio virá determinado pola capacidade que este recurso teña de converterse nun atractivo turístico diferencial e, finalmente, nun produto turístico, mediante a combinación de elementos tanxibles e intanxibles que capten a demanda turística e satisfagan as súas motivacións, provocando ou incentivando o inherente desprazamento de toda persoa turista.

Por tanto, identificaremos o grao de diferenciación daqueles recursos potenciais que posúan atributos termais que, de xeito cuantitativo e cualitativo, conforman o espazo xeográfico turístico thermal. Sobre dita localización de recursos configuraremos ou catalogaremos Ourense como unha cidade de maior ou menor interese turístico thermal, avaliando as súas potencialidades e o grao de atracción diferencial sobre turistas. En particular, podemos identificar os seguintes recursos termais (Imaxe 2) na cidade de Ourense:



Sistema turístico – SISTUR
Fonte: Beni, 1990



Recursos termais Ourense: Fonte: [Ourense-Plano-Termal-A4-Web.pdf](#), [consultado 2025]

As Burgas: Foi declarada xa en 1975 como Conxunto Histórico Artístico e, desde 2007, está considerada como Ben de Interese Cultural (BIC) (Imaxe 3); cinco anos despois desta declaración BIC, en 2012, apróbase o Plan de Especial Protección Interior (PERI), o cal quedou sen efectos desde 2017. A fonte das Burgas presenta diferentes mananciais, exactamente tres dos cales podemos identificar:

O máis antigo, do S.XVII, denominado “A Burga de Arriba”. Conta con piscina termal que se inaugurou en 2010 (pechada actualmente), esta piscina de 200 m² está nun recinto que posúe catro aras que refiren o culto que se facía aos deuses que habitaban nestas augas quentes, destas aras destaca a ninfa Calpurnia Abana Aeboso, que se di foi o primeiro nome coñecido dun habitante de Ourense. centro de interpretación e zona arqueolóxica. Habemos de sinalar a importancia do recurso complementario, o Centro de Interpretación As Burgas, que posúe cinco seccións interactivas e espazo axardinado de exposición, que se inaugurou en 2012, as cinco seccións repártense entre: “Introdución ao mundo das augas salúíferas”, “Auga, paisaxe e territorio”, “Balnearios”, “Termas e Abandono e recuperación”.

A Burga de Abaixo, de estilo neoclásico, pertencente ao S. XIX. Este recurso conta con tres canos de auga termal e un estanque fervedoiro nun lateral. Atópase dentro dun espazo axardinado, onde se pode observar o escudo da cidade.

Termas da Chavasqueira: Tamén coñecidas como Caldas do bispo, foi no S. XIX cando o Cardeal Quevedo ordenou acondicionálas para seren utilizadas polos enfermos. Na actualidade está constituída por un conxunto de piscinas hipertermais naturais que posúen un relevante patrimonio histórico e cultural, como son o Templete do S. XIX ou a escultura de Acisclo Manzano.

Outariz e burga de Canedo: Espazo termal axardinado, é quizais o recurso termal máis grande da cidade, con dous conxuntos de piscinas termais e zona axardinada. Conta con catro vasos, un de auga fría e tres dobres de auga hipertermal. Trátase dun recurso turístico termal de alto valor paisaxístico.

Estación termal de Outariz: Instalación privada con estilo galego-xaponés, baseada na cultura termal Onsen, posúe unha capacidade para 200 persoas, con 11 termas exteriores e 3 termas interiores, con zona de restauración e unha zona MICE.

Fonte do Tinteiro: Manancial tradicional con accesibilidade mellorada e zonas de descanso e visita, co obxectivo de mellorar a experiencia do turista, é un dos recursos termais máis antigos da cidade, con propiedades terapéuticas relevantes.

Muíño da Veiga: Formado por cinco piscinas xunto ao río Miño, unha delas de auga fría.

Respecto aos diferentes recursos referidos presentes na cidade de Ourense, cómpre destacar que o grao de planificación dos mesmos é moi reducido; neste sentido, os paneis explicativos son esencialmente estáticos, con moi escasas zonas de aparcadoiro e, sobre todo, cun grao nulo de accesibilidade, circunstancia potencialmente crítica para visitantes invidentes ou que presenten mobilidade reducida. En canto aos puntos fortes dos recursos termais de Ourense, podemos subliñar que a estacionalidade destes recursos é moi baixa, case inexistente, salvo pola restrición marcada polas inundacións ante as crecidas do río. Profundando nas devanditas fortalezas estratéxicas, debemos engadir a complementariedade co recurso natural que representa o río Miño, así como a integración dos diferentes recursos e espazos territoriais dentro dunha ruta termal asumible por calquera tipo de visitante e a proximidade doutras termas.



As Burgas



Termas A Chavasqueira



Pozas de Outariz e a burga de Canedo



Estación termal de Outariz



Fonte do Tinteiro



Muíño da Veiga

6. PLANTA TURÍSTICA TERMAL

O volume e o grao de diferenciación da planta de aloxamento de Ourense son moi relevantes para identificar a oferta e a súa capacidade para dar servizo á demanda turística. En canto ao necesario encaixe referido, se desexamos que o sistema turístico termal funcione, precisaremos dunha serie de instalacións básicas, complementarias e diferenciais, que respondan ás necesidades de hospedaxe, mobilidade, interconexión, accesibilidade e servizos do turista.

Con respecto ás infraestruturas de hospedaxe, cómpre sinalar que existe unha oferta composta por 1.945 unidades de aloxamento, con 3.605 prazas, das cales 635 unidades de aloxamento, con 1.110 prazas, corresponden a establecementos hoteleiros (Turismo de Galicia, 2025).

A cidade dispón de dous hoteis con instalacións spa propias: o OCA IMI Hotel Spa e o NH Ourense. Porén, non se pode afirmar que se trate de hoteis termais, xa que non empregan nas súas instalacións augas procedentes de mananciais termais. Resulta, así e todo, moi sorprendente que, co elevado número de afloramentos presentes en Ourense, non exista, a día de hoxe, ningún hotel termal na capital.

Con respecto ao outro elemento definitorio da planta turística, as infraestruturas de restauración, Ourense dispón dunha ampla variedade con 124 restaurantes, 654 café-bares e 72 cafeterías (Turismo de Galicia, 2025). Cómpre destacar, no ámbito da restauración, que entre as tres estrelas Michelin presentes na cidade, un deles, o chef Miguel González, presentou recentemente un menú completamente termal, que foi obxecto de recoñecementos nacionais e internacionais en feiras tan prestixiosas como Madrid Fusión 2024.

Para rematar coa análise da planta turística, cómpre sinalar que as infraestruturas de comunicación e transporte melloraron notablemente, en gran medida grazas á chegada do AVE a Ourense, o que supuxo unha maior presenza de turistas. É digna de mención a boa conectividade viaria e ferroviaria, que converte Ourense nun nó central de acceso a Galicia, paso intermedio cara ao Camiño de Santiago, A Coruña ou Vigo. Esta nova posición de Ourense como lugar estratéxico de comunicacións non tivo un reflexo significativo na mobilidade interna, cun plan de mobilidade de 2012 que se mellorou en 2019 sen grandes avances, a proposta moi limitada do carril bici en 2020 ou as deficientes comunicacións cos municipios periurbanos. Na actualidade estase a estudar a aplicación dunha mellora substancial e con fortes investimentos para a cidade, a través do Plan de Actuación Integrado de Ourense (2025)



Cociña con auga termal. Fonte: *La Voz de Galicia*, 2024

7. SUPERESTRUTURA: NORMATIVAS, PROMOCIÓN, EVENTOS E VALORIZACIÓN CULTURAL

Ourense, como cidade e capital de provincia, gañou proxección e valorización grazas ao cine e á literatura, elementos que a sitúan como un escenario culturalmente rico.

Neste sentido, podemos enumerar un par de películas moi coñecidas a nivel nacional ambientadas e/ou rodadas en Ourense neste século: unha delas, *Los girasoles ciegos* (en 2008 José Luis Cuerda gravou escenarios na Praza Maior), e outra, *A Esmorga* (baseada no libro de Blanco Amor, película dirixida por Ignacio Blanco, que percorreu as rúas ourensás en 2014).

Tamén debemos referir a presenza recorrente de eventos como “Termatalia” e congresos especializados, como o celebrado en 2022, o Congreso Internacional de Turismo Termal, e a súa contribución para reforzar a imaxe de Ourense como cidade termal. Ademais, forma parte da Ruta Europea de Cidades Termais Históricas (EHTTA – European Historic Thermal Towns Association), integración que posibilita unha plataforma de proxección internacional de gran importancia.

8. DAFO DO DESTINO OURENSE TERMAL

1 Debilidades: Ausencia de balnearios urbanos activos, aloxamento de alta gama inexistente, baixa especialización termal, escasas actividades complementarias, deficiente mobilidade interna. É necesaria unha marca distintiva que funcione, mellorar a mobilidade interna e corrixir o abandono dalgunhas zonas antigas patrimoniais da cidade de Ourense.

2 Ameazas: Competencia con destinos que están máis consolidados y posúen unha oferta termal máis atractiva, entre eles destinos costeiros. A desconfianza sanitaria cara o termalismo é un problema para resolver, a escasa promoción específica representa tamén unha problemática engadida.

3 Fortalezas: Abundancia de augas termais, que dotan á cidade de recursos fabulosos e diversos, identidade local vinculada ao termalismo, existencia de plans de termalismo propios da cidade e apoiados polo goberno autonómico, prezos competitivos, escasa masificación e un produto turístico non estacional.

4 Oportunidades: Apoio institucional, AVE, complementariedade con outros destinos e produtos turísticos (Ribeira Sacra, Camiño de Santiago), imaxe da cidade vinculada coa sostibilidade e a calidade turística, expectativas positivas co aumento da demanda turística tanto interna como externa, cun gran volume de mercado sénior local, integración temporal na fragmentación vacacional e integración en redes e rutas termais europeas.

9. REFLEXIÓNS FINAIS E RECOMENDACIÓNS

Ourense posúe un valioso sistema termal, con historia, identidade e potencial de desenvolvemento. Con todo, a súa explotación turística presenta carencias importantes, como é a falta de infraestruturas especializadas, accesibilidade limitada, baixa coordinación institucional e escasa promoción internacional. Para consolidarse como un destino termal competitivo e sostible, recoméndase reabrir e modernizar as instalacións pechadas, promover aloxamentos con identidade termal, mellorar a accesibilidade e mobilidade interna, establecer sinerxias con outros produtos turísticos e reforzar a marca “Ourense Capital Termal”.

BILBIOGRAFÍA

- Beni, M. (1990). Sistema de turismo - SISTUR. Estudo do turismo face á moderna teoría de sistemas. *Revista Turismo Em Análise*, 1(1), 15–34. <http://www.revistas.usp.br/rta/article/view/63854/66610>
- Bosch, J. L., & Merli, M. (2002). Fundamentos del enfoque sistémico para el estudio del turismo
- Illescas, L. A. (2015). Recursos turísticos. *MACHALA: Ediciones Utmach*.
- Navarro, D. (2015). Recursos turísticos y atractivos turísticos: conceptualización, clasificación y valoración. *Cuadernos de turismo*, (35), 335-357.
<https://doi.org/10.6018/turismo.35.221641>
- Vázquez, D., Osorio, M., Arellano, A., & Torres, J. (2013). El turismo desde el pensamiento sistémico. *Investigaciones Turísticas*, 5, 1–28.
<https://doi.org/10.14198/INTURI2015.10.01>

CLAVES XURÍDICAS DO TERMALISMO EN GALICIA: BALNEARIOS E TERMAS

Natalia Ólida Fariñas Valiña

Escola Universitaria de Enfermaría de Ourense

1. INTRODUCCIÓN

O termalismo forma parte do patrimonio natural, cultural e económico de Galicia. A súa presenza ao longo do territorio galego non só evidencia unha riqueza hidroxeolóxica singular, senón tamén unha tradición social e terapéutica que soubo adaptarse ao paso do tempo. Con todo, a súa regulación xurídica non foi sempre clara nin uniforme, marcada por unha evolución normativa que oscilou entre diferentes sectores do ordenamento.

Este capítulo aborda as principais claves xurídicas do termalismo en Galicia o que permitirá comprender como se construíu o seu réxime legal, por que estas augas foron tradicionalmente tratadas como recurso mineiro, cal é a súa situación en termos de titularidade, que tratamento xurídico se lle da aos modelos de aproveitamento existentes —balnearios e termas—, e cales son os principais retos e reflexións que emerxen do marco normativo vixente.

A través deste percorrido, búscase ofrecer unha visión ordenada e crítica dun sector cuxo réxime xurídico presenta unha notable complexidade, especialmente pola coexistencia de normas estatais e autonómicas, así como pola dobre natureza do recurso —auga e mineral—, e pola crecente tensión entre os fins terapéuticos, lúdicos e económicos do seu aproveitamento.

2. AUGA OU MINERAL? A DOBRE NATUREZA DAS AGUAS TERMAIS

O punto de partida para comprender a regulación xurídica do termalismo é abordar a natureza das augas que o sustentan. As augas termais presentan unha singularidade que as distingue do resto de recursos hídricos: a súa dobre natureza, tanto como auga que flúe e forma parte da contorna hidrográfica, como recurso mineral, debido ás propiedades químicas e físicas adquiridas no seu percorrido subterráneo.

Desde un punto de vista legal, esta peculiaridade queda recollida na Lei de Minas de 1973, que no seu artigo 23.2 define como augas termais aquelas cuxa temperatura de afloramento é polo menos 4°C superior á media anual do lugar en que emerxen. Esta condición termal non só permite diferencialas fisicamente, senón que contribúe á súa transformación nun recurso mineral, xa que a súa elevada temperatura favorece a disolución de minerais durante o seu traxecto por capas xeolóxicas profundas, enriquecendo así a súa composición.

Esta combinación de factores converte ás augas termais en augas termominerais, un tipo particular de augas con características fisicoquímicas que lles confiren propiedades terapéuticas. Cando estas propiedades son recoñecidas oficialmente pola administración, pasan a ser consideradas augas mineromedicinais, categoría xurídica fundamental para o seu posterior uso en establecementos balnearios.

Así pois, o marco normativo parte desta definición técnica e científica para construír unha regulación que, como veremos, apoíouse historicamente entre o ámbito hidrolóxico e o mineiro, e que continúa reflectindo esta dualidade esencial do recurso.

3. A CONSTRUCCIÓN XURÍDICA DO TERMALISMO COMO RECURSO MINEIRO

A consideración das augas termais como recurso mineiro non é froito dunha decisión illada, senón o resultado dun proceso histórico que se remonta ao século XIX, cando o Estado comeza a prestar atención sistemática ás riquezas do subsolo español. Tras as devastadoras consecuencias económicas da Guerra da Independencia e a perda das colonias americanas, a coroa impulsou medidas orientadas ao coñecemento e aproveitamento dos recursos naturais. Neste contexto, en 1849 créase unha comisión co obxectivo de elaborar a Carta Xeolóxica Nacional, encargada de identificar fontes de riqueza do país, entre elas o achado e aproveitamento de augas subterráneas. Os enxeñeiros de minas foron incorporados a este labor por ser os profesionais máis cualificados no estudo técnico do subsolo.

O primeiro recoñecemento explícito das augas minerais dentro do ámbito da minería aparece no Regulamento Orgánico do Corpo de Enxeñeiros de Minas de 1865, onde se atribúe a estes profesionais a competencia para o estudo, inspección e vixilancia dos mananciais de augas minerais. Este vínculo refórzase, posteriormente, co Regulamento Provisional de Policía Mineira de 1910, cuxo título IV regula especificamente as augas subterráneas minerais e mineromedicinais, atribuíndo aos enxeñeiros de minas a súa conservación e a supervisión do uso que se fixese delas, protexéndooas de alteracións e abusos.

O verdadeiro punto de inflexión xurídico prodúcese coa aprobación da Lei de Minas de 1944, que clasifica por primeira vez as substancias minerais en dous grandes grupos: a sección A, referida ás rocas, e a sección B, que engloba aos minerais, incluíndo expresamente as augas mineromedicinais ao consideralas substancias en disolución susceptibles de aproveitamento (Barriobero, 2002).

Con esta inclusión expresa, estas augas pasan a formar parte do réxime xurídico mineiro e a ser xestionadas como tales.

Esta liña mantense na lei posterior, a Lei de Minas de 1973, aínda vixente, que reafirma esta clasificación e consolida a visión sectorial das augas termais e minerais como recurso mineiro, regulado por un réxime específico de xestión e explotación. A normativa mineira establece os requisitos técnicos para a súa investigación e uso, cun enfoque centrado no seu valor como elemento do subsolo.

Con todo, como veremos no seguinte apartado, esta normativa non aborda todos os aspectos xurídicos do recurso, xa que a titularidade das augas non quedaba determinada polas normas mineiras.

4. A TITULARIDADE DAS AUGAS TERMAIS: UNHA CUESTIÓN CONTROVERTIDA

Unha vez consolidada a consideración das augas termais como recurso mineiro no século XX, a cuestión da súa titularidade permanecía sen unha resposta clara. Mentres a normativa mineira ocupábase de regular a súa investigación e explotación, o Dereito de augas desenvolvía en paralelo unha normativa específica que afectaba directamente o dominio destes caudais. Esta coexistencia normativa non era froito do azar, senón que respondía a unha lóxica xurídica que diferenciaba entre o uso técnico do recurso —supervisado pola autoridade mineira— e a súa propiedade, que recaía no marco legal hidráulico e civil.

Desde as súas primeiras regulacións, o lexislador abordou expresamente a cuestión do dominio das augas mineromedicinais. A Lei de Augas de 1866, no seu artigo 43, e máis tarde a Lei de Augas de 1879, no seu artigo 16, establecían que estas augas rexíanse polo

mesmo réxime que as augas comúns, aplicando o principio de accesión: se xurdían en terreos públicos, eran públicas; se o facían en terreos privados, eran privadas. A este criterio de dominio engadíase outro complementario: o descubrimento do manancial. Quen achase un afloramento e destináase a fins conforme aos regulamentos sanitarios podía adquirir dereitos sobre ela, mesmo sen ser titular do terreo.

Así se consolidou un sistema dual no que a auga podía ser pública ou privada segundo o terreo, ou mesmo propiedade do descubridor, sempre que o seu uso respondese o interese sanitario. A finais do século XIX, por tanto, convivían dous réximes: un mineiro, centrado na explotación do recurso, e outro hidráulico-civil, orientado a determinar a súa propiedade. Esta dualidade, aínda que funcional no seu momento, sementou a semente de futuras contradicións, especialmente a medida que o Estado aumentaba a súa intervención sobre os recursos naturais.

A Lei de Augas de 1879 reafirmou este esquema e incorporou un matiz xa presente na Lei de Augas de 1866: a posibilidade de expropiación por razóns de saúde pública. Se a auga mineromedicinal non era destinada a fins terapéuticos, o Goberno podía ordenar a súa expropiación xunto cos terreos necesarios para establecer un balneario, sempre que existise informe favorable da autoridade sanitaria. Esta previsión consolidaba a prioridade do interese público sobre a titularidade privada, reforzando o carácter estratéxico do recurso.

Durante décadas, a maioría dos afloramentos termais localizábanse en terreos privados, o que xeraba un réxime xurídico mixto: propiedade privada cun uso condicionado pola normativa sanitaria e mineira. Esta coexistencia de dereitos reflectía a vontade de conciliar propiedade e función social, pero tamén xeraba unha considerable inseguridade xurídica.

A entrada en vigor da Lei de Minas de 1973 acentuou esta ambivalencia. No seu artigo 2, a norma establecía que os recursos minerais son de dominio público, pero excluía expresamente ás augas minerais e termais, cuxa titularidade debía rexerse polo Código Civil e as leis especiais. Isto consolidaba a súa dobre natureza xurídica: eran recursos mineiros a efectos da súa investigación e aproveitamento, pero non necesariamente públicos en canto á súa propiedade.

Este marco dual provocou importantes disfuncións. Na práctica, a Dirección Xeral de Minas tendía a aplicar criterios mineiros a todos os aspectos do recurso, incluíndo a súa titularidade, esquecendo que esta debía resolverse conforme á normativa de augas. Esta uniformidade interpretativa acentuou a inseguridade xurídica, especialmente en casos de aproveitamentos sobre terreos privados con dereitos adquiridos..

A coexistencia de dúas leis —a de minas de 1973 e a de augas de 1879— con enfoques distintos e campos superpostos, xerou unha estrutura normativa incoherente. Mentres unha outorgaba competencias para a explotación, a outra seguía regulando a propiedade. Como

resultado, as augas mineromedicinais quedaron atrapadas entre dous réximes incompatibles, o que dificultaba a consolidación dun marco legal claro e operativo..

Esta indefinición mantívose ata a entrada en vigor da Constitución de 1978, que marcaría un punto de inflexión ao introducir novos principios reitores sobre o dominio público, a función social da propiedade e a distribución territorial de competencias. Pero ata entón, o termalismo seguía apoiándose nunha base xurídica fragmentada, sen unha resposta clara sobre a titularidade do recurso.

5. A CONSTITUCIÓN DE 1978 E A LEI DE AUGAS DE 1985: UN NOVO PARADIGMA?

A aprobación da Constitución Española de 1978 (CE) supuxo un punto de inflexión na configuración do réxime xurídico dos recursos naturais en xeral, e da auga en particular. Nela fíxanse principios fundamentais que, aínda que de forma indirecta, afectan de cheo ao debate sobre a titularidade e aproveitamento das augas minerais e termais. Neste sentido, o artigo 132.2 CE establece que:

“Son bens de dominio público estatal os que determine a lei e, en todo caso, a zona marítimo-terrestre, as praias, o mar territorial e os recursos naturais da zona económica e a plataforma continental.”

Aínda que esta disposición non menciona expresamente as augas minerais, si introduce un principio que se revelou esencial na configuración posterior do réxime xurídico da auga: a determinación legal do dominio público e a vinculación desta categoría aos recursos naturais. Así, refórzase a idea de que a auga, como recurso esencial e limitado, debe estar ao servizo do interese xeral e suxeito a un réxime xurídico que garanta o seu acceso, protección e xestión sostible.

Por outra parte, o artigo 33.2 CE establece que:

“A función social da propiedade delimitará o seu contido, de acordo cas leis.”

Este principio introduce un límite constitucional ao dereito de propiedade que resulta particularmente relevante no ámbito do aproveitamento de recursos naturais. No caso das augas minerais e termais, reforza a tese de que calquera aproveitamento debe aliñarse co interese xeral e coa función social do recurso, sendo esta interpretación coherente cunha visión da auga como ben común.

Ambos preceptos serven de fundamento para consolidar unha orientación doutrinal e xurisprudencial favorable á publicación progresiva da auga, incluíndo, por tanto, as mineromedicinais, e marcaron o camiño para a aprobación da Lei de Augas de 1985, que recolleu boa parte destes postulados. A Constitución de 1978, por tanto, ofrecía un marco

propicio para revisar e reorganizar o sistema xurídico da auga, superando os criterios privatistas herdados do século XIX e do réxime franquista.

A Lei de Augas constitucional representou un cambio de paradigma no tratamento xurídico da auga en España. Por primeira vez, adoptouse unha visión integradora do recurso hídrico, superando o enfoque fragmentado das leis anteriores —como a de 1866 ou a de 1879—, que clasificaban as augas en función da súa localización ou características (superficiais, subterráneas, pluviais, estancadas) e aplicaban criterios distintos de titularidade.

Así, o artigo 1.3 desta nova Lei da democracia declarou que:

“Todas as augas continentais, tanto superficiais coma subterráneas renovables, integradas no ciclo hidrolóxico, constitúen un recurso unitario, subordinado ao interese xeral, que forma parte do dominio público estatal.”

Este precepto consagraba a publicación xeral da auga, incluíndo o seu uso, dispoñibilidade e xestión, e marcaba unha transformación profunda do modelo anterior. Desde ese momento, toda a auga considerárase ben de dominio público, establecendo un cambio de perspectiva: a auga deixa de ser un obxecto de apropiación para converterse nun ben común suxeito a un réxime xurídico orientado polos principios de sustentabilidade, eficiencia e solidariedade.

Agora ben, esta reforma non resolveu de forma expresa o réxime xurídico específico das augas minerais e termais. Aínda que o novo marco normativo avogaba por unha concepción unitaria do recurso hídrico, no seu artigo 1.4 esta Lei de Augas limitábase a afirmar que:

“As augas minerais e termais regularanse pola súa lexislación específica.”

Deste xeito, o lexislador optou por manter unha remisión a normas especiais —como a Lei de Minas de 1973—, sen ofrecer unha solución definitiva ao problema da titularidade. Esta falta de pronunciamento explícito consolidaba un baleiro normativo que se arrastraría nas décadas posteriores, alimentando un debate xurídico e doutrinal persistente sobre a natureza e o réxime de propiedade destas augas.

Aínda que certas augas termais poidan incluír compoñentes xuvenís —é dicir, augas de orixe magmático non recicladas polo ciclo atmosférico—, na práctica todas acaban conectadas, directa ou indirectamente, co sistema hidrolóxico superficial ou subterráneo. Baixo esta premisa, o principio de unidade do recurso e a súa vinculación ao interese xeral xustificaría que as augas termais estivesen sometidas ao mesmo réxime público que o resto das augas continentais.

A pesar diso, o lexislador non abordou de maneira clara esta cuestión. En lugar de asumir o desenvolvemento dunha lexislación específica que resolvese o status das augas mineromedicinais, a lei mantivo unha remisión xenérica que contribuíu a reforzar a incerteza. De feito, a Lei de Minas de 1973 —aínda vixente no que respecta a estas augas—

remitía á súa vez ao código civil e ás leis especiais para resolver o seu réxime de titularidade. Esta dobre remisión —desde o ámbito mineiro cara ao hidráulico, e viceversa— xerou un auténtico limbo normativo que dificultou notablemente a interpretación e aplicación das normas na práctica.

Como consecuencia desta situación, durante décadas coexistiron dúas grandes posicións doutrinais enfrontadas (López, 2008). Por unha banda, quen entendía que as augas minerais e termais debían conservar a súa consideración de bens susceptibles de propiedade privada, en atención ao seu tratamento histórico dentro do réxime mineiro. Doutra banda, quen defendía que, ao formar parte do ciclo hidrolóxico e estar sometidas ao interese xeral, estas augas debían considerarse integrantes do dominio público hidráulico, de modo que o seu aproveitamento só puidese realizarse mediante concesión administrativa outorgada pola autoridade competente.

Este debate foi, en parte, aclarado pola xurisprudencia do Tribunal Supremo (sala do contencioso-administrativo, Sección 5ª) que na súa sentenza do 9 de xuño de 2003 sostivo que as augas minerais e termais teñen a mesma condición demanial que o resto das augas, e que, por tanto, forman parte do dominio público. Con esta decisión, consolidouse a liña interpretativa que avoga pola publicación plena destes recursos, aínda que o marco normativo seguisse sen ofrecer unha solución lexislativa clara e definitiva.

Desde esta perspectiva, cabería afirmar que as augas minerais e termais deberían ser dobremente públicas: por unha banda, polo seu carácter de recurso mineiro conforme ao artigo 2 da Lei de Minas; por outro, pola súa pertenza ao ciclo hidrolóxico, o que as integra no dominio público hidráulico. Esta dobre condición reforzaría a necesidade dunha regulación clara e definitiva que elimine ambigüidades, recoñecendo de forma inequívoca a súa natureza demanial e a súa suxeición ao interese xeral.

6. O MARCO COMPETENCIAL AUTONÓMICO E A DIVERSIDADE NORMATIVA

A aprobación da Constitución Española en 1978 non só supuxo un cambio substancial no recoñecemento do dominio público sobre os recursos naturais, senón que tamén abriu a porta a un proceso de descentralización competencial que afectaría directamente ó réxime xurídico das augas minerais e termais. En virtude do artigo 148.1.10 da norma fundamental, as comunidades autónomas puideron asumir competencias nesta materia, sempre respectando as bases establecidas polo Estado conforme ao artigo 149.1.25 no relativo ao réxime mineiro.

Esta nova repartición competencial deu lugar a un mosaico normativo diverso, no que cada comunidade autónoma desenvolveu o seu propio enfoque regulador sobre o aproveitamento das augas termais. Algunhas optaron por declarar expresamente o seu carácter demanial, como é o caso de Castela-A Mancha, que constitúe unha excepción destacada ao optar por unha afirmación clara e expresa do carácter público destas augas. A súa Lei 8/1990, do 28 de decembro, de augas minerais e termais, establece no artigo 1.1 que “as augas minerais e termais constitúen un recurso declarado de utilidade pública, que forma parte do dominio público do Estado nos termos que establecen as lexislacións básicas estatais de auga e de minas”.

Outras comunidades, como Estremadura, mantiveron certo baleiro normativo respecto a a titularidade, limitándose a establecer a necesidade de concesión para a súa explotación. A súa Lei 6/1994, do 24 de novembro, de Balnearios e de Augas Mineromedicinais e/o Termais, fai referencia ao réxime concesional como título habilitante, o que implicitamente reforza a idea da natureza pública do recurso.

Pola súa banda, Galicia reflicte na súa lexislación unha postura ambigua, ao contemplar tanto a figura da autorización como a da concesión no réxime de aproveitamento, o que suxire a coexistencia de augas de titularidade pública e privada. Así o recolle a súa Lei 5/1995, do 7 de xuño, de regulación das augas minerais, termais, de manancial e dos establecementos balnearios da Comunidade Autónoma de Galicia. Esta formulación normativa non termina de disipar as dúbidas sobre o status xurídico do recurso, ao manter unha certa indefinición entre a lóxica do aproveitamento privado e a orientación cara a un réxime plenamente demanial, o que na práctica perpetúa a inseguridade xurídica ao redor da titularidade das augas termais.

7. MODELOS DE APROVEITAMENTO EN GALICIA: BALNEARIOS E TERMAS

Galicia foi unha das comunidades pioneiras no recoñecemento e regulación dos seus recursos termais, desenvolvendo un marco normativo propio que distingue entre dous modelos principais de aproveitamento: os balnearios e os espazos termais. Esta diferenciación legal permitiu adaptar a normativa a distintas formas de utilización do recurso.

En primeiro lugar, a Lei 5/1995, do 7 de xuño, de regulación das augas minerais, termais, de manancial e dos establecementos balnearios, xunto co seu regulamento de desenvolvemento —Decreto 402/1996, do 31 de outubro—, establece un réxime xurídico orientado aos usos terapéuticos e preventivos. A normativa galega configura así un modelo de balneario como establecemento sanitario, sometido a condicións técnicas, hixiénicas e administrativas.

Doutra banda, a Lei 8/2019, do 23 de decembro, regula por primeira vez o aproveitamento lúdico das augas termais, recoñecendo unha realidade histórica e social preexistente. Esta norma define aos espazos termais de uso lúdico como “instalacións de uso público destinadas ao aproveitamento lúdico mediante o baño, incluíndo as piscinas termais” (art. 3), e establece un conxunto de requisitos dirixidos a ordenar o seu funcionamento desde un punto de vista técnico e legal. Con todo, estes requisitos foron obxecto de crítica polo seu posible exceso de rigor, xa que nalgúns casos dificultaron ou impediron a continuidade de espazos que, ata entón, viñan funcionando baixo modelos tradicionais de acceso aberto e comunitario.

Ambos modelos —balnearios e termas— comparten un elemento esencial: a utilización de augas mineromedicinais ou termais. Con todo, reguláronse de forma diferenciada en función do uso atribuído.

7.1 Balnearios: aproveitamento terapéutico

Os balnearios representan o modelo tradicional e normativamente consolidado de aproveitamento de augas mineromedicinais con fins terapéuticos. Segundo o artigo 22 da Lei 5/1995, defínense como “establecementos dotados dos medios adecuados que utilizan as augas mineromedicinais declaradas de utilidade pública con fins terapéuticos e preventivos para a saúde”. Esta definición implica a súa consideración como establecementos sanitarios, sometidos á lexislación en materia de saúde pública, e suxeitos a controis técnicos e administrativos específicos.

Ademais da súa función sanitaria, os balnearios poden contar con instalacións complementarias destinadas a actividades turísticas, recreativas ou industriais, como o envasado de auga ou a cosmética termal. Estas actividades, aínda que accesorias, regúlanse polas súas respectivas normativas sectoriais e non alteran a condición principal do balneario como centro asistencial.

7.2 Espazos termais de uso lúdico

Os espazos termais de uso lúdico constitúen unha modalidade de aproveitamento caracterizada pola súa accesibilidade e a súa vinculación co uso comunitario da auga. Aínda que existiron desde hai séculos en Galicia, non contaron cun marco legal propio ata a aprobación da Lei 8/2019. Esta norma defíneos como instalacións públicas destinadas ao baño termal, recoñecendo así unha práctica arraigada no territorio galego..

Trátase de espazos que dispoñen de infraestruturas máis sinxelas que os balnearios, o que facilita a súa utilización directa por parte da cidadanía. O marco normativo establece condicións de calidade, hixiene e sustentabilidade, aínda que cunha esixencia que, na práctica, resultou nalgúns casos especialmente gravosa para o seu mantemento, afectando

a viabilidade de modelos públicos ou comunitarios que historicamente estiveran integrados na vida local.

Neste sentido, as termas públicas encarnan unha forma de termalismo máis accesible e próxima á comunidade, que complementa o modelo especializado dos balnearios e amplía o espectro de usuarios que poden beneficiarse das propiedades da auga mineromedicinal.

8. MARCO PROCEDIMENTAL DO APROVEITAMENTO TERMAL

O aproveitamento de augas mineromedicinais e termais en Galicia, xa sexa con fins terapéuticos ou lúdicos, require a superación dun procedemento administrativo articulado en dúas grandes fases: a declaración oficial da condición da auga e a obtención da correspondente licenza de aproveitamento (autorización ou concesión para a súa explotación). Esta esixencia formal, compartida por balnearios e termas, apóiase nun marco xurídico que combina a normativa estatal (Lei de Minas e o seu regulamento) co desenvolvemento lexislativo autonómico.

A primeira fase do procedemento é a declaración oficial da condición da auga. Esta declaración constitúe un requisito previo imprescindible para calquera forma de aproveitamento, xa que certifica que o recurso cumpre as características fisicoquímicas e térmicas establecidas legalmente. No caso dos balnearios, trátase dunha declaración de auga mineromedicinal ou termal. Para as termas, en cambio, esíxese expresamente a declaración de “auga termal apta para o aproveitamento lúdico”, recollida con esta literalidade nas resolucións administrativas de declaración.

A tramitación pode iniciarse de oficio ou a instancia de parte no caso dos balnearios, mentres que para as termas debe ser solicitada polas persoas titulares dos terreos ou por quen acredite a dispoñibilidade xurídica dos mesmos. En ambos supostos, a solicitude preséntase ante a consellería competente en materia de minas. O procedemento inclúe a publicación no Diario Oficial de Galicia, a notificación a propietarios afectados, e a realización de análises técnicas por parte do Instituto Xeolóxico e Mineiro de España. No caso de augas termais, esíxense medicións de temperatura espazadas, como mínimo, dúas horas entre si, para verificar que superan en polo menos 4 °C a media anual do lugar de afloramento. Cando o aproveitamento previsto é terapéutico —ou mesmo no caso de termas, segundo o artigo 5 da Lei 8/2019—, requírese ademais un informe sanitario vinculante emitido pola administración sanitaria.

A segunda fase consiste na autorización ou concesión do aproveitamento, en función do dominio público ou privado do terreo no que se localiza o manancial. Se este sitúase en chan público, requírese concesión administrativa; se é privado, o propietario ten prioridade no uso do recurso, pero debe igualmente obter a correspondente autorización específica. En ambos modelos, a autorización debe ir acompañada dun proxecto xeral de aproveitamento, cuxo contido técnico está recollido no artigo 13 da Lei 5/1995 e o artigo 11 do Decreto 402/1996 para os balnearios, e no artigo 8 da Lei 8/2019 para as termas.

Este proxecto debe incluír a descrición do manancial e da zona afectada, o deseño de captación, as infraestruturas previstas, o réxime de explotación, os mecanismos de vixilancia e control, o estudo hidroxeolóxico do perímetro de protección, así como unha memoria económica de viabilidade. Tamén se esixen informes sobre o impacto sociolaboral e un plan de peche, restauración e abandono, aplicables tanto a balnearios como a termas.

A pesar da diferenza de fins —asistencial nuns casos, recreativo en outros—, o procedemento presenta un grao de complexidade técnica e administrativa similar. Esta equiparación normativa foi obxecto de críticas, especialmente no caso dos espazos termais públicos ou comunitarios, cuxas características históricas e sociais non sempre se axustan con facilidade ao nivel de esixencia técnica previsto. Por iso é polo que, nalgúns casos, o cumprimento destes requisitos supuxo unha carga difícil de asumir, tal e como xa se apuntou, comprometendo a continuidade de iniciativas tradicionalmente arraigadas na contorna local.

Máis aló destas consideracións xerais, a análise detallada dos procedementos técnicos e as súas particularidades excede o obxecto desta contribución, pois tratase de cuestións altamente especializadas que corresponden a ámbitos técnicos específicos.

9. REFLEXIÓNS FINAIS E RETOS DO MARCO NORMATIVO

A regulación do termalismo en Galicia reflicte unha evolución normativa complexa que tratou de ordenar dous modelos de aproveitamento distintos: o terapéutico, vinculado aos balnearios, e o lúdico, asociado ás termas de acceso público. Con todo, ao analizar esta dualidade, fanse evidentes varias consideracións finais:

I. A auga non distingue, aínda que a normativa si

Aínda que a lexislación galega diferencia claramente entre o aproveitamento terapéutico e o lúdico, na práctica ambos modelos contribúen ao benestar integral das persoas. A auga mineromedicinal non modifica as súas propiedades polo uso que se lle dea, e tanto a

relaxación como os beneficios para a saúde forman parte do mesmo proceso de benestar. Esta realidade funcional encaixa plenamente coa definición de saúde proposta pola Organización Mundial da Saúde, que non se limita á ausencia de enfermidade, senón que avoga polo benestar físico, mental e social. Neste sentido, a diferenciación normativa en función do uso —terapéutico fronte a lúdico— non está exenta de implicacións éticas e xurídicas que merecen ser consideradas. A clasificación dun aproveitamento como “lúdico” introduce unha categoría que, máis aló das súas implicacións técnicas ou organizativas, presupón unha intención ou motivación do usuario (ou “auguista”), sobre a cal o lexislador constrúe un réxime diferenciado. Esta formulación resulta problemática se se ten en conta que o valor dun recurso natural como a auga termal non debería depender dos fins subxectivos que orientan o seu uso, senón da súa propia condición de ben esencial e común, con independencia de que o gozar sexa terapéutico, preventivo, relaxante ou recreativo.

II. Impacto da regulación na sostibilidade do termalismo

A Lei 8/2019 supuxo un paso adiante ao establecer garantías en canto á calidade, seguridade e hixiene nos espazos termais de uso lúdico. Con todo, a súa implementación levou certas dificultades prácticas, ao establecer un conxunto de requisitos que, aínda que responden a un obxectivo lexítimo de ordenación do recurso, poden resultar esixentes en determinados contextos. Nalgúns casos, iso expuxo retos para a continuidade ou a posta en funcionamento de instalacións xestionadas desde o ámbito público ou comunitario. Esta situación convida a reflexionar sobre a necesidade de adaptar os estándares normativos á diversidade de modelos e realidades territoriais existentes.

III. A coexistencia de modelos como fortaleza do termalismo galego

Máis que contraponer balnearios e termas, debe recoñecerse o seu valor complementario. Os balnearios cumpren unha función sanitaria e turística especializada, mentres que as termas públicas representan un modelo accesible e tradicional de benestar. A súa coexistencia enriquece o panorama termal galego, permitindo que este patrimonio natural beneficie tanto ao visitante que busca saúde e descanso como ao veciño que valora estes espazos como parte da súa contorna e modo de vida.

IV. Retos normativos pendentes

A pesar dos avances normativos, persisten retos significativos que convidan a unha reflexión xurídica máis profunda. O primeiro deles é a necesidade de superar a ambigüidade

que aínda rodea a titularidade das augas termais. A remisión cruzada entre a Lei de Augas de 1985, (actualmente Real Decreto Legislativo 1/2001, do 20 de xullo, polo que se aproba o texto refundido da Lei de Augas), e a Lei de Minas de 1973, o certo é que xerou un baleiro legal que segue sen resolverse, o que debilita a seguridade xurídica de quen desexa aproveitar este recurso. Urxe unha definición clara, moderna e acorde cos principios constitucionais e ambientais, que recoñeza sen ambaxes a súa natureza demanial.

En segundo lugar, debe revisarse o nivel de esixencia técnica e administrativa imposto ás termas de uso público. Aínda que é necesario garantir condicións de seguridade e hixiene, tamén o é evitar que a normativa se converta nun obstáculo para o acceso equitativo ao recurso, especialmente cando se trata de instalacións xestionadas por entidades locais ou con vocación comunitaria.

Por último, resulta imprescindible harmonizar os marcos competenciais e normativos, tanto no plano estatal como autonómico. A diversidade lexislativa entre comunidades autónomas e a falta dunha lexislación estatal clara sobre as augas termais impide a consolidación dunha política pública coherente en materia de termalismo. Galicia deu pasos significativos nesta dirección, pero aínda queda percorrido para lograr unha regulación integradora, sensible á realidade territorial e que articule con xustiza e eficacia o uso terapéutico, lúdico e social deste valioso recurso natural.

En suma, o futuro do termalismo en Galicia depende non só da súa riqueza hidroxeolóxica e o seu arraigamento cultural, senón tamén da capacidade do ordenamento xurídico para ofrecer un marco claro, accesible e equilibrado que garanta tanto a protección do recurso como o seu aproveitamento xusto e sostible.

BIBLIOGRAFÍA

- Barriobero Martínez, I. (2002). Causas y consecuencias jurídicas de la consideración como recursos mineros de las aguas minerales y termales. *Revista Electrónica de Derecho de la Universidad de La Rioja (REDUR)*, noviembre.
- Fariñas Valiña, N. O. (2025). *Salus per aquam: Regulación jurídica de las aguas termales desde la Roma antigua hasta la actualidad* (347-380). Colex.
- Garrido Falla, F. (1963). Naturaleza y régimen de la propiedad de las aguas mineromedicinais. *Revista de Administración Pública*, 42, 61–91.
- López Ramón, F. (2008). En el debate sobre la titularidad de las aguas minerales y termales. *Revista Española de Derecho Administrativo*, 138, 245–274.

- Moreno Rebato, M. (2002). El aprovechamiento de las aguas minerales y termales: El problema del título jurídico habilitante. *Revista de Administración Pública*, (158), 81–117.
- Pérez Fernández, MR. (2005). *Principios de hidroterapia y balneoterapia*. McGrawHill Interamericana.
- Suárez Blázquez, G. (2020). Parámetros históricos y jurídicos, romanos y medievales, para la protección universal de los recursos naturales. *Anuario de historia del Derecho Español*, 90, 237–272.

Fontes normativas

- Constitución Española de 1978. (1978, 29 de diciembre). *Boletín Oficial del Estado*, 311.
- Ley 5/1995, de 7 de junio, de regulación de las aguas minerales, termales, de manantial y de los establecimientos balnearios de Galicia. (1995). *Diario Oficial de Galicia*, 117
- Ley 8/2019, de 23 de diciembre, de regulación del aprovechamiento lúdico de las aguas termales de Galicia. (2019). *Diario Oficial de Galicia*, 247.
- Ley 22/1973, de 21 de julio, de Minas. (1973). *Boletín Oficial del Estado*, 176.
- Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas. (1985). *Boletín Oficial del Estado*, 186.
- Ley de Aguas de 1866.
- Ley de Aguas de 1879.
- Ley de Minas de 19 de julio de 1944.
- Decreto 402/1996, de 31 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo de la Ley 5/1995, de 7 de junio, de regulación de las aguas minerales, termales, de manantial y de los establecimientos balnearios de Galicia. (1996). *Diario Oficial de Galicia*, 214.
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas. (2001). *Boletín Oficial del Estado*, 176.
- Tribunal Supremo. (2003). Sentencia de 9 de junio de 2003 (Recurso de casación 3708/1999). *Aranzadi, JUR 2003/152713*.

A SAÚDE POLAS TERMAS NA CAPITAL TERMAL

M^a Reyes Pérez Fernández
Escola de Enfermaría de Ourense

A relación dos ourensáns co termalismo terapéutico -concretamente o noso vínculo co espazo termal de As Burgas- mantivo períodos de gran devoción, respecto e orgullo, combinados con séculos de desinterese, esquecemento e malos tratos. Neste relatorio revisaremos esta relación que, ademais, complementaremos coas actividades e traballos que, desde a Escola de Enfermaría de Ourense, estamos a levar a cabo a favor dun termalismo accesible para toda a cidadanía.

A auga é imprescindible para a vida, necesítamola para calmar a sede, preparar os alimentos, para a hixiene e o relax, para a agricultura, a industria e para innumerables destinos e obxectivos, pero como profesionais da saúde e desde o ámbito investigador e terapéutico, debemos destacar unha das súas utilidades máis primixenias, o seu importante papel como axente terapéutico.

A práctica do baño para a eliminación de impurezas tanto de orde espiritual como físico estivo presente en practicamente todas as culturas e relixións, con todo, baixo o influxo de Hipócrates (século IV a. C.) iníciase un uso máis racional destas augas desde o punto de

vista terapéutico (Pérez, 2005). Este sabio expuña a enfermidade como un disturbio dos humores corporais, e consideraba que, para restablecer o seu normal equilibrio, era necesaria a influencia favorable do aire fresco e san, da dieta, do repouso psíquico e corporal, da luz, da masaxe e especialmente da auga. Esta última considerouna un método terapéutico método de primeira orde, empregando habitualmente as súas distintas formas de aplicación nos seus pacientes.

Pero se os iniciadores foron os gregos, os romanos magnificaron, popularizaron e estenderon a terapéutica con auga en todos os confíns do seu Imperio. Practicamente a totalidade das súas cidades foron dotadas de termas públicas, que utilizaban tamén como lugares de lecer e reunión. Pero as estacións termais con augas mineromedicinais tiñan, ademais, un uso terapéutico, sendo frecuentadas para curar os seus males. Os conquistadores romanos, do mesmo xeito que as poboacións indíxenas antes da súa chegada, valoraban a transcendencia das augas termais, e fomentaban a creación de entidades poboacionais ao redor destas fontes ou mananciais, identificadas pola toponimia latina como lugares Aquae. As lexións romanas instalaban os campamentos ao redor das fontes e construían auténticas vilas termais. Delas quedan innumerables vestixios non só en Italia, senón ao longo de todos os territorios que pertenceron ao Imperio..

Os romanos durante a conquista de Hispania, cando chegaron ao noroeste, atopáronse cunha gran riqueza en minería aurífera, e decidiron explotala. Podemos suxerir que Ourense naceu como resposta ao proceso de conquista e dominación romana, dada a riqueza en minería aurífera da súa contorna, e en concreto, a súa orixe respondería as singularidades que mellor a definen. Por unha banda, como centro de comunicacións, dada a súa posición estratéxica, ao ser paso e emprazamento de diferentes grupos humanos desde a antigüidade, xa que a depresión onde se asenta a cidade é atravesada polo caudaloso río Miño e polo seu afluente o Barbaña (Yebra, 2012).

Por outra banda, e non menos importante, a singularidade e excelencia das augas termais de As Burgas, situou á nosa cidade, como centro curativo e relixioso en época de dominación romana. Estes empregaban os afloramentos naturais e espontáneos de augas quentes e mineromedicinais que sumaban, ao valor sanatorio propio das súas peculiaridades, a convicción do devoto sobre os seres divinos que habitaban nelas interviría tamén no seu favor (González, 2007). Estes seres divinos eran as Ninfas, divindades protectoras da natureza, nadas da choiva e fillas de Zeus, que exercían un influxo benfeitor e curativo sobre aqueles que as invocaban. Con todo, os poboadores castrexos destas terras, antes da romanización, xa utilizaban as augas termais, ás que rendían culto e eran obxecto de peregrinación, como comentaremos máis tarde.

Moitos séculos máis tarde, na Europa cristiá da Idade Media, a dimensión física ou corporal sofre unha notable involución. A educación cristiá incide na renuncia aos bens materiais, abandónase o coidado do corpo e a beleza. A medicina céntrase nos mosteiros, relegándose ao esquecemento o uso de auga como axente terapéutico.

A primeira referencia documental sobre as augas termais da cidade de As Burgas, data do ano 1208 (Duro, 1973), pero non é ata 1401 cando se fala de “*os baños preto do camiño da burga*”.

Desde esa época e durante moitos séculos, a información que chegou ata os nosos días de As Burgas vai destacar singularmente por un uso doméstico (lavar a roupa) e un uso artesán (forneiros, curtidores).

Os visitantes da cidade deixan recollidos nos seus comentarios descrições de As Burgas como a do Cronista Real Xoan Vallejo que, despois do seu paso pola cidade acompañando aos Reyes Juana e Felipe en 1506, deixa escrito: “*Hai unha fonte cuxa auga brota a tal temperatura que os que se molestan ante o lume ou non o teñen, poden cocer nelas os ovos, carne e calquera outra clase de viandas. Pero sobre todo é de gran utilidade para raer as cabezas de tenreiras que hai moitas naquela rexión; pois sen traballo os cociñeiros, quitando os pelos con máis presteza do que se tarda en dicilo, quedan as peles limpas*” (Seara e Rodríguez, 2011). Ou o Licenciado Molina que en 1551 insiste no seu uso doméstico e artesán: “*...e nestas fontes fan as mulleres a súas coadas, e tódolos outros servizos que nas súas casas con auga fervente soen facer*” (Seara e Rodríguez, 2011). Tamén lle chama a atención deste uso a Ambrosio de Morais, cronista de Felipe II que, en 1572, describe que as augas de As Burgas son utilizadas para facer a coada dos panos de toda a cidade (Rodríguez, 2012).

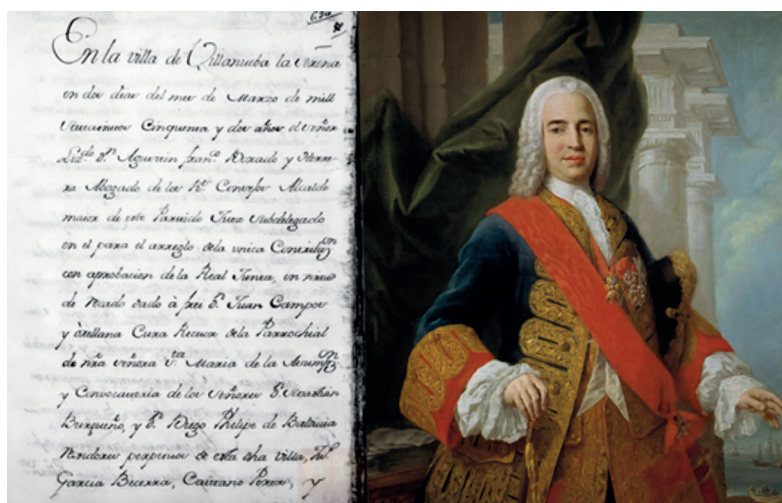
Por aquel entón, preto de As Burgas sitúase outro gremio, o dos forneiros ou panadeiros, que aproveitan a temperatura das augas e as súas propiedades de fermentación para elaborar o pan. En 1579 queda rexistrada a súa petición á autoridade, que non se peche a porta da Burga entre as 20h e as 6h, porque non poden coller a auga da fonte para facer o pan (Rodríguez, 2012).

No resto de España e Europa, hai que esperar ata o século XVII para ver rexurdir as técnicas hipocráticas e o uso terapéutico das augas termais. Con todo, os nosos antepasados seguían dándolle un uso doméstico ao noso ben máis destacado, e así o deixa escrito o químico e médico español Alfonso Limón Montero. Entre 1677-1679, realiza un traballo de investigación que plasma no seu libro póstumo “Espello cristalino das augas de España”, onde realiza unha descrición das augas mineromedicinais do noso país. Das augas de As Burgas fai esta descrición: “*En Ourense hai augas termais dentro e fóra e da cidade, as que están dentro son tres fontes que chaman Burgas. A unha delas é de auga moi cálida e tanto que non se pode sufrir a man dentro dela por un breve tempo; sérvense desta fonte para pelar pés de vacas e*

quitar as pezoñas e facer coadas á roupa. As outras dúas fontes son de augas máis tépedas en calor, e serven para outros usos, como para lavar a roupa, fregar pratos, cuncas e demais vasos que serven para preparar a comida, xúlganse esas augas por non medicinais; nós cremos son medicinais, e que aquela calor recibena do xofre, ou betume, e xuntamente por eles teñen virtude medicinal” (Limón Montero, 1697). Este investigador tamén sinala, como as casas de baños para pobres foron patrocinadas polas Sociedades Económicas de Amigos do País (Braña, 2015).

En 1728 o ourensán Padre Feijoo non se mostra alleo ás nosas augas e proba diso é a súa descrición sobre a posible causa que orixina a súa temperatura tan elevada: “...a calor das augas minerais non nace polo común (como vulgarmente se xulga) da proximidade dos lumes subterráneos. Digo polo común, pois nalgunhas partes poderá tamén depender deste principio. Pero nas máis, onde saen augas quentes, non se descubriu xamais algún lume subterráneo, nin é mester ese axente para comunicarlles a calor, sabéndose por moitas experiencias, que a mestura dalgúns minerais, cuxas partículas raen e levan consigo estas augas, tropezando con eles nos condutos subterráneos, excita coa fermentación unha calor moi sensible, e ás veces violenta” (Fariñas, 2024). Pódese entender por esta interesante descrición do orixe da auga termal, que Feijoo se deixase seducir polo método do médico Vicente Pérez, que consideraba que a auga era o remedio universal da maior parte das doenzas, aínda que o noso insigne ourensán discrepaba lixeiramente desta formulación, considerando que máis que un remedio universal era «un auxilio xeneroso» (Martínez, 1892).

Xa na Ilustración, o rei Fernando VI a proposta do seu ministro, o marqués da Ensenada, encárgalle a este realizar unha exhaustiva descrición dos habitantes, xeografía, bens inmoables, estrutura económica e fiscal duns 15000 pobos e cidades dos seus dominios.



Marqués de Ensenada

Durante os anos de 1749 a 1753, este marqués percorreu os territorios da coroa, realizando un rexistro que deu lugar ao primeiro catastro, chamado Catastro de Ensenada. Neste documento, descríbense así As Burgas: “...a divina omnipotencia puxo un trazo do seu esmero para favorecer a esta cidade e aos pobres peregrinos que pasan de romaría ao Apóstolo Santiago, pois por saír tan fervendo [a auga] lavan con ela a roupa interior e os naturais limpan nas súas augas todo o que necesitan con moita brevidade.... ademais, ditas augas e fontes son moi medicinais...”. Por outra banda, o médico Gómez de Bedoya, en 1775 realiza un exhaustivo rexistro dos mananciais e fontes termais de España, quedando explícito nos seus libros o afán proteccionista sobre os recursos termais (Braña, 2015). Con todo, temos que esperar ao século XIX para ver os primeiros regulamentos de baños. Os lexisladores e científicos foron conscientes da necesidade de establecer normas de uso para garantir tanto a hixiene como a equidade. Desta equidade dá boa mostra o primeiro deles, de 1816, onde se explicita o deber dos concesionarios de baños termais de ofrecer tratamento gratuíto aos “pobres de solemnidade” (Barriobero Martínez, 2006).

Respecto a nosa contorna, en 1802, atopouse na chamada “Casa da Tenencia” nas proximidades de As Burgas, un ara romana dedicada ás ninfas das augas, que fora ofrecida por unha muller, Calpurnia Abana, esposa dun patricio romano (figura 4). Este feito confirmou, se aínda houbera algunha dúbida respecto diso, a evidencia dun uso terapéutico/relixioso por parte dos invasores romanos (Rodríguez 2012).

Uns anos máis tarde, en 1877, o médico Nicolás Taboada Leal deixa escrito unha interesante reflexión sobre o uso das augas mineromedicinais por parte da poboación, sinalando os diferentes fins que lle dan ás augas en función da clase social: “*As clases populares usan a auga termal con fins terapéuticos, as clases sociais podentes ou aristocráticas utilízanas como unha moda, vacacións*” (Braña 2015). Por outra banda, Taboada non entende o desperdicio de non utilizar como recurso terapéutico a auga de As Burgas, e incide no uso doméstico ou gremial que lle dan os ourensáns: lavan as cántaras de leite (figura 5) e a roupa, despluman aves, pelan patacas por inmersión, fan pan etc.

A partir de mediados do século XIX, as cidades, aos poucos, estaban a converterse en lugares nocivos, a contaminación e a chegada masiva das xentes do campo que subsistían en penosas condicións favorecía a aparición de enfermidades como o alcoholismo, a tuberculose ou a sífilis. Nesa contorna, a sociedade podente desa época anhelaba mellorar e fomentar a súa saúde, pero sen renunciar a alternar entre os que consideraba os seus iguais. Os balnearios eran os lugares idóneos para iso, puxéronse de moda entre as clases sociais máis privilexiadas. O prestixio destes centros achegáballo, de forma preferente, o status dos seus clientes, se a nobreza os frecuentaba, estes convertíanse nos máis desexados. E xa como opción moi secundaria, tiñase en conta a tradición terapéutica das súas augas. A clientela dos balnearios



Figura 4. Ara romana dedicada ás ninfas das augas e ofrecida por Calpurnia Abana, esposa dun patricio romano

dividiábase claramente en dous tipos, as clases privilexiadas que podían permitirse o luxo de pasar o verán nas súas instalacións, porque os balnearios resultaban oasis de paz, boa comida, diversión e posibilidade de recuperar ou promover unha saúde que ao longo do ano podía ir perdendo. O segundo tipo de clientes, eran os usuarios da clase media, que con fervor realizaban o “novenario para tomar as augas”. Este grupo polo xeral non adoitaba hospedarse no balneario, facíano en hostais e pensións próximos, xa que o custo do tratamento con aloxamento incluído non era apto para todas as economías. As clases sociais máis baixas, limitábanse a utilizar as augas termais ás que podían acceder de forma gratuíta, seguindo as tradicións imperantes da súa contorna (Pérez-Fernández, 2023).

Respecto á cidade de Ourense e as súas augas termais, ao longo da súa historia, houbo diferentes iniciativas para o seu aproveitamento, balnearios e casas de baños, a maioría deles construídos no século XIX, todos eles de titularidade privada e que ofreceron os seus servizos ata mediados do século XX. Nuns casos, pecharon polo escaso interese dos seus propietarios en seguir explotándoos, noutros, por atoparse situados no deseño de infraestruturas viarias e nos máis, por falta de clientela. E esta triste situación prolongouse ata finais do século pasado

Na zona de As Burgas houbo dos emblemáticos edificios destinados ao baño: a Casa de Baños “La Moderna” e as “Termas El Outeiro”; ambos ofreceron os seus servizos ata case finais do século XX (La Moderna) e principios deste século (O Outeiro) (figura 6) (La Región, 2014).



Figura 5. Lavando as cántaras do leite coa auga das Burgas



Figura 6. Interior das termas do Outeiro unha vez pechadas

Na década dos 40 do pasado século, o termalismo sufriu unha importante crise. A situación socioeconómica xerada polas guerras, unida ao desenvolvemento tecnolóxico e da industria farmacéutica, favoreceu que se relegase a súa demanda, ao ser substituída polas novas posibilidades terapéuticas, máis accesibles para un maior número de persoas. Pecharon un gran número de balnearios e os que non o fixeron tiveron que adaptarse aos malos tempos.

Con todo, a partir dos anos 80, a auga volveu tomar protagonismo,

a sociedade demandaba tratamentos menos agresivos ante determinadas patoloxías e diferentes solucións ante os novos males e, desde entón ata a actualidade, o termalismo como recurso terapéutico volveu adquirir unha considerable relevancia. Con todo, na nosa cidade, esta circunstancia favoreceu que determinadas persoas con intereses espurios e con poucos escrúpulos, puxesen o seu obxectivo en As Burgas.

A corporación Municipal no ano 2005, presidida polo alcalde Manuel Cabezas, pasou tristemente á historia da nosa cidade. Este alcalde concedeu, na zona de As Burgas, unha edificabilidade de case 20.000 metros cadrados para construír un hotel balneario en vertical, 11 plantas e catro sotos, no lugar que durante décadas ocupara a Casa de Baños “A Moderna”, un edificio protexido cuxa edificabilidade non superaba os 3.000 metros cadrados (La Región, 2014).

Expropiáronse terreos e a empresa favorecida, ademais de derrubar a Casa de Baños, perforou ilegalmente dous pozos, afectando un deles ao manancial que alimentaba a nosa querida fonte termal. Este feito provocou que se perdese o 40% do manancial, secando un dos canos principais das fontes polas que xorden as augas. Este feito, que só se produciu no terremoto de Lisboa de 1755 foi de gran impacto na cidade tendo gran repercusión en numerosos medios informativos (La Región, 2011).

Pouco despois, a Xunta de Galicia que pasou a ser gobernada por diferente opción política que a da cidade - un goberno bipartito progresista - decidiu intervir e protexer este espazo tan relevante para os ourensáns. No ano 2007, o espazo de As Burgas foi declarado Ben de Interese Cultural (BIC), por tanto, as manobras especulativas víronse freadas (BOE, 2007).

Uns anos despois, en 2010, inaugurase a piscina termal de As Burgas, única e singular, de carácter público para o goce da cidadanía, que naceu para converterse por dereito propio, en centro de atracción da poboación, onde tanto ourensáns como visitantes, acudisen seducidos polas propiedades curativas das súas augas termais e gozasen, dun extraordinario e incomparable baño termal ao aire libre e en pleno centro histórico da cidade.

Cando se fixeron as obras desta piscina, os arqueólogos acharon vestixios moi relevantes que achegaron luz á época prerromana (Rodríguez, 2012). Na parte traseira da Burga Alta, o achado dunha piscina romana do século I despois de Cristo (figura 7) e de sete aras dedicadas ao deus autóctono Reve Anabaraego, divindade acuática de As Burgas (figura 8), evidenciou que as mesmas, foron augas sacras e un dos santuarios indíxenas máis importantes da península, que contaban cun deus propio, castrexo, ao que os romanos asimilaron e adoraron, creando na súa advocación, un santuario termal (Prosper, 2012). En 2012 inaugurouse á beira do espazo termal, o Centro de Interpretación de As Burgas, onde se poden contemplar todos estes achados.



Figura 7. Piscina romana das Burgas, século I d. C.



Figura 8. Aras dedicadas ao deus autóctono Reue Anabaraego

A capital da provincia de Ourense é unha das zonas de Europa con maior número de afloramentos de augas termais. Esta riqueza termal, presenta un volume diario aproximado de 3 millóns de litros e segundo os estudos realizados, esta abundancia de afloramentos a diferentes temperaturas, pero con características químicas similares, é debida a que o municipio, está situado sobre un foco anómalo de calor, que define un xacemento termal único, con múltiples saídas ao exterior de augas termais (Nespereira, 2012).

O espazo termal de As Burgas, xunto coas termas da marxe dereita do río Miño, deron nacemento a un novo modelo termal, complementario ao tradicional dos balnearios.

Este novo modelo de termalismo Ourensán, ten unhas características propias que o distinguen por completo do modelo tradicional dos balnearios (Pérez-Fernández, 2023) (figura 9). É un modelo único en Europa, non existe en todo o continente, nada que se lle asemelle. A súa concepción é moi similar aos centros de saúde da atención primaria dos Servizos Nacionais de Saúde, xa que é un modelo público, gratuíto e solidario, sufragado cos impostos de todos os ourensáns para o seu uso e goce, podendo acceder desde os máis acomodados aos máis humildes. A súa accesibilidade permite que acudan usuarios sen dispoñibilidade de transporte propio e isto é relevante desde o punto de vista sanitario, pois expón para os profesionais sanitarios locais, especialmente para os que traballan nos centros de saúde, a posibilidade de utilizar estas termas, como un recurso terapéutico coadxuvante ante determinadas patoloxías, podendo recomendar aos pacientes utilizar as augas mineromedicinais, do mesmo xeito que se lles pode recomendar camiñar ou controlar a dieta.

É tamén un modelo xerador de riqueza, as termas atraen ao turismo, de todos os niveis adquisitivos, ofrecendo a posibilidade de hospedarse, comer, comprar e vivir a cidade e a súa provincia. Mesmo anima aos máis podentes e descoñecedores do termalismo tradicional a utilizar os amplos servizos que ofertan os balnearios. Non son a competencia destes, como se empeñan en destacar algúns interesados, máis ben, son o seu complemento perfecto.

Por outra banda, é un modelo verificado cientificamente como terapéutico. Hai uns anos, en 2017, o noso grupo de investigación realizou o primeiro estudo destas características a nivel internacional (Pérez-Fernández, 2019). Levamos a cabo un ensaio clínico cruzado, coa auga termal de As Burgas; estudamos se un protocolo de 14 baños durante 1 mes, na piscina termal, podería mellorar a sintomatoloxía de pacientes afectados de fibromialxia, obtendo uns resultados que superaron as expectativas. Os pacientes mantiveron unha melloría significativa, durante 8 meses despois de recibir os baños, reducindo o forte consumo de fármacos habitual nesta patoloxía. Xa se demostrou que os pacientes que abandonaban a súa rutina diaria e atopábanse nunha contorna diferente, como é un balneario, ao interaccionar e socializar con outros pacientes, podían sentir unha melloría nos procesos patolóxicos que padecesen. Con todo, no noso estudo demostramos a acción terapéutica das augas termais de As Burgas, sen máis aditivos. Os suxeitos participantes recibían os baños nunha piscina termal pública, accesible a calquera cidadán e á que acudían unicamente, para esta actividade terapéutica, continuando despois do baño, cos seus traballos e os seus quefaceres.

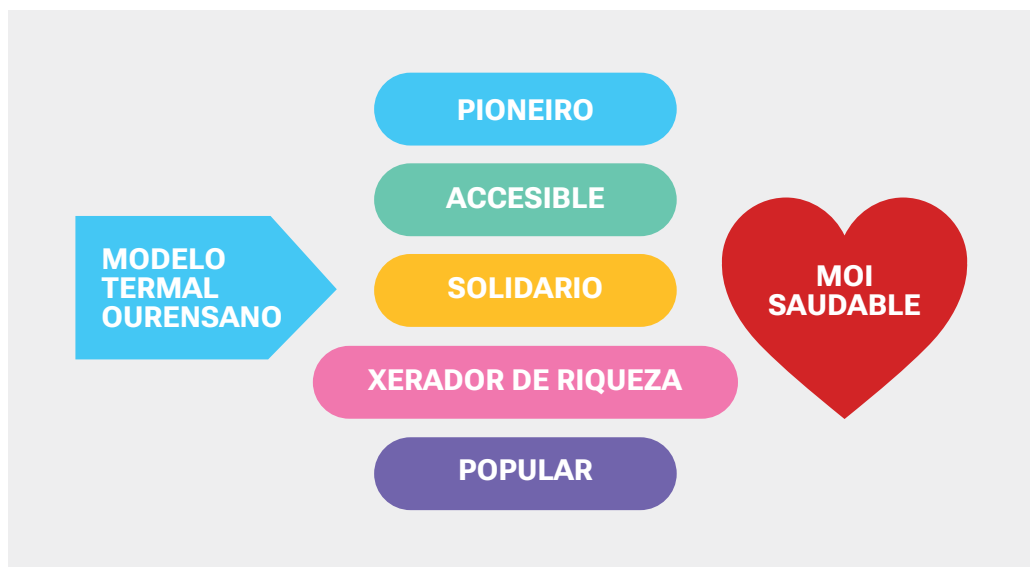


Figura 9. Características do novo modelo termal ourensán

Nestes últimos 25 anos de estimuladora actividade termal -única en Europa- acontecen diferentes feitos, positivos e negativos que van condicionar o futuro da cidade. Como positivos temos, entre outros, a creación no ano 2001 da feira internacional de termalismo, Termatalia, que se expuxo, como unha ponte de conexión termal, entre Europa e América Latina.

Tamén moi positivo, foi o gran éxito de afluencia a todas as termas, tanto de veciños da cidade como de turistas, acaparando portadas e noticias en medios nacionais e internacionais, e situando a Ourense, por primeira vez na súa historia, como un destino turístico singular (Acenruta, 2014). E outro feito destacado foi o recoñecemento de Ourense como capital termal de Galicia, por parte do Parlamento Galego, no ano 2008 (La Voz de Galicia, 2008).

Con todo, durante estes últimos anos, tamén ocorreron feitos que se manifestaron como claramente prexudiciais, por exemplo os incendios en 2019 das termas privadas da Chavasqueira e das Pozas de Maimón (La Voz de Galicia 2019). Outro aspecto negativo para destacar é a inundabilidade das instalacións termais públicas, situadas na marxe dereita do Miño, circunstancia, que todos os anos custa ás arcas do concello, cuantiosos recursos económicos e que debería ser estudado por especialistas, para que se implementaran solucións respecto diso. Pero quizais, o maior problema que se expuxo estes anos foi a continuada frustración, por intereses espurios, que sufriu este novo modelo termal, desde os seus inicios. Un claro exemplo, foron as denuncias presentadas pola Asociación de Balnearios de Galicia, entidade á que pertencen os máis importantes balnearios de Ourense, propiedade do bispado (O Faro de Vigo, 2012).

Esta continuada frustración realizada desde empresas privadas e co silencio ou discreto apoio por parte de entes públicos, tivo o seu momento de maior éxito cando en 2019 aprobouse a pedimento do Partido Popular ourensán, no Parlamento de Galicia, a Lei 8/2019, do 23 de decembro, de regulación do aproveitamento lúdico das augas termais de Galicia (Xunta de Galicia, 2020), co rexeitamento frontal da oposición, pero tamén, co rexeitamento por parte de todos os que amamos as termas da nosa cidade (La Voz de Galicia, 2019). Como vimos no relatorio da prof. Natalia Fariñas, ao comparar a lei que rexe a apertura dun balneario, coas condicións establecidas, para abrir unha terma, observamos que son moi similares, aspecto rechamante dado que os balnearios son centros sanitarios cunha gran cantidade de profesionais exercendo o seu traballo neles e, con todo, unha terma pola súa sinxeleza non debería requirir as mesmas esixencias. Aspecto que poderíamos non entender se non soubésemos o pouco afecto espertado polas termas, nalgúns poderosos ámbitos.

A dureza das medidas esixidas pola nova lei non permitiu que se abrisen novamente todas ao público ata o día de hoxe. Desde o ano 2021, a chegada progresiva de turistas á cidade, moitos deles no AVE, buscando gozar das nosas marabillosas termas, foi en aumento, e a

súa evidente decepción ao atopalas pechadas e baleiras de auga termal, inflixiu un dano irreparable, á cidade de Ourense.

Desde marzo de 2020, na pandemia, a piscina termal de As Burgas permanece pechada. Cúmprense agora 5 anos. O concello fixo as obras de adaptación necesarias para cumprir os severos requisitos que impuxo a Xunta coa Lei de usos lúdicos, con todo, parece que novamente escuros intereses se cernen sobre este histórico espazo. A corporación gobernante actual, manifestou en numerosas ocasións repensar o modelo termal da cidade e que este pase para ser maioritariamente de capital privado (Concello de Ourense, 2022)

Desde o punto de vista sanitario, dispoñemos na nosa contorna máis próxima, dun recurso terapéutico complementario, que é accesible, barato e adecuado, para algúns problemas de saúde moi prevaletentes. Os profesionais sanitarios, non podemos obviar este tesouro que a poboación vén utilizando desde hai máis de 2000 anos (figura 10). Por tanto, faise necesario mellorar a relación co termalismo, tanto dos profesionais sanitarios como da poboación xeral, incorporándoo á nosa vida cotiá, porque alguén dubida da capacidade terapéutica da dieta, do exercicio ou das augas termais?

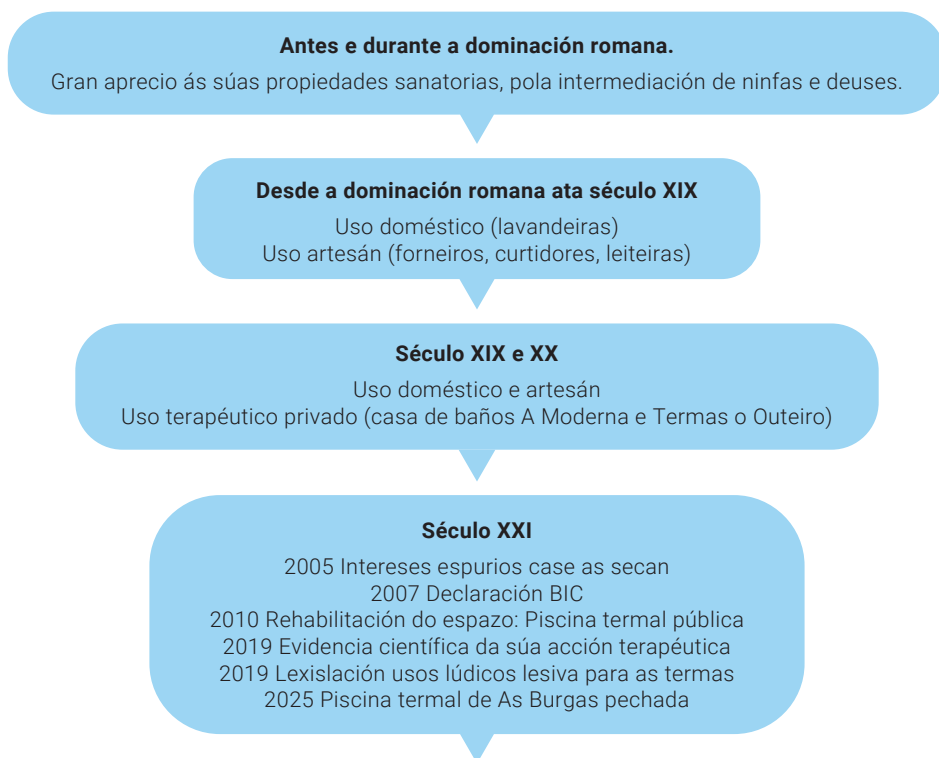


Figura 10. Relación dos ourensáns coas augas das Burgas

A este respecto, estes últimos anos desde a Escola de Enfermaría, tivemos un compromiso tanto docente como investigador para que a formación do noso alumnado se adapte ás necesidades da comunidade e aos avances en saúde.

Respecto á parte docente, desde 2011 ata a actualidade, os estudantes de 2º de grao realizan un seminario moi popular dentro da materia Enfermaría Comunitaria II: o seminario de “Termalismo e estilo de vida saudable” (figura 11). Nesta actividade, todos os estudantes do curso coa súa profesora fan unha camiñada desde a Alameda ata as Termas de Outariz, parando en cada unha das fontes termais para explicar cuestións de historia, uso e condicións das diferentes augas. Ao chegar ás Termas de Outariz faise unha comida campestre, gozando dos baños termais, comida sa e compañeirismo. Tamén en cuarto curso ofertamos desde o curso 2021/22, dunha materia optativa innovadora: “A enfermmería nos estilos de vida e o termalismo”. Esta materia que se integra perfectamente co Campus Auga, e trata de formar aos futuros enfermeiros neste importante ámbito do termalismo como valor intrínseco da nosa provincia. Os estudantes que a cursan teñen que elaborar ao longo do curso un proxecto de investigación que relacione educación para a saúde e termalismo. Na próxima sesión, tres estudantes que cursaron esta materia mostraranos a todos o interesante proxecto de investigación que realizaron.



Figura 11. Seminario de termalismo e estilo de vida saudable organizado na materia de 2.º de grao, Enfermaría comunitaria II, da Escola de Enfermaría de Ourense

Do mesmo modo, en relación coa formación continuada, no curso 2021/22 organizamos desde a Escola e coa Facultade de Educación un título propio da U. de Vigo “Especialista Internacional en Termalismo e Spa”, que se realizou conxuntamente co Instituto Politécnico de Bragança, sendo os seus directores o profesor do campus, José M^a Failde e a que isto subscribe. O enorme interese xerado por este posgrao púxose de manifesto no perfil dos matriculados, que veñen de ámbitos diversos, como, por exemplo, técnicos en organismos públicos -da Deputación e do Concello de Ourense- enfermeiros, médicos, empresarios, empregados de termas e de balnearios.

Nesta liña formativa, están tamén estas primeiras Xornadas de Termalismo da Escola de Enfermaría, que nacen con vocación de continuidade, e que, vista a gran resposta obtida con máis de 200 persoas rexistradas (e con lista de espera), anímannos a seguir apostando polo termalismo

Por outra banda, desde a escola o compromiso coa investigación en termalismo é moi destacado. No ano 2019 dous estudantes de cuarto defenderon os seus traballos de fin de grao sobre esta temática, enfocados ao uso da piscina termal de As Burgas por parte de persoas afectadas, nun deles de dermatite atópica e psoríase -que se expoñerá como relatorio tamén nestas Xornadas - e no outro de lumbalxia.

No ano 2021 marcouse un fito moi importante en relación coas propiedades terapéuticas da auga mineromedicinal de As Burgas, xa que a Prof. Dra. Natalia Calvo Ayuso defendeu a súa tese doutoral “Educación para a saúde e augas mineromedicinais en pacientes diagnosticados de fibromialxia.”. Nesta tese demóstrase por primeira vez de forma científica o excelente efecto terapéutico que xera un protocolo de 14 baños -seguidos ou alternos- sobre a calidade de vida das persoas afectadas pola fibromialxia e que este efecto chega a perdurar máis de 8 meses.

O pasado ano 2024, a Prof. Dra. Natalia Olida Fariñas Valiña, graduada en enfermería e en dereito, que me precedeu co seu relatorio, defendeu a súamagnífica tese doutoral no ámbito xurídico: “Salus per Aquam: regulación xurídica das augas termais desde a Roma antiga ata a actualidade” (Fariñas, 2025).

Este mesmo curso, unha estudante de cuarto está a realizar o seu traballo de fin de grao “Acne e auga termal de As Burgas”, no que participaron 30 estudantes de enfermaría do que



Figura 12. Usuario das Burgas en 2024 curtindo as botas recentemente compradas na feira

podemos avanzar que se van a presentar resultados moi interesantes.

Para rematar, se aínda hoxe en día podemos atopar persoas que utilizan a auga de As Burgas para usos domésticos, por exemplo reforzar a pel do calzado recentemente estreado (figura 12), se vemos imprescindible mellorar a relación dos profesionais da saúde co termalismo, incorporándoo á nosa vida profesional e cotiá, por que -e repetimos novamente a pregunta- ¿alguén dubida da capacidade terapéutica da dieta, do exercicio ou das augas termais?

BIBLIOGRAFÍA

- Acenruta (2014)
<https://acenruta.wordpress.com/2014/02/12/relax-en-las-termas-de-oreense-oreense/>
- Barriobero Martínez, I. (2006). El régimen jurídico de las aguas minerales y termales. Instituto Euromediterráneo del Agua.
- BOE (2007) Decreto 17/2007, de 8 de febrero, por el que se declara bien de interés cultural, con la categoría de sitio histórico, el conjunto de fuentes termales de As Burgas y su entorno delimitado, en el Ayuntamiento de Ourense
https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2007-7856
- Braña Rey F. (2015) Magia, religión y vida: Apuntes de la literatura etnográfica sobre el agua termal en Galicia. Libro. Págs. 463-473.
https://campusauga.uvigo.es/wp-content/uploads/2022/06/Actas_STCV_2015.pdf
- Concello de Ourense (2022)
<https://ourense.gal/es/actualidad/el-alcalde-apuesta-por-repensar-el-modelo-termal-de-ourense-apoyado-en-los-proyectos-del-parque-acuatico-termal-y-el-hotel-balneario>
- Duro Peña E. (1973). Catálogo de los documentos privados en pergamino del Archivo de la Catedral de Orense (888-1554). Instituto de Estudios Orensanos “Padre Feijóo”. ISBN 84-600-5652-X
- El Faro de Vigo (2012)
<https://www.farodevigo.es/ourense/2012/06/09/alcalde-apela-vacio-legal-justificar-17650322.html>
- Fariñas Valiña, N.O. (2025). Salus per aquam: regulación jurídica de las aguas termales desde la Roma antigua hasta la actualidad. Colex.
- Gómez de Bedoya y Paredes, P. (1775). historia universal de las fuentes minerales de España, sitios en que se hallan, principios de que constan, analyses y virtudes de sus

aguas, modo de administrarlas y de ocurrir a los accidentes que suelen nacer de su abuso, todo deducido de la observación y experiencia; descripción de los lugares de su situación, con una buena parte de la historia natural de cada pueblo, y explicación de las curiosidades que contienen, 2 vols., Santiago de Compostela: Imp. Ignacio Aguayo Aldemunde, 1764-1765; ed. de 1961. «Manuscrito, descripción de 54 fuentes minerales del Reyno de Galicia». 1772. Digital, Universidad Complutense.

- González Soutelo, S., (2007). Los orígenes del termalismo. Los establecimientos termales en el mundo clásico. Parte I, *Tribuna Termal*, nº 5, 2007, p. 60.
- <https://blogs.upm.es/puma/2018/01/06/explotacion-de-las-aguas-termales-de-as-burgas-ourense/>
- La Región (2011)
https://www.laregion.es/comarca-de-ourense/xardin-das-burgas-escombrera-centro_1_20110713-2502313.html
- La Región (2014)
https://www.laregion.es/comarca-de-ourense/outeiro-epoca-gloriosabanos_1_20130407-2546987.html
- La Región (2014)
https://www.laregion.es/comarca-de-ourense/recalificacion-cabezas-daba-mas-15-millones-euros-extra-xardin-das-burgas_1_20091101-2208204.html
- La Voz de Galicia (2008)
https://www.lavozdeg Galicia.es/noticia/ourense/2008/05/15/parlamento-respalda-ourense-capital-gallega-termalismo/0003_6819373.htm
- La Voz de Galicia (2019)
<https://www.lavozdeg Galicia.es/noticia/galicia/2019/10/22/rechazo-frontal-oposicion-ley-sobre-uso-ludico-aguas-termales-galicia/00031571745911376369941.htm>
- La Voz de Galicia (2019)
<https://www.lavozdeg Galicia.es/noticia/ourense/2019/04/24/despues-termas-chavasqueira/00031556097874920565891.htm>
- Limón Montero, Alfonso (1697). Espejo cristalino de las aguas de España: hermoseado y guarnecido con el marco de variedad de fuentes y baños cuyas..., fl. 1674-1697. Biblioteca virtual del patrimonio bibliográfico.
<https://bvpb.mcu.es/es/consulta/registro.do?id=420072>
- Martínez Reguera, L. (1892): Bibliografía hidrológico-médica española. Sección de impresos. Imp. M. Tello. Madrid

- Nespereira Araujo P., Cid Fernandez JA., Delgado Outeiriño I. Caracterización hidroxeolóxica e xeotérmica da área termal das Burgas (2012) En Eguileta Franco JM y Rodríguez Cao C. (eds) Aqua, Divi, Urbs. Auga, deuses e cidade. Escavacións arqueolóxicas nas Burgas (Ourense) (pp 15-27). Edita Concello de Ourense.
- Pérez-Fernández MR., Calvo Ayuso N. Martínez Reglero C., et al. (2019) Efficacy of baths with mineral-medicinal water in patients with fibromyalgia: a randomized clinical trial. International Journal of Biometeorology, 63:1161–1170.
<https://doi.org/10.1007/s00484-019-01729-7>
- Pérez-Fernández MR. (2023) Discurso ingreso Academia Enfermaría de Galicia [https://academiaenfermariagalicia.org/archivos/Discurso%20M%C2%AA%20REYES%20P%C3%89REZ%20FERN%C3%81NDEZ%20\(28-09-23\).pdf](https://academiaenfermariagalicia.org/archivos/Discurso%20M%C2%AA%20REYES%20P%C3%89REZ%20FERN%C3%81NDEZ%20(28-09-23).pdf)
- Pérez-Fernández MR. (2005) historia del agua como agente terapéutico. En Pérez-Fernández MR. (aut.), Principios de hidroterapia y balneoterapia (pp. 49-58). McGraw-Hill Interamericana de España.
- Prosper Pérez BM. (2012) Reve Anabaraeco, divinidade acuática das Burgas (Ourense). As Burgas de Ourense ben de Interés Cultural (pp 65-81). Edita Concello de Ourense
- Rodríguez Cao C., Cordeiro Maraón L. As Burgas de Ourense. Contexto histórico-arqueolóxico (2012). En Eguileta Franco JM y Rodríguez Cao C. (eds) Aqua, Divi, Urbs. Auga, deuses e cidade. Escavacións arqueolóxicas nas Burgas (Ourense), (pp 83-119). Edita Concello de Ourense.
- Seara Carballo A. y Rodríguez Cao C. As Burgas de Ourense: ben de interese cultural: escolma de textos arredor das Burgas. Edita: Concellería de Turismo, Comercio e Termalismo de Ourense, 2011
- Taboada Leal N (1877). Hidrología médica de Galicia, ó sea, Noticia de las aguas mineromedicinais de las cuatro provincias de este antiguo reino. Madrid, Establecimiento tipográfico de Pedro Núñez.
<https://bipadi.ub.edu/digital/collection/balnearis/id/128320/rec/229>
- Xunta de Galicia (2020)
<https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2020-1850>
- Yebra Crespo R. (2012) O nacemento de Ourense dentro do proceso de romanización do NW peninsular Eguileta Franco and C. Rodríguez Cao (eds) Aqua, Divi, Urbs. Auga, deuses e cidade. Escavacións arqueolóxicas nas Burgas (Ourense), (pp 29-57). Edita Concello de Ourense.

PRODUTOS PARA A PEL ELABORADOS CON AUGA TERMAL

Herminia Domínguez González

Departamento de Enxeñaría Química. Facultade de Ciencias.

Universidade de Vigo.

1. BENEFICIOS DAS AUGAS MINEROMEDICINAIS E TERMAIS NA PEL

As augas mineromedicinais e termais posúen unha longa tradición de uso para o tratamento de diversas afeccións cutáneas. Aínda que aínda non se coñecen todos os mecanismos polos que poden actuar estas augas nos problemas da pel, crese que están involucrados aspectos térmicos, mecánicos, químicos e encimáticos. Os seus beneficios confirmáronse en diversos estudos *in vitro* e en ensaios clínicos, que mostraron accións sobre a fluidez da membrana, sobre a reparación da función barreira, así como efectos hidratantes, antioxidantes, cicatrizantes, antiinflamatorios e inmunomoduladores.

Como exemplo de resultados ilustrativos con augas de distintos mananciais, poderían citarse a protección dose dependente fronte á oxidación causada pola exposición a radiación UVA en queratinocitos humanos, a acción inmunomoduladora en linfocitos e a melloría

dos parámetros clínicos en dermatite atópica proporcionada por auga de Avène (Merial-Kieny e col., 2011). Este efecto antioxidante e antiinflamatorio tamén se comprobou en auga da Roche-Posay (Zöller e col., 2015), xunto coa acción antioxidante, a mellora do sistema glutatión peroxidasa e a acción antiinflamatoria en fibroblastos humanos, efectos que poderían estar relacionados co seu contido en Selenio (Seite, 2013). En augas de Chaves tamén se observou a acción antiinflamatoria en queratinocitos e fibroblastos humanos, así como a formación de coláxeno nestes últimos, a mellora da función barreira e o mantemento do microbioma da pel (Pinto-Ribeiro e col., 2024). A auga de Uriage favorece o transporte de taurina e de acedo ascórbico á epiderme para lograr un efecto protector fronte á deshidratación, a radiación UVB, o estrés oxidativo e o envellecemento (Verdy e col., 2012).

Con todo, as accións beneficiosas sobre a pel non se deben exclusivamente á fracción mineral e o consorcio microbiano asociado ás augas pode ser determinante. Existen produtos comerciais que combinan a auga termal e microorganismos, fraccións ou produtos derivados

Compostos	Acción
Aniones	
Bicarbonato	Antialérgico, antiinflamatorio, antioxidante, calmante, antiirritante, prevención do crecemento bacteriano, mellora da cicatrización
Carbonato	Mellora da cicatrización
Cloruro	Antiinflamatorio, inmunomodulador, redución de prurito
Sulfato	Renovación celular, queratoplástica e queratolítica; antioxidante, antiinflamatoria, hidratante, antibacteriana, protección fronte á radiación UV
Cationes	
Boro	Renovación celular
Calcio	Mellora da permeabilidade da membrana, cicatrizante, antiinflamatorio
Boro	Mellora da cicatrización
Cobre	Recuperación da función barreira; antiséptico, antiinflamatorio
Estroncio	Antiinflamatorio
Magnesio	Renovación celular
Manganeso	Renovación celular; hidratación; cicatrización; función barreira
Potasio	Metabolismo celular
Selenio	Antioxidante; protección fronte a radiación UV
Silicio	Síntese de colágeno e elastina; hidratación; acción emoliente; antiinflamatorio; función barreira
Sodio	Axuda cicatrización, redución síntomas inflamación
Zinc	Antioxidante, renovación celular, redución da inflamación
Hidrobioma	
Microorganismos e os seus metabolitos	Antiinflamatoria, reparación da barreira cutánea, protección fronte á radiación UV, reparación de pel danada, cicatrizante, redución de pigmentación, antienvexemento

Taboa 1. Beneficios dos compoñentes das augas termais sobre a pel (Vaz e col., 2022; Mourelle e col., 2023 e 2024b)

do microbioma asociado aos mananciais. Os efectos sobre a rexeneración do coláxeno e fibras elásticas das dermes que posúen as augas de Comano poderían deberse á poboación bacteriana destas augas (Nicoletti e col., 2015). Podería citarse como exemplo un produto preparado con auga de Solia e un extracto oleoso da diatomea *Phaeodactylum tricornutum*, que permite aumentar a hidratación e elasticidade da pel, reducir o eritema e engurras (Vitale et al., 2024) e exercer acción antiinflamatoria (Mourelle et al., 2024a). Outro exemplo sería o postbiótico preparado cun lisado de *Willaertia magna* C2c Maky presente nas augas de Aix les Bais (Dos Santos et al., 2024). Na Táboa 1 resúmense algunhas das accións dos distintos compoñentes das augas termais.

O coñecemento do microbioma da pel e do hidrobioma das augas termais son áreas de interese crecente. En diversas augas termais identificáronse os microorganismos e as principais accións que achegan; pódese atopar información na revisión de Mourelle e col. (2024b). Tamén se avanzou no coñecemento do hidroxenoma das augas termais de diversas fontes da provincia de Ourense, en estudos orientados a outras diversas aplicacións comerciais, realizados polo grupo da Dra. María Luisa Rúa (Pascoal-Ferreira e col., 2021).

2. INCORPORACIÓN DAS AUGAS MINEROMEDICINAIS E TERMAIS EN COSMÉTICOS

Ademais do uso tópico directo das augas mineromedicinais e termais existe a posibilidade de dispoñer de produtos estables que permitan aproveitar as propiedades que achegan os seus compoñentes. Estas augas termais empréganse frecuentemente como axentes activos na formulación de produtos para o coidado e tratamento de determinados problemas da pel (Figueiredo et al., 2023). Ademais das accións biolóxicas, a incorporación da auga termal en produtos cosméticos pode achegar outras propiedades fisicoquímicas ou causar modificacións destas características, e convén coñecelas para lograr un deseño adecuado da formulación.

A inclusión das augas mineromedicinais e termais en diversos cosméticos permite manter as propiedades mecánicas, cun comportamento pseudoplástico. Tamén se mantén a compatibilidade co pH da pel. Na bibliografía pódense atopar exemplos da importancia da composición das augas termais sobre propiedades físicas de diversos produtos de uso tópico. En cremas formuladas con augas de Monfortinho con capacidade hidratante e alivio dos síntomas en pacientes con psoríase, observáronse diferenzas significativas na viscosidade aparente en relación coa de cremas preparadas con auga destilada (Almeida et al., 2019). O mesmo efecto observouse en mesturas de ácido hialurónico con augas de Yumoto. Ditas

formulacións con auga termal permiten aumentar significativamente a capacidade hidratante a tempos máis curtos de aplicación en comparación coa observada co produto en auga destilada. A mellor difusión do ácido hialurónico a través das distintas capas da pel ocorre debido a que os ións presentes na auga mineromedicinal debilitan algunhas interaccións intermoleculares e favorecen a formación de novas ligazóns, nunha estrutura máis flexible que reduce a viscosidade da formulación e facilita o transporte do activo (Nakajima e col., 2024). Nesta situación a composición da auga determina a biodisponibilidade dun axente activo engadido ao produto de uso tópico.

Noutros casos os axentes activos poderían ser a compoñentes da auga termal, de modo que as accións biolóxicas poden depender da composición da formulación elixida. No estudo de Tarnowska e col. (2020) móstrase un exemplo de como o tipo de preparación ten un efecto determinante no transporte e a absorción dos catións Ca^{+2} e Mg^{+2} , coñecidos por mellorar a función barreira da pel. A súa concentración na derme é superior se se empregan liposomas preparados con fosfolípidos ou emulsións dobres auga termal-aceite-auga.

3. COSMÉTICOS E COSMECÉUTICOS

Nos distintos estudos mencionados constátase o interese cosmético dos produtos formulados con augas mineromedicinais e termais (Pinto-Ribeiro e col., 2024; Vitale e col., 2024; Mourelle e col., 2024b), aínda que tamén se podería considerar que devanditos produtos son dermocosméticos ou cosmecéuticos (Seite, 2013; Mourelle e col., 2023 cosm). Segundo o Regulamento 1223/2009, un cosmético é “toda substancia ou mestura destinada a ser posta en contacto coas partes superficiais do corpo humano (epidermis, sistema piloso e capilar, uñas, beizos e órganos xenitais externos) ou cos dentes e as mucosas bucais, co fin exclusivo ou principal de limpalos, perfumalos, modificar o seu aspecto, protexelos, mantelos en bo estado ou corrixir os cheiros corporais” (Regulamento CE 1223/2009). Os produtos cosmecéuticos son unha categoría híbrida entre cosméticos e farmacéuticos e acéptase que exercen un beneficio terapéutico farmacéutico. O termo cosmecéutico sería máis adecuado para os produtos cosméticos formulados con augas mineromedicinais e termais, considerando todas as posibles accións que poden exercer.

En liña coa demanda dos consumidores, existe unha tendencia crecente a incluír bioactivos de orixe botánica terrestre e mariño na formulación dos cosmecéuticos (Baumann, 2007; Michalak, 2023). A utilización conxunta de compostos bioactivos e as augas termais podería contribuír ás propiedades físicas, químicas e biolóxicas dos cosméticos e cosmecéuticos, que se resumen na figura 13.



		Bioactivos	Biopolímeros	Auga termal
Activos	Sustancia activa			
BASE, VEHÍCULO OU EXCIPIENTE	Vehículo ou excipiente			
	Compensadores pel			
	Compensadores formula			
ADITIVOS	Conservantes			
	Colorante			
	Perfumes			

Figura 13. Resumo das achegas dos bioactivos de orixe botánica e as augas mineromedicinais e termais nun produto cosmético ou cosmecéutico

4. BIOACTIVOS DE BIOMASA DE BAIXO COSTE OU INFRAUTILIZADA

As plantas producen metabolitos secundarios con funcións específicas, principalmente para protexelas do estrés abiótico e biótico. Tanto os metabolitos primarios como os secundarios con propiedades bioactivas son cada vez máis populares debido á crecente evidencia científica dos seus beneficios para a saúde na prevención e o tratamento de diversas enfermidades. Aínda que as análises de mercado prognostican para os extractos naturais unha taxa de crecemento anual media de case o 9% nos próximos anos, unha das limitacións principais é o seu alto custo en comparación coas alternativas sintéticas. Para satisfacer a súa demanda crecente, necesítase a procura de materias primas renovables e máis económicas e o desenvolvemento de novos procesos máis limpos e eficaces.

A extracción convencional para obter bioactivos da biomasa vexetal presenta varias desvantaxes, como i) a necesidade de disolventes orgánicos tóxicos non renovables, algúns dos cales liberan compostos orgánicos volátiles, ii) a longa duración e iii) o quecemento intensivo, que resultan nun elevado consumo de enerxía e na degradación do produto. As técnicas alternativas deberían cumprir os principios de extracción ecolóxica, baseados no uso de fontes naturais renovables, disolventes limpos, menor consumo de enerxía, procesos máis simples e eficaces, a obtención dun produto seguro de alta calidade e de coprodutos en lugar de residuos (Chemat e col., 2012). Algunhas das estratexias de extracción limpa máis frecuentemente aplicadas baséanse no emprego de disolventes non tóxicos e renovables e na intensificación de procesos. A auga pode considerarse o disolvente máis ecolóxico,

pero presenta unha limitación obvia en condicións ambientais, ao ser un disolvente polar. Con todo, ao aumentar a temperatura da auga, mantendo a presión elevada para que siga en fase líquida, a súa constante dieléctrica diminúe e mellora a extracción de substancias apolares. Ademais, o aumento do produto iónico converte a auga nun interesante medio de reacción que actúa como catalizador. A maior autoionización da auga e a liberación de ácidos orgánicos da biomasa inducen unha hidrólisis, nunha reacción en serie que conduce a unha maior liberación de ións hidronio nun proceso autocatalizado, tamén denominado autohidrólisis. O cambio na solubilidade e a posibilidade de causar unha degradación das paredes celulares facilita a accesibilidade do disolvente aos solutos, mellorando así a eficacia de extracción e convertendo o tratamento con auga presurizada nunha tecnoloxía limpa e eficaz.

5. EXEMPLOS DE FORMULACIÓN DE COSMÉTICOS CON INGREDIENTES OBTIDOS DE BIOMASA DE BAIXO COSTE E AGUA TERMAL

Ao longo dos últimos 35 anos, no Grupo Biomasa e Desenvolvemento Sostible (EQ-2) da Universidade de Vigo viñéronse desenvolvendo procesos de extracción limpa de compostos bioactivos, presentes en biomasa vexetal infrautilizada ou de carácter residual. Neste relatorio móstranse resultados obtidos sobre a incorporación de compostos bioactivos e augas termais da cidade de Ourense nalgúns produtos para o coidado da pel. Estes estudos realizáronse en colaboración con outras investigadoras da Facultade de Ciencias, a Dra. Elena Falqué, da área de Química Analítica e a Dra. M.^a José Pérez, de Área de Microbiología.

5.1. Incorporación de almidón de patacas e de augas termais de Ourense en barras de labios e hidroxeles alcohólicos

A partir de patacas de pequeno tamaño ou forma irregular e sen valor comercial obtívose amidón, que se empregou para formular barras de beizos e hidroxeles alcohólicos (figura 14). Este traballo formou parte dos estudos do proxecto financiado pola Deputación de Ourense para desenvolver “Formulacións xelificantes a base de extractos de patacas de descarte e augas termais da provincia de Ourense para produtos de interese industrial”, liderado pola Dra. M.^a Dolores Torres. A firmeza, a adhesividade e a cohesividade das barras de beizos formuladas con auga destilada foi superior á observada con barras formuladas con augas de Ou Tinteiro, A Chavasqueira e Outariz. As variacións observadas nos hidroxeles alcohólicos mostraron unha tendencia similar pero menos significativa.



Figura 14. Esquema do aproveitamento de amidón de patacas e de augas termais da cidade de Ourense na formulación de barras de labios e hidroxeles alcohólicos (Torres e col., 2021)

Nos produtos de coidado persoal, a apreciación sensorial é un factor determinante na aceptación por parte dos consumidores, polos efectos físicos e psicolóxicos involucrados (Almeida et al., 2019). A valoración global dos dous produtos formulados neste estudo foi maior para aqueles preparados con auga termal, cunha tendencia oposta aos parámetros de textura, coa maior puntuación outorgada en aspectos como a cor, a aparencia do produto, aroma (intensidade, preferencia) e brillo, e tamén nas sensacións durante e tras a aplicación, como a extensibilidade, penetración, suavidade, brillo, cheiro (intensidade, persistencia).

5.2. Incorporación de bioactivos obtidos a partir dos residuos agroforestais e augas termais de Ourense en cremas con protección solar

Realizáronse estudos en cremas formuladas cunha base aceite/auga, contendo aceite de aguacate, un filtro solar químico e un axente antimicrobiano. Nos distintos casos, na fase acuosa incorporáronse as augas termais consideradas, os aditivos texturizantes, estabilizantes e antioxidantes. Os traballos iniciais deste estudo realizáronse con extractos alcohólicos dos compostos fenólicos de follas de romeu, incorporados como axente antioxidante. Nos seguintes consideráronse antioxidantes de orixe sintética e de orixe natural, así como os extractos obtidos a partir de diversas fontes naturais de carácter residual ou infrautilizado. Avaliouse a súa estabilidade oxidativa e microbiana simulando o uso doméstico dos produtos, con apertura periódica dos envases durante 6 meses (Del Castillo et al., 2016).

Ao longo do período de estudo observáronse variacións dos parámetros de cor avaliada segundo a escala CieLab, que foron máis marcadas nas cremas formuladas con augas de Chavasqueira e Outariz. As cremas mantivéronse estables fronte á oxidación, sendo menores os valores de TOTOX (que mide a oxidación primaria e secundaria) nas formuladas con augas de Outariz, Muíño da Veiga e As Burgas que nas preparadas con auga destilada. A avaliación microbiolóxica confirmou que tras os 6 meses do estudo as cremas mantivéronse sen patóxenos. O recuento en placa de microorganismos relevantes na seguridade de produtos cosméticos (*Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Candida albicans*) mantívose baixo, en especial nas cremas preparadas con auga de Outariz. Estes reducidos valores de unidades formadoras de colonias dos microorganismos estudados permitiría propoñer un uso tópico mesmo en nenos menores de 3 anos, ou en zonas sensibles como o contorno de ollos e mucosas, segundo o Real Decreto 3/2023, polo que se establecen os criterios técnico-sanitarios da calidade da auga de consumo, o seu control e subministración.

Os descritores de suavidade e facilidade de aplicación foron os mellor avaliados polo panel de cata. As cremas formuladas con augas da Chavasqueira e Outariz obtiveron a mellor puntuación, superior á das cremas formuladas con auga destilada.

En traballos posteriores preparáronse extractos obtidos nun equipo de hidrodifusión e gravidade sen adición de disolvente. A rotura das paredes celulares causada pola exposición a microondas facilita a obtención dun extracto acuoso na auga presente de modo natural no material, que se separa por drenaxe por gravidade como hidrolato. Os rendementos de extracción que proporciona esta técnica son inferiores aos obtidos con disolventes orgánicos pero esta etapa podería exporse para un pretratamento e secado da mostra, que permitiría maior rendimento nunha extracción convencional posterior. O hidrolato obtido presenta propiedades sensoriais interesantes para a súa incorporación en produtos cosméticos e neste estudo propúxose para a formulación dunha crema hidratante con protección solar.

Empregáronse os hidrolatos obtidos por hidrodifusión asistida por microondas e gravidade, operando a 50 W, a partir de flores de mimosa (*Acacia dealbata*) (López-Hortas e col., 2020a), de breixo (*Erica australis*) (López-Hortas e col., 2020b), e de xesta negra (*Cytisus scoparius*) (López-Hortas e col., 2020c). Estes produtos mostraron un contido fenólico, poder redutor e capacidade de captación de radicais ABTS (ácido 2,2'-azino-bis(3-etilbenzotiazolin-6-sulfónico) e DPPH (α,α -difenil- β -picrilhidrazilo) comparables aos obtidos por hidrodestilación.

O pH das cremas mantívose estable durante o tempo de estudo. As diferenzas máis marcadas débéronse ao emprego de distintos antioxidantes, ou de distintas augas termais, sendo a variación máis estreita a observada en cremas con augas de Outariz (5,8-6,0) e os valores lixeiramente máis elevados con augas de Tinteiro (5,9-6,2) en relación coas formuladas con auga destilada (5,6-6,0).

Todas as cremas mostraron un comportamento pseudoplástico. En xeral a viscosidade aparente das cremas formuladas con auga destilada foi lixeiramente superior ao das que contiñan augas termais, e os valores menores observáronse nas que contiñan augas de O Tinteiro.

Todas as cremas mantivéronse estables durante o período estudado, pero observáronse lixeiras diferenzas entre elas en relación co antioxidante e a auga empregada. Cabe destacar que os hidrolatos obtidos co tratamento asistido por microondas proporcionaron unha maior protección fronte á oxidación lipídica que o antioxidante sintético BHT (butilhidroxitolueno) cando se incorporaron en cremas elaboradas con augas do Tinteiro, mentres que nas formuladas con auga destilada ou coas doutros mananciais, este antioxidante sintético foi máis efectivo.

En estudos análogos con hidrolatos obtidos a partir de follas de ortiga (López-Hortas e col., 2020d), cogomelos (*Pleurotus ostreatus*), follas de nabo (*Brassica rapa*) e froitos de carballo (*Quercus robur*) (López-Hortas e col., 2020c) apreciouse a mesma tendencia nas propiedades mecánicas e na estabilidade oxidativa.



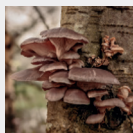
Rosmarinus officinalis



Vitis vinifera



Cytisus scoparius



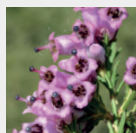
Pleurotus ostreatus



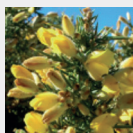
Brassica rapa



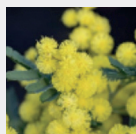
Quercus robur



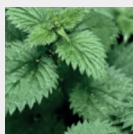
Erica australis



Ulex europaeus

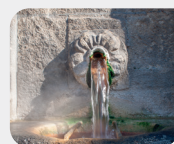


Acacia dealbata



Urtica dioica

**HIDROLATO
+ AUGA TERMAL
+ OUTROS
INGREDIENTES**



AS BURGAS



O MUÍÑO DA VEIGA



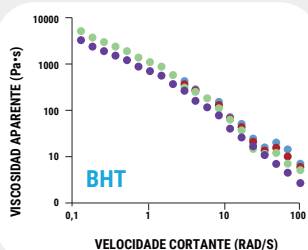
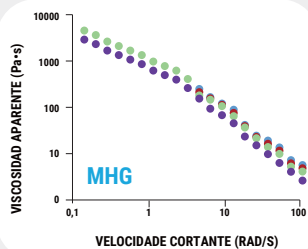
O TINTEIRO



A CHAVASQUEIRA



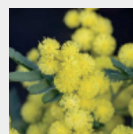
OUTARIZ



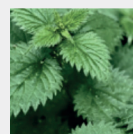
VALORACIÓN



Rosmarinus officinalis



Acacia dealbata



Urtica dioica



Esquema xeral das propostas de incorporación de bioactivos, obtidos mediante extracción sen disolvente asistida por microondas e gravidade, en cremas cosméticas formuladas con augas termais da cidade de Ourense (Del Castillo e col., 2016; López-Hortas e col., 2020a-d)

Observouse que a avaliación sensorial depende do tipo de extracto. Coas cremas preparadas con hidrolatos de flores de mimosa e augas de Outariz, que foron as de menor viscosidade aparente, realizáronse estudos de percepción sensorial nun panel de consumidores. As cremas formuladas con auga destilada mostraron unha puntuación lixeiramente superior en aspectos como extensibilidade, penetración, sensación na pel e textura. Con todo, nunha cata de cremas elaboradas con hidrolatos obtidos de follas de ortiga, os avaliadores outorgaron a mellor puntuación ás cremas formuladas con auga da Chavasqueira e ás formuladas con augas de Outariz, mentres que as formuladas con augas do Tinteiro recibiron un valor lixeiramente inferior. Polos seus estudos nesta liña de traballo, a Dra. Lucía López Hortas recibiu en 2023 o X Premio Internacional Marcial Campos á Investigación Termal.

Unha aproximación diferente empregouse nos estudos realizados no marco do proxecto “Mellora das propiedades antimicrobianas das augas termais con micropartículas bioactivas para aplicación dermatolóxica. Formulación de cosméticos con extractos obtidos de biomasa forestal e con augas termais da provincia de Ourense. Desenvolvemento de sistemas particulados baseados no emprego de extractos naturais e augas termais”, financiado pola Deputación de Ourense e liderado pola Dras. Noelia Flórez e Alicia Pérez. Os hidrodestilados obtidos a partir de bagazo de oliva, que conteñen principalmente aldehídos e en menor proporción compostos organosulfurados, cetonas e ácidos orgánicos, encapsuláronse en micropartículas para obter un produto máis manexable e estable. Para este fin, durante o secado por atomización, avaliáronse diversos polisacáridos, entre eles amidón de patata, e comprobouse a compatibilidade coas augas termais da cidade de Ourense durante esta etapa. As micropartículas obtidas mostraron actividade antimicrobiana fronte a microorganismos involucrados en psoríase, dermatite e acne (Pérez e col., 2024).

5.3. Incorporación de bioactivos obtidos a partir de macroalgas invasoras e de augas termais de Ourense en cremas con protección solar

Os afloramentos de macroalgas son eventos de frecuencia crecente e esta biomasa podería representar unha fonte de novos compostos de valor comercial. Deste xeito compensaríanse os custos da recollida periódica necesaria para evitar problemas e molestias en actividades pesqueiras e recreativas. As macroalgas pardas conteñen maioritariamente polisacáridos (alginato, laminarano e fucoidanos), con propiedades mecánicas e bioactivas de interese para a formulación de produtos cosméticos. Ademais, posúen unha fracción fenólica polimérica ou florotaninos, baseada en unidades de floriglucinol, que mostran diversas accións biolóxicas de interese.



SARGASSUM MUTICUM

AUGA **AUTOHIDRÓLISIS**
(hasta 170 °C)

RESIDUO SÓLIDO **FILTRACIÓN**

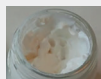
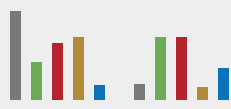
CaCl₂ **PRECIPITACIÓN**

MF

SALES **UF (1 kDa)**

SECADO ATOMIZACIÓN

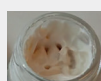
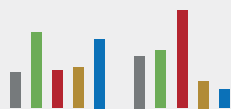
**FUCOIDANO
FLOROTANINOS
+ AUGA TERMAL
+ OUTROS INGREDIENTES**



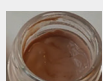
SEN EXTRACTO



TOCOPHEROL

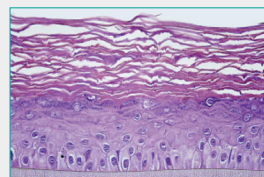
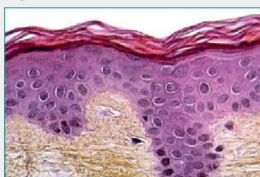


FUCUS

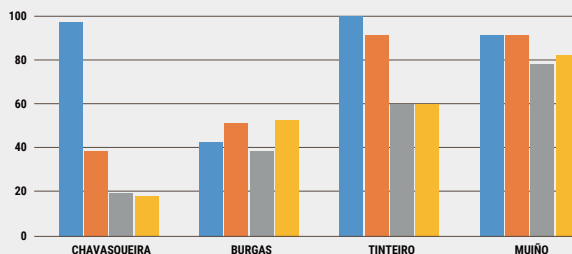


SARGASSUM

NON IRRITANTE



TOTOX



AS BURGAS



O TINTEIRO



A CHAVASQUEIRA



O MUÍÑO DA VEIGA

Esquema xeral dos estudos con cremas formuladas con augas termais de Ourense e bioactivos obtidos unha alga parda invasora mediante extracción con auga presurizada e fraccionamento con membranas (Balboa e col., 2017)

Neste estudo extraéronse conxuntamente as fraccións de fucoidanos e de florotaninos do alga parda invasora *Sargassum muticum*, empregando auga a elevada presión e temperatura como único disolvente nunha etapa de autohidrólisis (González-López e col., 2012) e concentráronse posteriormente por membranas de ultrafiltración, operando en modo diafiltración para reducir o contido en sales. Obtívose un produto na fase de retido que mostrou elevado contido en fucoidanos e florotaninos. Este produto non foi irritante en ensaios con pel sintética (Balboa e col., 2014) e en estudos in vivo con ratas favoreceu a redución de niveis de marcadores de oxidación (Balboa e col., 2019).

Este produto incorporouse en cremas con protección solar, elaboradas con augas termais da cidade de Ourense, que se compararon con outras elaboradas con distintos antioxidantes: tocoferol e un extracto comercial de *Fucus vesiculosus*. As cremas formuladas con extractos de algas mostraron cor máis escura e, excepto nas mostras preparadas sen antioxidante, non se observaron variacións tras os 9 meses de almacenamento. O pH das cremas mantívose entre 6 e 7, unicamente nas formuladas con auga destilada e extracto de *S. muticum* foi de 5,5. Durante o período estudado as cremas preparadas con extractos de *Sargassum muticum* mostraron boa estabilidade fronte á oxidación primaria e secundaria, con lixeiras variacións en función da auga termal coa que se preparou a crema.

A avaliación sensorial mostrou unha boa valoración das cremas formuladas con augas termais, con diferenzas dependendo do antioxidante empregado. Con todos os antioxidantes empregados, as mellor avaliadas foron as preparadas con augas do Tinteiro e A Chavasqueira. Con todo, cando non se empregou antioxidante as de maior puntuación foron as formuladas con auga de As Burgas (Balboa e col., 2017).

6. CONCLUSIONES

Os beneficios das augas termais e mineromedicinais e a ausencia de efectos secundarios incentivan o seu emprego como complementarios ou activos no tratamento de problemas da pel e poden xogar un papel determinante na formulación e eficacia dos produtos cosméticos e cosmeceúticos. Os estudos resumidos neste relatorio permitiron comprobar o potencial das augas termais da cidade de Ourense para a elaboración de diversos produtos para o coidado da pel. A incorporación das augas termais e dos compostos bioactivos, extraídos con disolventes limpos e tecnoloxías tanto convencionais como asistidas por intensificación con elevada presión ou con quecemento por microondas, permite obter novos produtos con propiedades melloradas e bos atributos sensoriais. Comprobouse a estabilidade mecánica, química, microbioloxía e oxidativa das cremas formuladas cos bioactivos de orixe natural. Tamén se constatou a compatibilidade dos ingredientes, a posibilidade de modular as

propiedades físicas e mecánicas dos produtos, así como a posibilidade de obter sinerxías con outros compoñentes dos produtos de uso tópico estudados. Están a levarse a cabo estudos adicionais para avaliar os bioactivos extraídos con outras tecnoloxías, a formulación doutros produtos de uso tópico e a avaliación de propiedades biolóxicas en sistemas celulares.

BIBLIOGRAFÍA

- Almeida, C., Madeira, A., Marto, J., Graça, A., Pinto, P., Ribeiro, H. (2019); “Monfortinho thermal water-based creams: effects on skin hydration, psoriasis, and eczema in adults”. *Cosmetics*, 6, 3, 56.
- Balboa, E. M., Millán, R., Domínguez, H., Taboada, C. (2019); “Sargassum muticum hydrothermal extract: Effects on serum parameters and antioxidant activity in rats”. *Applied Sciences*, 9, 12, 570.
- Balboa, E.M., Conde, E., Constenla, A., Falqué, E., Domínguez, H. (2017); “Sensory evaluation and oxidative stability of a sunscreen formulated with thermal spring waters from Ourense (NW Spain) and Sargassum muticum extracts”, *Cosmetics*, 4, 19, 1-12.
- Balboa, E.M., Soto, M.L., D. R. Nogueira, N. González-López, E. Conde, A. Moure, M. P. Vinardell, M. Mitjans, H. Domínguez. (2014); “Potential of antioxidant extracts produced by aqueous processing of renewable resources for the formulation of cosmetics”. *Industrial Crops and Products*, 58, 104-110.
- Baumann, L. (2007). “Less-known botanical cosmeceuticals”, *Dermatological Therapy*, 20, 330-342.
- Chemat, F., Abert Vian, M., Cravotto, G. (2012). “Green extraction of natural products: concept and principles”. *International Journal of Molecular Sciences*, 13, 7, 8615-8627.
- Del Castillo, A., Pérez, M.J., Falqué, E., Domínguez, H. (2016): “Stability of sun creams formulated with thermal spring Waters form Ourense, NorthWest Spain”, *Cosmetics*, 3, 42, 1-15.
- Dos Santos, M., Rorteau, J., Laho, K., Osman-Ponchet, H., Barthe, M., Quelard, B., Carlino, A., Saha, A., Troussieux, S. (2024); “Willaertia lysate: a hydrobiome-biosourced ingredient with multi-site antioxidative and antiaging properties”. *Cosmetics*, 11, 6, 200.
- Figueiredo, A.C., Rodrigues, M., Mourelle, M.L., Araujo, A.R.T.S. (2023); “Thermal spring waters as an active ingredient in cosmetic formulations”, *Cosmetics*, 10, 1, 27.
- González-López, N., Moure, A., Domínguez, H. (2012); “Hydrothermal fractionation of Sargassum muticum biomass”. *Journal of Applied Phycology*, 24, 6, pp. 1569-1578
- López-Hortas, L., Falqué, E., Domínguez, H., Torres, M.D. (2020a); “Microwave hydrodiffusion and gravity versus conventional distillation for Acacia dealbata flowers.

Recovery of bioactive extracts for cosmetic purposes”, *Journal of Cleaner Production*, 274, 20, 123143.

- López-Hortas, L., Conde, E., Falqué, E., Domínguez, H., Torres, M.D. (2020b); “Antioxidant capacity of the extracts from flowers of *Erica australis* L.: Comparison between microwave hydrodiffusion and gravity (MHG) and distillation extraction techniques - Formulation of sunscreen creams”. *Industrial Crops and Products*, 145, 112079.
- López-Hortas, L., Falqué, E., Domínguez, H., Torres, M.D. (2020c); “Microwave hydrodiffusion and gravity (MHG) extraction from different raw materials with cosmetic applications”, *Molecules*, 25, 1, 92.
- López-Hortas, L., Le Juge, C., Falqué, E., Domínguez, H., Torres, M.D. (2020d); “Bioactive extracts from edible nettle leaves using microwave hydrodiffusion and gravity and distillation extraction techniques”. *Process Biochemistry*, 94, 66-78.
- Merial-Kieny, C., Castex-Rizzi, N., Selas, B., Mery, S., Guerrero, D. (2011); “Avène Thermal Spring water: an active component with specific properties”. *Journal European Academy Dermatology and Venereology*, 25 Suppl 1, 2-5.
- Michalak, M. (2023); “Plant extracts as skin care and therapeutic agentes”, *International Journal of Molecular Sciences*, 24, 20, 15444.
- Mourelle, M.L., Gómez, C.P., Legido, J.L. (2023); “Hydrobiome of thermal waters: potential use in dermocosmetics”. *Cosmetics*, 10, 4, 94.
- Mourelle, M.L., Segura, J., Ayats, J., Vitale, M., López, A. (2024b); “Potential benefits of a cosmetic ingredient combining thermal spring water and diatom algae extract”. *Cosmetics*, 11, 2, 62.
- Mourelle, M.L., Gómez, C.P., Legido, J.L. (2024a); “Unveiling the role of minerals and trace elements of thermal waters in skin health”. *Applied Sciences*, 14, 6291.
- Nakajima, K., Vo, T.M.T., Adlin, N. (2024); “Utilization of multi-ionic interaction of Yumoto Hot Springs for enhancing the moisturizing properties of hyaluronic acid sodium salt”, *Polysaccharides*, 5, 2, 100-111.
- Nicoletti, G., Corbella, M., Jaber, O., Marone, P., Scevola, D., Faga, A. (2015); “Non-pathogenic microflora of a spring water with regenerative properties”. *Biomedical Reports*, 3, pp. 758–762.
- Pascoal-Ferreira, P., González-Peña, D., Miranda, C., Poeta, P., Coutinho, J., Fernández-Riverola, F., Torrado-Agrasar, A., Rúa, M.L. (2021); “Are there benefits from thermal bacteria for health? The hydrogenome role”. *Water*, 13, 11, 1439.
- Pérez, A., Flórez-Fernández, N., Domínguez, J.M., Domínguez, H., Falqué, E., Costa, I., Ferreira, T. (2024); “Hidrodestilados antimicrobianos de orujo de oliva, procedimiento de

obtención, y proceso de encapsulación en micropartículas para su uso en composiciones cosméticas y/o dermatológicas”. Patente española ES2872648 A1.

- Pinto-Ribeiro, I., Castro, C., Rocha, P.E., Carvalho, M.J., Pintado, A., Mendes, A.; Pedrosa, S.S., Capeto, P., Azevedo-Silva, J., Oliveira, A.L.S., Pintado, M., Madureira, A.R. (2024); “Chaves thermal spring water impact on skin health: potential cosmetic application”. *Applied Sciences*, 14, 7911.
- Real Decreto 3/2023, 10 de enero, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro. BOE-A-2023-628.
- Reglamento (CE) No 1223/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de noviembre de 2009.
- Seite, S. (2013); “Thermal Waters as cosmeceuticals: La Roche-Posay thermal spring water example”. *Clinical, Cosmetic and Investigational Dermatology*, 10, 6, pp. 23-28.
- Tarnowska, M., Briançon, S., Resende de Azevedo, J., Chevalier, Y., Arquier, D., Barratier, C., Bolzinger, M.A. (2020); “The effect of vehicle on skin absorption of Mg^{2+} and Ca^{2+} from thermal spring water. *International Journal of Cosmetic Science*, 42, 3, pp. 248-258.
- Torres, M.D., Fradinho, P., Raymundo, A., Sousa, I., Falqué, E., Domínguez, H. (2021); “The key role of thermal waters in the development of innovative gelled starch-based matrices”. *Food Hydrocolloids*, 117, 106697.
- Vaz, C.V., Oliveira, A.S., Silva, A., Cortes, L., Correia, S., Ferreira, R., Breitenfeld, L., Martinez-de-Oliveira, J., Palmeira-de-Oliveira, R., Pereira, C.F., Cruz, M.T., Palmeira-de-Oliveira, A. (2022); “Protective role of Portuguese natural mineral waters on skin aging: in vitro evaluation of anti-senescence and anti-oxidant properties”. *International Journal Biometeorology*, 66, 10, pp. 2117-2131.
- Verdy, C., Branka, J.-E., Lefevre, L. (2012); “Modulation of Sodium-dependent transporters expression in normal human keratinocytes by a Sodium rich isotonic thermal water”. *Journal of Cosmetics, Dermatological Sciences and Applications*, 2, pp. 254-262.
- Vitale, M., Truchuelo, M.T., Nobile, V., Gómez-Sánchez, M.J. (2024); “Clinical tolerability and efficacy establishment of a new cosmetic treatment regimen intended for sensitive skin”. *Applied Sciences*, 14, 14, 6252.
- Zöller, N., Valesky, E., Hofmann, M., Bereiter-Hahn, J., Bernd, A., Kaufmann, R., Meissner, M., Kippenberger, S. (2015); “Impact of different spa waters on inflammation parameters in human keratinocyte HaCaT cells”. *Annals of Dermatology*, 27, 6, pp. 709-714.

GASTRONOMÍA, SAÚDE E AUGA TERMAL

Sidonia Martínez Suárez

Área de Tecnoloxía dos Alimentos, Facultade de Ciencias, Universidade de Vigo
Instituto de Agroecoloxía e Alimentación

Marina Romero Noya

Área de Tecnoloxía dos Alimentos, Facultade de Ciencias, Universidade de Vigo

Miguel González Quintela

Restaurante Miguel González

1. INTRODUCCIÓN

Desde tempos remotos, o ser humano aproveitou as augas termais polos seus numerosos beneficios. As augas termais son naturalmente complexas e distínguense por un notable dinamismo físico e químico, o que lles permite ser consideradas como “augas vivas”. Estas augas emerxen de capas subterráneas da terra, a temperaturas elevadas, e conteñen diversos compoñentes minerais que van arrastrando ao saír á superficie. A variedade da súa composición química débese á temperatura da auga, ás capas que atravesas e á súa composición mineral, así como á composición da auga da choiva (Olivier e Jonker, 2013).

A súa composición confírelle distintas características físicas e químicas que condicionan as súas aplicacións, que se relacionaron, en moitos casos, con diferentes efectos beneficiosos para a saúde.

As augas mineromedicinais e termais son un recurso excepcional, non só polas súas aplicacións terapéuticas ou lúdicas, senón tamén polo seu potencial na elaboración de distintos produtos como cosméticos, bebidas ou alimentos, ou polo aproveitamento das substancias contidas nelas. Non obstante, apenas existen estudos sobre o emprego deste tipo de augas na elaboración de alimentos, e a maioría céntranse nas augas de bebida mineromedicinais.

Por outra banda, a auga desempeña un papel crucial na industria dos alimentos, non só por ser o principal compoñente da maioría das materias primas, senón tamén pola súa influencia en aspectos clave como a conservación, a seguridade alimentaria e as características nutritivas e organolépticas (McGee, 2004; Sheibani, 2014). Ademais, a auga afecta ás propiedades dos alimentos ao interactuar con diversos compoñentes a nivel molecular, o que altera a súa estrutura e propiedades.

Ao longo da historia, a auga termal tivo múltiples usos. Ademais das aplicacións máis coñecidas, como nos tratamentos estéticos, curativos e de relaxación, existen outras que cada vez son máis exploradas por diferentes países. Moitas destas aplicacións están relacionadas cos alimentos.

Usos das augas termais relacionados cos alimentos

Algunhas augas termais, debido ás súas propiedades únicas, son utilizadas en distintos sectores, como a agricultura e a enerxía. Algúns destes sectores están directamente relacionados coa alimentación humana. A continuación, descríbense algúns destes usos.

1. Augas xeotérmicas: En determinadas zonas, a auga termal utilízase para producir enerxía xeotérmica, que se emprega na calefacción ou mesmo na xeración de electricidade. Desde a antigüidade, os seres humanos aproveitaron as fumarolas e fontes termais tamén para cociñar alimentos aproveitando a súa enerxía xeotérmica. Na actualidade, en moitas partes do mundo seguen empregándose as augas termais para cociñar. Por exemplo, nas Illas Fiji, en Islandia ou nas Azores utilízase a enerxía das augas termais para cociñar nos chamados “buratos de cocción”. Segundo un estudo realizado pola FAO (Van Nguyen et al., 2015), a enerxía xeotérmica das augas termais pódese utilizar de forma eficiente en diferentes procesos de prequecemento e quecemento na industria alimentaria, como no caso da pasteurización do leite. Tamén se pode empregar en procesos de evaporación e destilación usados en distintas etapas de elaboración, como, por exemplo, durante o proceso de obtención do azucre, a destilación de plantas medicinais e aromáticas e a elaboración de licor.

2. Auga termal en agricultura. A auga xeotérmica pode empregarse no cultivo de diversas maneiras, proporcionando beneficios tanto de calefacción como de rega para os cultivos. Na agricultura, algunhas augas termais utilízanse para fertilizar os solos ou como parte de tratamentos para os cultivos debido á súa riqueza en diferentes minerais. A rega con auga xeotérmica é un enfoque interesante e sostible para a agricultura, especialmente en rexións con recursos xeotérmicos facilmente dispoñibles. O emprego de augas termais en invernadoiros favorece o crecemento precoz dos cultivos, xa que as temperaturas máis cálidas do solo poden acelerar o crecemento das plantas, especialmente en rexións máis frías ou a principios da primavera. Ademais, ao quentar o solo, os agricultores poden comezar a plantar antes e prolongar a tempada de colleita ata o outono ou o inverno. Algúns cultivos, como os tomates ou os pementos, prosperan en condicións máis cálidas grazas á auga xeotérmica. Por outra banda, os sistemas de rega xeotérmica son enerxeticamente eficientes, xa que o calor xeotérmico é un recurso renovable, ao contrario dos combustibles fósiles. O uso de auga xeotérmica para a rega reduce a dependencia de fontes de enerxía externas, o que pode facer que a agricultura sexa máis sostible e rendible a longo prazo (Van Nguyen et al., 2015). A auga xeotérmica adoita ser rica en minerais beneficiosos para a saúde das plantas, incluíndo oligoelementos como xofre, calcio e magnesio. En determinadas condicións, a auga xeotérmica pode mellorar a fertilidade do solo, aínda que é importante controlar o contido mineral para evitar posibles efectos negativos, como a salinidade excesiva ou a acumulación de certos minerais. Non obstante, o emprego da auga termal na agricultura presenta algúns desafíos, como a inversión inicial necesaria para instalar un sistema de rega xeotérmica ou o contido variable de minerais da auga termal, que nalgúns casos pode requirir tratamento previo ao seu uso para evitar danos aos cultivos (Dickson e Fanelli, 2004).

Islandia é un dos exemplos máis coñecidos de rega xeotérmica. O país utiliza enerxía xeotérmica tanto para a calefacción de invernadoiros como para a rega. De feito, o uso de enerxía xeotérmica permitiulle producir cultivos como tomates, cogombros e pementos durante todo o ano, a pesar do seu clima frío (Dell et al., 2013). Noutros países, como Estados Unidos, Macedonia do Norte, Nova Celandia, Turquía, Túnez ou India, tamén se emprega a auga termal na agricultura (Bhandari et al., 2013; Lund e Freeston, 2001; Witcher, 2002; Fleischmann, 2006).

3. Secado de cultivos: O secado é un proceso fundamental para conservar moitos alimentos, xa que reduce a humidade e, por tanto, evita o crecemento de bacterias e fungos que poderían deteriorar o produto. O calor xeotérmico é unha fonte de enerxía renovable e sostible que se utiliza cada vez máis na industria agroalimentaria, especialmente para o secado de produtos agrícolas. Este tipo de secado é vantaxoso porque permite manter unha temperatura constante, o que axuda a reducir o risco de que os produtos se descompoñan

ou perdan calidade debido ao exceso de humidade. Ademais, é un proceso eficiente, xa que o calor xeotérmico pode manterse durante períodos longos sen necesidade de intervención constante, o que tamén pode reducir os custos operativos en comparación con outros métodos de secado (Grupo iiDEA-Ingenera, 2020). Varios estudos amosaron o potencial da enerxía xeotérmica neste tipo de aplicacións. Lund e Freeston (2001), por exemplo, discutiron como o uso da enerxía xeotérmica para secar produtos agrícolas pode ser unha alternativa eficiente en comparación cos métodos tradicionais. Ademais, en países como Islandia e Nova Celandia, a utilización desta enerxía na agricultura xa demostrou ter éxito, non só para calefacción, senón tamén para o secado de cultivos. Noutros países, como Grecia, Tailandia, Macedonia do Norte, México, Indonesia e Kenia, tamén se emprega para secar produtos como arroz, trigo, tomates, froitas, feixóns, cereais, cebolas, allo, chiles e algodón (Van Nguyen et al., 2015).

4. Acuicultura: O uso de auga termal na piscicultura é unha práctica innovadora que aproveita as propiedades da auga xeotérmica para mellorar o ambiente de cría dos peixes. Ao igual que na agricultura, o calor natural das augas termais pode aproveitarse de diversas maneiras na acuicultura, e trae consigo unha serie de beneficios tanto para os peixes como para os produtores. A auga termal ten unha temperatura constante que pode axudar a manter o ambiente óptimo para o crecemento dos peixes, especialmente en zonas onde as temperaturas variables poden afectar a súa saúde e desenvolvemento (Gelegenis et al., 2006). Manter unha temperatura estable mellora a taxa de crecemento e reduce o estrés nos peixes. Ademais, o calor constante acelera o metabolismo dos peixes, o que pode mellorar a eficiencia na alimentación e acelerar o ciclo de crecemento, reducindo o tempo necesario para alcanzar o tamaño comercial (Ragnarsson, 2015). Por outra banda, os minerais presentes na auga xeotérmica poden ser beneficiosos para fortalecer o sistema inmunolóxico dos peixes, facendo que sexan menos propensos a enfermidades. Tamén se comprobou que é posible unha maior taxa de reprodución en menor tempo se se utiliza o fluído xeotérmico para queutar a auga (CANGEA, 2014). Empregar a auga termal para manter a temperatura dos estanques ou sistemas de acuicultura reduce a necesidade de sistemas de calefacción artificial, o que implica unha diminución no consumo de enerxía e, por tanto, unha redución dos custos operativos. Como fonte de enerxía renovable, o uso de augas termais para a piscicultura reduce a dependencia de fontes de enerxía non renovables, sendo máis respectuoso co medio ambiente e podendo promover unha acuicultura máis sostible. As principais especies cultivadas en auga termal son carpas, tilapias, salmonetes, bagres norteafricanos, douradas, anguías, salmón, esturión, camaróns, lagostas, cangrexos de río, cangrexos, ostras, ameixas, vieiras, caimáns, mexillóns e abulón (Boyd e Lund, 2003; Dickson e Fanelli, 2003; Hulata e Simon, 2011; Joao et al., 2022). Algas, como a espirulina, tamén se cultivan en augas termais (Van Nguyen et al., 2015). A enerxía xeotérmica das

augas termais xa se emprega en moitos países como Francia, Grecia, Hungría, Islandia, Nova Celandia e Estados Unidos.

5. Gastronomía: Desde a antigüidade, as rexións con presenza de augas termais aproveitaron este recurso natural para a cocción de alimentos. En 2019, un estudo científico suxeriu que o ser humano puido ter utilizado a cocción hidrotermal dos alimentos nunha etapa anterior ao dominio do lume (Sistiaga et al., 2020). Este método non só mellorou a dixestibilidade e palatabilidade dos alimentos, senón que tamén reduciu a exposición a patóxenos presentes en produtos crús e permitiu unha maior obtención de enerxía ao facer comestibles certos alimentos que o home primitivo, no seu estado natural, non podía inxerir. A auga termal tamén proporcionaba algúns nutrientes, como minerais, presentes na mesma.

Na actualidade, en lugares como Xapón ou Islandia, o uso de augas termais para cocinar (por exemplo, cocer ovos ou preparar verduras) é unha tradición centenaria. Os maorís en Nova Celandia cocinan diferentes alimentos, como carne ou vexetais, dentro de bolsas de liño mergulladas en auga termal, o que lles confería propiedades organolépticas e nutritivas diferentes (Kępińska, 2004; Erfurt, 2011). Noutras partes do mundo, como Irlanda ou as Illas Azores, tamén se utiliza a auga termal na cociña para elaborar diferentes produtos como pan, cocidos de legumes, carne, peixe, etc. (Kępińska, 2004). En Singapur, no parque de Sembawang, tamén se cocinan ovos en mananciais de augas termais..

En Galicia (España), desde o século I d. C., os romanos introduciron a auga termal na cociña. En concreto, na provincia de Ourense, as augas termais foron utilizadas na elaboración de panes tradicionais. Estas augas tamén se empregaron para remollo de legumes, permitindo que absorban os minerais presentes antes de ser cociñados, potenciando así tanto o seu valor nutricional como o seu sabor.

Na actualidade, diferentes cociñeiros exploran o uso destas augas termais para crear novas experiencias gastronómicas, aproveitando a mineralización natural para modificar as características organolépticas dos alimentos (potenciando a cor, a firmeza e o sabor umami).

As augas mineromedicinais e termais da provincia de Ourense representan un recurso de gran valor, non só polos seus usos terapéuticos e recreativos, senón tamén polo seu potencial na elaboración de produtos como cosméticos, bebidas e alimentos, así como polo aproveitamento das substancias minerais que conteñen.

A pesar da enorme riqueza natural e patrimonial que representan as augas termais, o seu estudo desde a perspectiva gastronómica foi escaso. A auga é un ingrediente esencial en innumerables preparacións culinarias e, con todo, existen poucos estudos que avalíen como os distintos tipos de auga poden influír nos resultados finais dos pratos. Ata o momento, a maioría das investigacións centráronse na dureza da auga e o seu impacto en procesos como a cocción de arroces ou legumes, deixando de lado outros aspectos igualmente relevantes.

Por iso, resulta de especial interese estudar o impacto do uso da auga termal na cociña tanto sobre as propiedades organolépticas e nutritivas como sobre a seguridade dos alimentos.

Con este traballo preténdese dar un primeiro paso no desenvolvemento da investigación sobre o emprego da auga termal na cociña. Para iso, avaliáronse os cambios no contido en minerais e metais pesados e os cambios na cor de tres produtos (chourizo galego, verza galega e polbo), altamente relacionados coa cociña galega, cocidos con auga termal.

2. METODOLOXÍA

Para levar a cabo o estudo, recolleuse auga termal do manancial de As Burgas (Ourense, España) en frascos estériles. Unha vez recollida, as mostras de auga foron transportadas ata o laboratorio de forma totalmente aséptica, almacenándoas en refrixeración ata o seu uso (5 ± 1 °C). Tomáronse tamén mostras representativas de auga da billa en dous domicilios onde non había filtros nin sistemas de osmose inversa, conservándose a unha temperatura de 5 °C.

Como se comentou anteriormente, as materias primas utilizadas neste estudo foron chourizo galego, verza galega e polbo. Estes produtos foron comprados en mercados locais e trasladados ao laboratorio en condicións hixiénicas. Unha vez no laboratorio, cada mostra acondicionouse convenientemente e dividiuse en dúas partes, co fin de que os tres produtos fosen cocidos tanto en auga da billa como en auga termal. No caso do chourizo e da verza, o tratamento térmico realizouse en auga fervendo durante 5 minutos. No caso do polbo, o tratamento térmico levouse a cabo durante 25 minutos en auga fervendo, máis 25 minutos na auga quente sen cocción. Posteriormente, os produtos cocidos escorréronse, refrixeráronse, envasáronse ao baleiro e conxeláronse ata a súa análise. Todos os tratamentos realizáronse por triplicado.

Analizouse o contido en fluoruros, cloruros, nitratos, sulfatos, fosfatos, bicarbonato, aluminio, calcio, ferro, potasio, litio, magnesio, manganeso, sodio, silicio, selenio, arsénico, cadmio e chumbo tanto da auga termal como da auga da billa.

Nos produtos cocidos analizouse o contido en selenio, manganeso, aluminio, calcio, ferro, potasio, magnesio, sodio, litio, arsénico, cadmio, chumbo e mercurio no produto cociñado. Para a preparación das mostras realizouse unha dixestión ácida asistida con microondas.

Para a determinación dos anións (fluoruro, cloruro, nitrito, nitrato, fosfato e sulfato) empregouse cromatografía iónica. Para o resto dos compoñentes utilizouse espectrometría de emisión óptica con plasma de acoplamento indutivo (ICP-OES). Estas determinacións realizáronse no Centro de Apoio á Investigación Científica e Tecnolóxica (CACTI) da Universidade de Vigo.

As medidas de cor realizáronse cun colorímetro portátil (Chroma Meter CR-400 Konica Minolta Sensing, Inc., Osaka, Xapón) e expresáronse como valores CIE-L* a* b*. Neste caso, os valores de L* (de 0 a 100 unidades) representan a luminosidade (un valor inferior significa unha cor máis escura) (negro: L* = 0 e branco: L* = 100), a* representa o equilibrio entre vermello (>0) e verde (<0), e b* representa o balance entre amarelo (>0) e azul (<0).

A análise estatístico dos datos realizouse utilizando unha análise da varianza (ANOVA). Para a comparación das medias empregouse o test “Least Significant Difference” (LSD) de Fisher para un intervalo de confianza do 95% ($p \leq 0,05$), empregando o software Statistica versión 8.1 de Statsoft © Inc. (Tulsa, OK, USA).

3. RESULTADOS E DISCUSIÓN

Nesta figura 15 recóllense os valores medios dos diferentes compostos analizados (mg/L) tanto na auga termal de “As Burgas” como na auga da billa.

A auga termal de “As Burgas” presenta unha elevada concentración de bicarbonato. En canto aos cloruros, fluoruros e sulfatos, atópanse dentro do intervalo de valores descritos para estas augas en estudos previos (Delgado-Outeiriño et al., 2009; López et al., 2019).

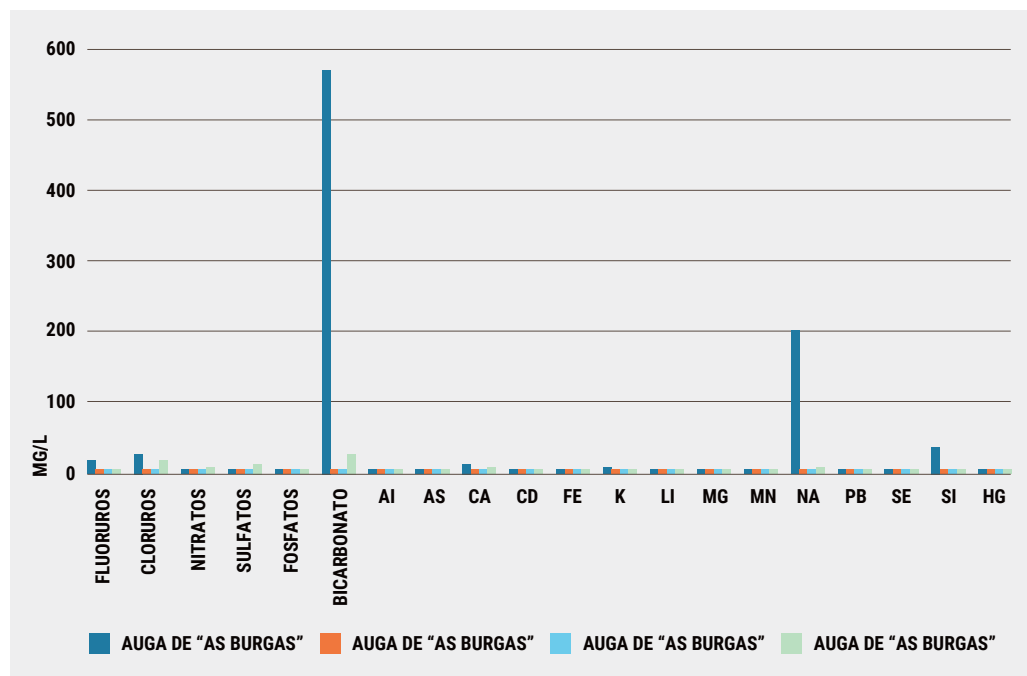


Figura 15. Composición química da auga termal das Burgas e da auga da billa

Delgado-Outeiriño et al. (2009) clasificou a auga de “As Burgas” como bicarbonatada, sulfatada e clorurada, de acordo cos principais catións e anións presentes na mesma. Dentro dos catións analizados destaca o seu contido en sodio (Na) (208 mg/L). O sodio atópase de forma natural na auga debido á disolución de rochas e minerais, xa que é un dos elementos máis abundantes na litosfera. Estas augas termais tamén son ricas en silicio (27 mg/L), calcio (9 mg/L) e potasio (K) (8,1 mg/L).

No caso da auga da billa, destaca o seu contido en bicarbonato (20 mg/L), aínda que este foi moi inferior ao da auga termal, así como o seu contido en cloruros (11,9 mg/L) e en sulfatos (7 mg/L).

Os ións carbonatos (CO_3^{2-}) e bicarbonatos (HCO_3^-), asociados con catións como Na^+ , Ca^{2+} , K^+ e Mg^{2+} , son os responsables da alcalinidade da auga e establecen os parámetros do tratamento químico da auga e do control da corrosión en diferentes procesos que utilizan a auga como materia prima ou durante o seu desenvolvemento. A presenza de cloruros na auga potable pode deberse a causas naturais, vertidos industriais ou intrusión de auga mariña, entre outros factores. Niveis elevados de cloruros aumentan a corrosión dos metais nas tubaxes, especialmente en función da alcalinidade da auga. Así mesmo, a presenza simultánea de cloruros, fosfatos e nitritos pode ser indicativa de contaminación por augas residuais domésticas. Os sulfatos na auga tamén teñen a súa orixe no terreo e, de maneira antropoxénica, poden aparecer por procesos de contaminación derivados do uso de fertilizantes, xabóns, deterxentes, etc.

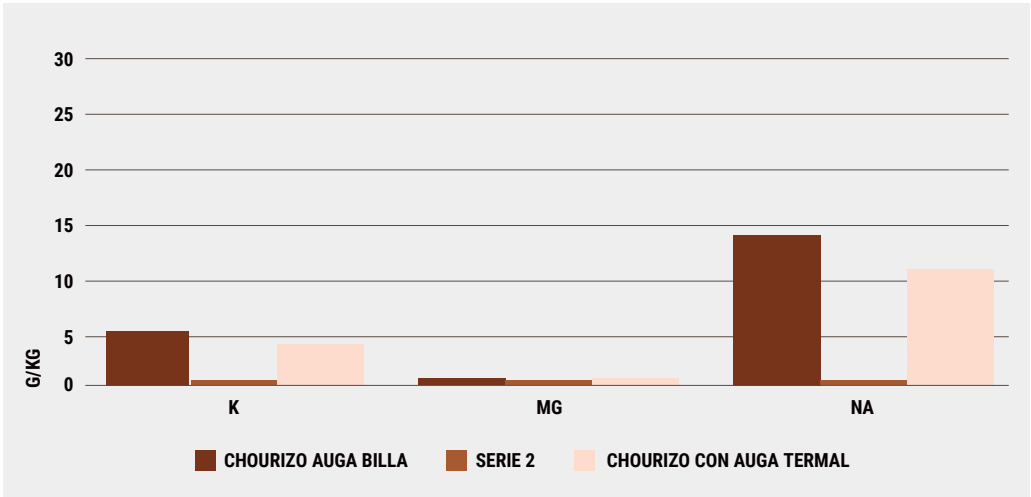
A composición da auga depende de factores naturais, como o tipo de rocha do terreo, e da actividade humana, como os procesos de tratamento e a infraestrutura de distribución. Coñecer esta composición permite avaliar tanto a súa calidade como o seu impacto na saúde e na percepción sensorial do consumidor (Dietrich, 2006).

A calidade e a composición da auga afectan directamente ao resultado final durante o procesado dos alimentos. Os minerais poden perderse por lixiviación ou solubilización ao cocinar en auga. Durante o procesado, ademais, poden producirse interaccións dos minerais con outros nutrientes (proteínas e fibra dietética total) debido aos tratamentos.

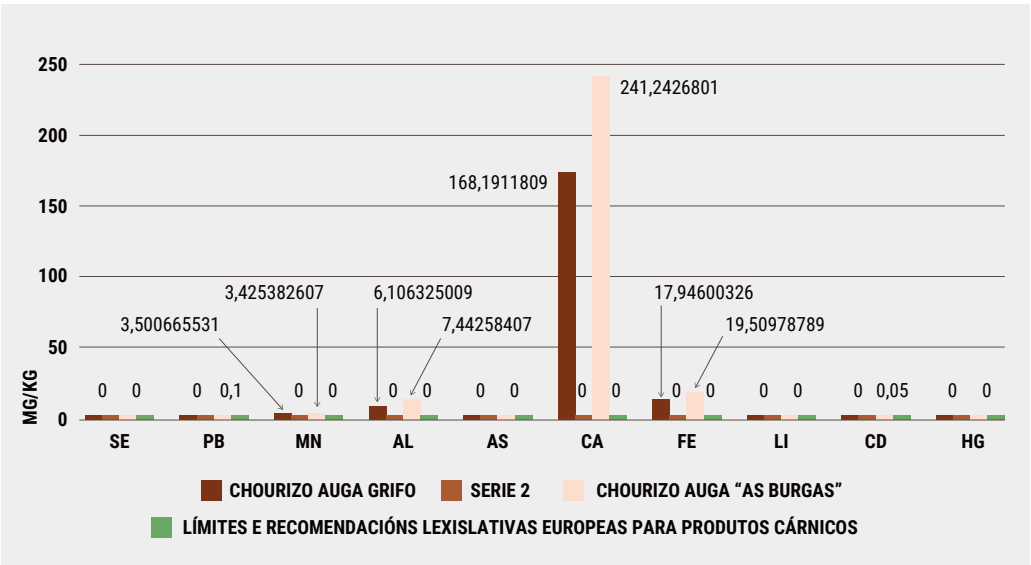
Nas seguintes figuras represéntanse os valores medios do contido en minerais e metais pesados obtidos no chourizo galego, verza galega e polbo tras ser cocidos en auga termal e en auga de billa, así como os límites e recomendacións lexislativas para este tipo de produtos (Regulamento (UE) 2023/915).

Cabe resaltar que en ningunha das materias primas estudadas cocidas en auga termal se detectaron concentracións de metais pesados por riba dos límites ou recomendacións legais propostas para este tipo de compostos nestes produtos polo Regulamento (UE) 2023/915.

O chourizo cocido en auga termal presentou valores máis baixos de potasio e sodio que o cocido en auga da billa, polo que parece que se producen maiores perdas por lixiviación cara á auga de cocción. Ademais, no caso do chourizo, o alto contido en bicarbonato pode provocar unha reacción na superficie do embutido que evita que as súas proteínas se contraian e que a carne perda líquido.

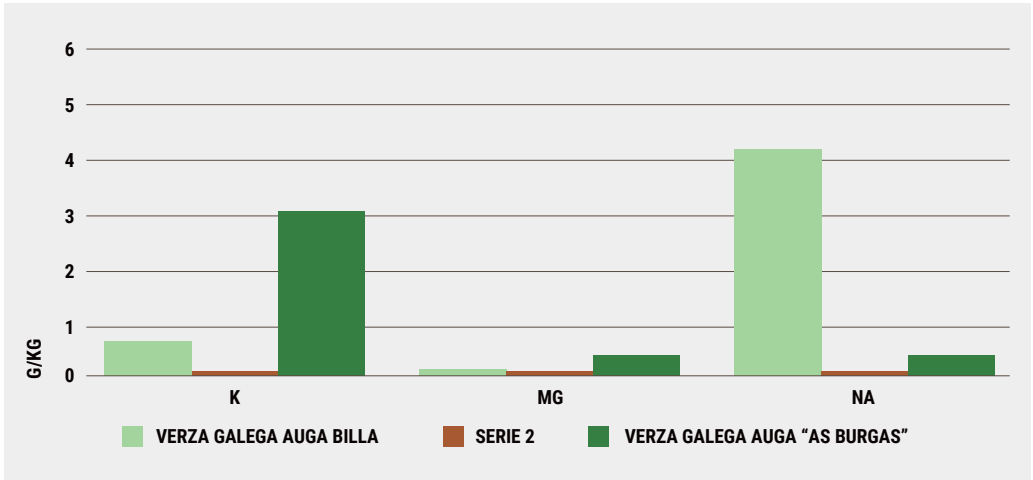


Contido en macroelementos no chourizo cociñado en auga termal e auga da billa

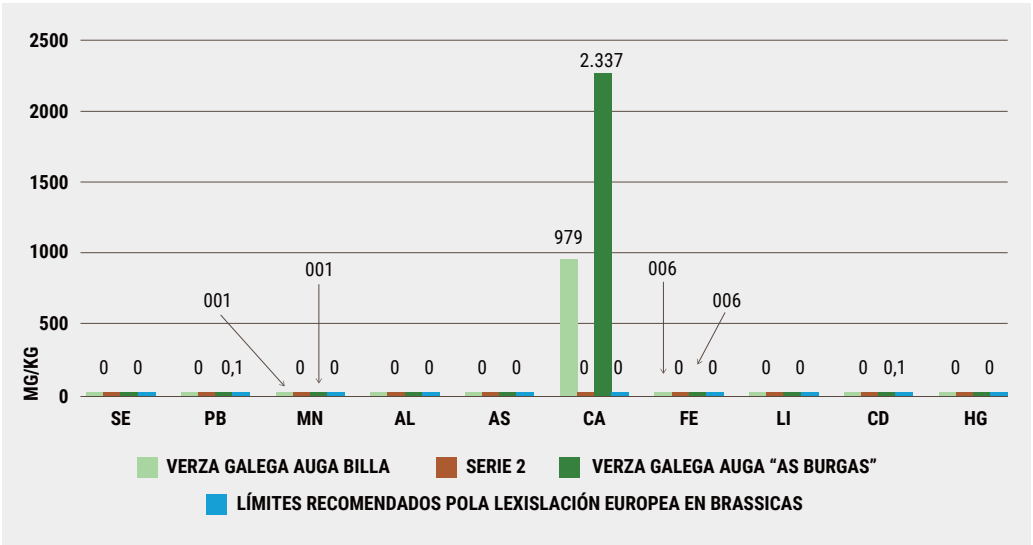


Contido en minerais e metais pesados no chourizo cociñado en auga termal e en auga da billa e límites e recomendacións lexislativas europeas para este tipo de produtos

No caso das verzas cocidas en auga termal, observáronse valores máis altos de manganeso e sodio e máis baixos de magnesio que nas verzas cocidas con auga da billa. Nos produtos cocidos en auga termal destacou o alto contido en calcio fronte aos produtos cocidos en auga da billa. Estudos previos demostraron que a verza galega é unha excelente fonte de calcio (0,35 g/100 g). A maior conservación do calcio durante a cocción podería atribuírse á súa unión a outros compoñentes da matriz, como os oxalatos, que dificultan a extracción



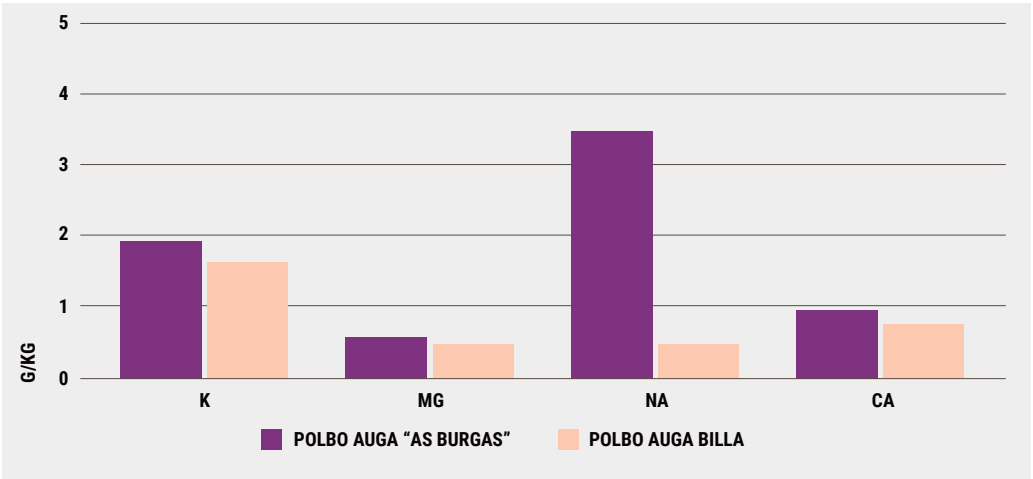
Contido en macroelementos na verza galega cociñada en auga termal e auga da billa



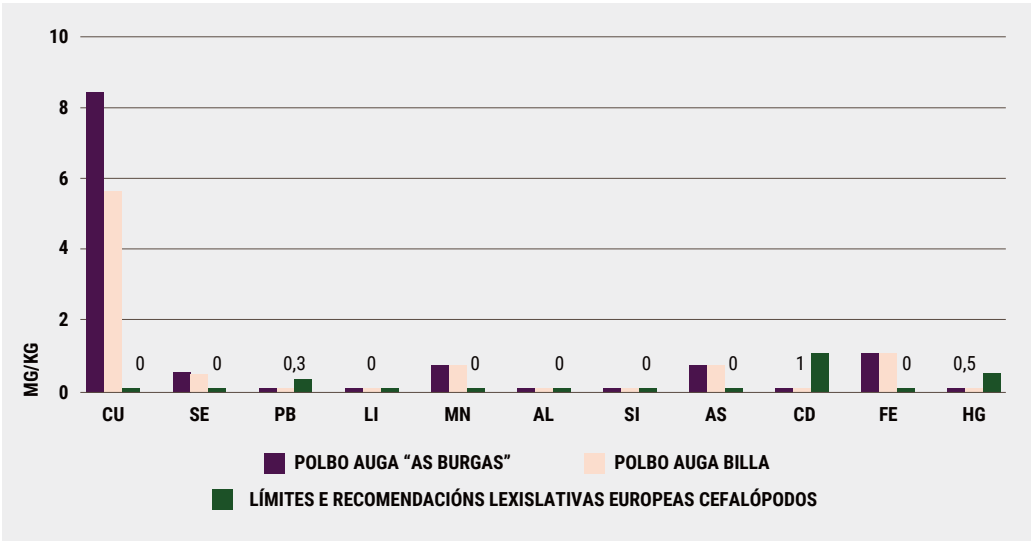
Contido en minerais e metais pesados na verza galega cociñada en auga termal e en auga da billa, e límites e recomendacións lexislativas europeas para este tipo de produtos

ao líquido de cocción (Amalraj e Pius, 2015; García-Herrera et al., 2020). Ademais, o calcio pode interaccionar coas pectinas, producindo un endurecemento do tecido en lugar de abrandalo, xa que os ións de calcio fortalecen os enlaces cruzados das moléculas nas paredes celulares (McGee, 2004).

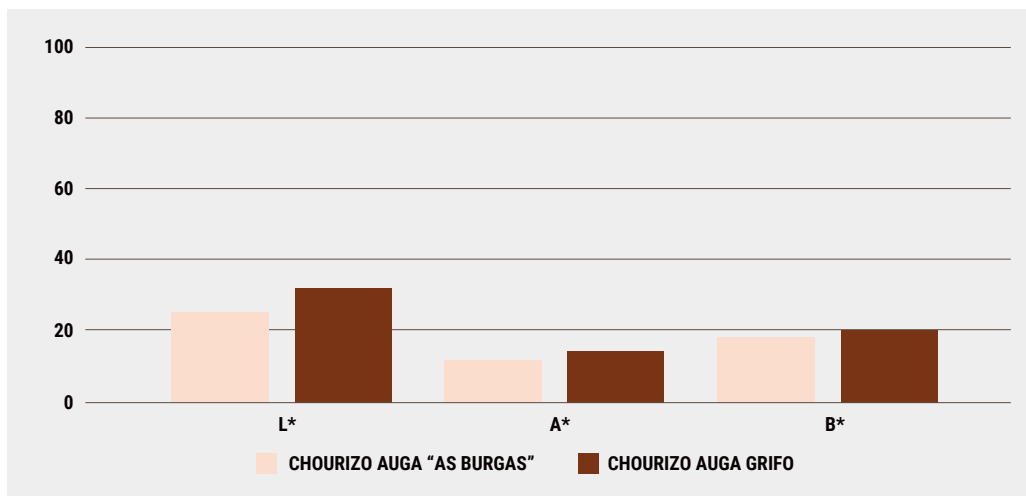
No caso do polbo, destaca o maior contido en cobre, sodio, potasio e calcio cando se cociña en auga termal fronte ao cociñado con auga da billa..



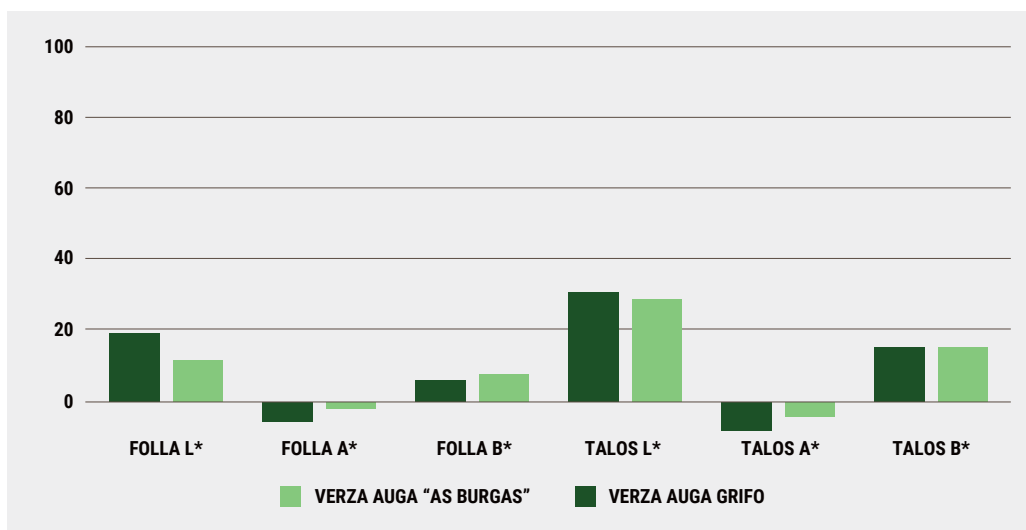
Contido en macroelementos no polbo cociñado en auga termal e auga da billa



Contido en minerais e metais pesados no polbo cociñado en auga termal e en auga da billa, e límites e recomendacións lexislativas europeas para este tipo de produtos

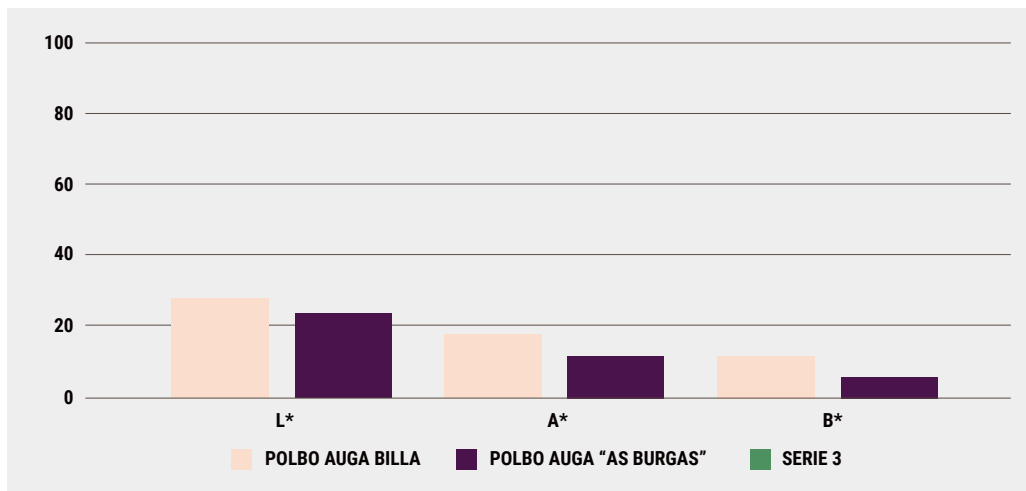


Parámetros de cor obtidos no chourizo cociñado en auga termal e en auga da billa
Valores medios $\pm$ desviación estándar con diferente letra resultaron significativamente diferentes ($p < 0,05$)



Parámetros de cor obtidos na verza galega cociñada en auga termal e en auga da billa
Valores medios $\pm$ desviación estándar con diferente letra resultaron significativamente diferentes ($p < 0,05$)

Algúns minerais como o ferro, o cobre, o magnesio, o zinc e o manganeso poden influír sobre o sabor, o cheiro e a sensación en boca, dando por exemplo sabores como o umami (Sheibani e Mohammadi, 2018). A composición mineral da auga termal pode condicionar tamén a cor dos alimentos tras a cocción.



Parámetros de cor obtidos no polbo cociñado en auga termal e en auga da billa
Valores medios $\pm$ desviación estándar con diferente letra resultaron significativamente diferentes ($p < 0,05$)

O estudo do emprego deste tipo de augas en diferentes alimentos e bebidas podería supoñer unha importante contribución científico-técnica ao coñecemento do efecto sobre os procesos tecnolóxicos e sobre o valor nutritivo e terapéutico destes alimentos/bebidas, e permitiría atopar novos usos deste tipo de augas, co fin de explotar os seus beneficios máis aló dos derivados do seu valor balneario-terapéutico. Este coñecemento podería ser directamente aplicado ao desenvolvemento de novos alimentos/bebidas con alta calidade organoléptica e funcional.

Nas seguintes figuras recóllense os parámetros de cor obtidos nas materias primas en estudo tras o seu cociñado en auga termal e en auga da billa.

Pódese observar que existen diferenzas significativas entre os parámetros de cor obtidos nos produtos cociñados en auga da billa e os cociñados na auga termal de "As Burgas". As principais diferenzas observáronse no parámetro a^* , que representa o equilibrio entre vermello (> 0) e verde (< 0)

No chourizo, a cocción con auga termal deu lugar a unha perda de luminosidade e de cores avermelladas que pode ser debida a unha maior perda de pigmentos cara á auga de cocción.

No caso da verza os valores de a^* foron máis baixos, tanto nas follas como nos talos, nas cociñadas en auga termal, o que indica que as cores eran máis verdosas que nas cociñadas con auga da billa. Ademais, as verzas cociñadas en auga termal presentaron maior luminosidade que as cociñadas con auga de billa.

No polbo, a cocción en auga termal deu lugar a variacións nos parámetros a^* e b^* , obtendo cores máis alaranxadas e non tan avermellados no polbo cociñado con auga termal.

O contido mineral da auga de cocción inflúe significativamente na cor e a aparencia dos alimentos, especialmente en verduras e hortalizas. Minerais como o calcio e o magnesio, presentes en augas duras, poden interactuar cos pigmentos vexetais, afectando a súa intensidade e estabilidade.

A clorofila, responsable da cor verde nas verduras, en augas con alta concentración de calcio e magnesio, pode manter a súa cor verde ao reter o magnesio.

Ademais, os altos pH da auga termal tamén poden condicionar a cor do produto final. Viuse en produtos cárnicos que os pHs altos reducen a cantidade de mioglobina desnaturalizada pola cocción, o que dá como resultado unha cor rosada en lugar da cor agrisada ou marrón esperado debido á desnaturalización (Trout, 1989). No caso dos vexetais, como a verza, a cor verde brillante consérvase en gran medida cando se cociñan en auga alcalina debido á menor taxa de substitución de magnesio por hidróxeno na clorofila (McGee, 2004).

O estudo do uso das augas termais na cociña podería representar unha contribución significativa ao coñecemento científico e técnico, ao esclarecer o seu impacto nos procesos tecnolóxicos e no valor nutritivo e sensorial dos alimentos. Esta investigación permitiría identificar novos usos para estas augas, máis aló das súas aplicacións tradicionais en balneoterapia, co obxectivo de aproveitar plenamente os seus beneficios ademais e de consolidar un novo campo de desenvolvemento culinario que podería definirse como gastronomía termal. Así mesmo, os resultados obtidos poderían aplicarse directamente ao desenvolvemento de novos alimentos e bebidas cunha elevada calidade organoléptica e funcional.

Agradecementos

Este traballo realizouse grazas ao proxecto IN-0484-23 “Avaliación de parámetros sensoriais, fisicoquímicos e metais pesados en alimentos elaborados con auga termal ” en colaboración coa empresa de Miguel Ángel González Quintela.

BIBLIOGRAFÍA

- Amalraj, A. y Pius, A. (2015). Bioavailability of calcium and its absorption inhibitors in raw and cooked green leafy vegetables commonly consumed in India—An in vitro study. *Food Chemistry*, 170, 430–436.
- Bhandari, N.S. y Joshi, H.K. (2013). Quality of spring water used for irrigation in the Almora District of Uttarakhand, India. *Chinese Journal of Geochemistry*, 32, 130–136.
- Boyd, T.L. y Lund, J.W. (2003). Geothermal heating of greenhouses and aquaculture facilities. *Proceeding de International Geothermal Conference*, Orkustofnun Reykjavík, Islandia, 14-19.

- CANGEA. (2014). Direct utilization of geothermal energy: suitable applications and opportunities for Canada. Alberta, Canada: Canadian Geothermal Energy Association (CanGEA).
- Delgado-Outeiriño, I., Araujo-Nespereira, P., Cid-Fernandez, J.A., Mejuto, J.C., Martínez-Carballo, E. y Simal-Gandara, J. (2009) Behaviour of thermal waters through granite rocks based on residence time and inorganic pattern. *Journal of Hydrology*, 373, 329–336.
- Dickson, M. y Fanelli, M. (2003). Geothermal energy: utilization and technology. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. Bangalore, India.
- Dickson, M.H. y Fanelli, M. (2004). What is geothermal energy? International Geothermal Association. http://www.geothermal-energy.org/geothermal_energy/what_is_geothermal_energy.html (Acceso 16 Abril 2025)
- Dell, R., Unnthorsson, R., Wei, C.S. y Foley, W. (2013). Waste Geothermal Hot Water for Enhanced Outdoor Agricultural Production. *Proceedings de ASME 2013*, Boston, Massachusetts, USA.
- Dietrich, A.M. (2006). Aesthetic issues for drinking water. *Journal of Water and Health*, 4, 11-16.
- Erfurt, P.J. (2011). An assessment of the role of natural hot and mineral springs in health, wellness and recreational tourism. Tesis doctoral. Universidad de James Cook, Australia.
- Fleischmann, D.J. (2006) Geothermal resource development needs in Arizona. Geothermal Energy Association for the US. Department of Energy. www.geo-energy.org.
- García-Herrera, P., Morales, P., Cámara, M., Fernández-Ruiz, V., Tardío, J. y Sánchez-Mata, M.C. (2020). Nutritional and phytochemical composition of mediterranean wild vegetables after culinary treatment. *Foods*, 9, 1761.
- Gelegenis, J., Dalabakis, P. y Ilias, A. (2006). Heating of a fish wintering pond using low-temperature geothermal fluids, porto lagos, greece. *Geothermics*, 35(1), 87–103.
- Grupo iiDEA-Ingenera. (2020). Usos directos de la geotermia en el proyecto geotérmico Celaya
- Hulata, G. y Simon, Y. (2011). An overview on desert aquaculture in Israel. En *FAO. Aquaculture in desert and arid lands: development constraints and opportunities*, Proceeding de FAO Fisheries and Aquaculture No. 20. Roma, Italia. 85–112.
- Joao, S.A., Salie, K., Jackson, T.K., Guwa, O. y Wilson, L. (2022). The Utilisation of geothermal spring water for tilapia aquaculture to promote food security and skills development at the Brandvlei correctional services Centre. *Water Research Commission*. <https://www.wrc.org.za/wp-content/uploads/mdocs/TT%20892%20final%20web.pdf>.

- Kępińska, B. (2004). The Podhale geothermal system and heating project – an overview. *Proceedings de International Geothermal Days*, Skopje, Polonia.
- López, D.L., Araujo, P.A., Outeiriño, I.D., Cid, J.A. y Astray, G. (2019). Geochemical signatures of the groundwaters from Ourense thermal springs, Galicia, Spain. *Sustainable Water Resources Management*, 5, 103–116.
- Lund, J.W. y Freeston, D.H. (2001). *Worldwide Direct Uses of Geothermal Energy 2000*, Geothermics, 30, 29-68.
- McGee, H. (2004). *On food and cooking: The science and Lore of the kitchen* (2nd ed.), Scribner, Nueva York, USA.
- Olivier, J. y Jonker, N. (2013). Optimal utilisation of thermal springs in South Africa. *Water Research Commission Report*, Gezina.
- Ragnarsson, Á. (2015). Utilisation of geothermal energy in Iceland 2010-2014. *International Geothermal Conference. Proceedings de World Geothermal Congress*, Melbourne, Australia, 19-25.
- Reglamento (UE) 2023/915 de la Comisión de 25 de abril de 2023 relativo a los límites máximos de determinados contaminantes en los alimentos y por el que se deroga el Reglamento (CE) nº 1881/2006.
- Sheibani, E. (2014). Effects of water chemistry and panning on flavor volatiles and catechins in teas (*Camellia sinensis*). Tesis doctoral, Instituto Politécnico y Universidad Estatal de Virginia, USA.
- Sheibani, E. y Mohammadi, A. (2018). The impacts of water compositions on sensory properties of foods and beverages cannot be underestimated. *Food Research International*, 108, 101–110.
- Sistiaga, A., Husain, F., Uribelarrea, D., Martín-Perea, D. M., Ferland, T., Freeman, K. H., Diez-Martín, F., Baquedano, E., Mabulla, A., Domínguez-Rodrigo, M., y Summons, R. E. (2020). Microbial biomarkers reveal a hydrothermally active landscape at Olduvai Gorge at the dawn of the Acheulean, 1.7 Ma. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 117(40), 24720–24728. <https://doi.org/10.1073/pnas.2004532117>.
- Trout, G.R. (1989). Variation in myoglobin denaturation and color of cooked beef, pork, and Turkey meat as influenced by pH, sodium chloride, sodium tripolyphosphate, and cooking temperature. *Journal of Food Science*, 54, 536-544.
- Van Nguyen, M., Arason, S., Gissurarson, M. y Pálsson, P.G. (2015). Uses of geothermal energy in food and agriculture – Opportunities for developing countries. *FAO*. Roma, Italia.

APLICACIÓN DA AUGA MINEROMEDICINAL DAS BURGAS COMO TRATAMENTO NA DERMATITE ATÓPICA E A PSORÍASE.

Cristina Barral Solá

Servizo de Atención Primaria de Vilanova (Pontevedra), Sergas.

1. RESUMO

A dermatite atópica e a psoríase, caracterizadas por secura cutánea, prurito intenso, inflamación e recaídas/brotes constantes con lesións eccematosas, son as enfermidades de tipo inflamatorio crónicas da pel máis prevalentes.

O tratamento de ambas as enfermidades, especialmente nos casos graves, resulta custoso, tanto para o paciente, como para o sistema sanitario. Os baños con augas mineromedicinais (MM) utilizáronse con bo resultado en ambas as enfermidades.

O obxectivo deste traballo é coñecer o uso que fan da auga MM de As Burgas os pacientes afectados de dermatite atópica e psoríase.

En canto á metodoloxía, trátase dun estudo descritivo transversal, realizado con usuarios da piscina termal e fonte de As Burgas que presentaban dermatite atópica ou psoríase, durante un período de 4 semanas. As variables analizadas foron: epidemiolóxicas (sexo e idade) e

de uso das augas, a escala CEPI para avaliar a extensión, intensidade e funcionalidade das patoloxías e o cuestionario SF-12 para a calidade de vida. Realizouse unha análise descritiva dos datos; as variables cuantitativas presentáronse coa súa media e desviación estándar (DE) e as variables cualitativas con frecuencias e porcentaxes. Tamén se realizou unha análise bivariado mediante a comparación de proporcións e medias utilizando próbaa Chi-cadrado e t-Student. A análise estatística realizouse mediante o Software PSPP.

Participaron 35 pacientes, dos cales 18 (51.4%) eran homes cunha media de 52.7 ± 20.30 anos; 16 (45.7%) padecían dermatite atópica e 19 (54.3%), psoríase. A recomendación da auga MM por parte dos profesionais sanitarios foi mínima, 5,7% (2). Sen embargo, o 88,5% (31) dos participantes percibiron cambios positivos na súa patoloxía tras o uso da auga MM. As puntuacións obtidas, segundo a escala CEPI, mostraron que o 91,4% (32) dos participantes presentaban un grao leve, o 8,6% (3) moderado e non se obtivo ningún caso severo. A calidade de vida, referida ao compoñente físico, foi peor nos pacientes con dermatite atópica ($47,1 \pm 11,7$) que nos suxeitos con psoríases ($54,2 \pm 5,0$) ($p=0,023$).

Os pacientes con dermatite atópica e psoríases utilizan de forma similar a auga MM de As Burgas como tratamento das súas patoloxías, sen predominio de ningún sexo. A maioría dos usuarios utilizan esta auga por decisión propia ou por recomendación de familia/amigos e consideran que o seu uso mellora o seu problema de saúde, aínda que os suxeitos con dermatite atópica perciben máis cambios positivos na súa patoloxía tras o uso da auga MM que os suxeitos con psoríases.

2. INTRODUCCIÓN E XUSTIFICACIÓN

Entre as patoloxías de tipo inflamatorio crónico da pel, a dermatite atópica e a psoríase son as máis prevalentes. A secura da pel e a aparición en brotes determinan o curso de ambas as enfermidades, con todo, a dermatite atópica, máis propia da infancia, aínda que pode persistir durante a idade adulta (Howell, 2015; 887-96), caracterízase por un intenso prurito e inflamación, e as lesións iniciais consisten nunha pápula folicular que posteriormente dá lugar á formación de placas eccematosas, as cales van cambiando de aparencia co tempo (Sánchez Pérez, 2010; 3178-3184). En canto á psoríase, a presentación máis frecuente é a psoríase vulgar, cuxas lesións comezan como pápulas que posteriormente se unen formando placas que se caracterizan por ter un aspecto seco, avermellado, escamoso, ben definido e de cor branca prateada, que evolucionan cara á descamación. As zonas máis frecuentes de aparición das lesións son aquelas onde a pel atópase directamente sobre o plano óseo como cóbados, xeonllos, pegue interglúteo, coiro cabeludo e plantas dos pés (Píriz Campos, 2017: 2351-64).

O baño con auga mineromedicinal (auga MM) foi utilizado como ferramenta terapéutica para o tratamento de afeccións cutáneas como a acne, a dermatite atópica e a psoríase. Os efectos da auga termal a nivel cutáneo débense á interacción local entre a compoñentes da auga e a estrutura da superficie da pel. Diversos estudos suxiren que a aplicación de minerais como o xofre, o manganeso, o magnesio, o zinc, o selenio e o estroncio poden ter efectos terapéuticos nas enfermidades da pel. Ademais, o nivel moderado de certos minerais como o manganeso e o xofre, presentes na auga termal, funciona como bactericida contra o *Staphylococcus aureus*, causante da maioría das sobreinfeccións en pacientes con dermatite atópica. (Bajgai, 2017: 481) Outros estudos demostraron que as augas sulfuradas teñen propiedades inmunomoduladoras. Sábese que a terapia con auga mineromedicinal ten efectos sobre a produción de citoquinas dependentes de Th1 e Th2, as cales están elevadas na fase crónica da dermatite atópica. (Choi E.J, 2013: 462-470) Ademais poden inhibir diferentes mediadores da inflamación relacionados coa psoríase. (Péter I, 2017: 1163) Demostrouse que o tratamento con balneoterapia potencia a acción da fototerapia tanto na psoríase como na dermatite atópica. Ademais, aumenta a hidratación da pel debido ao paso de auga oligometálica e o transporte de minerais con augas de concentración alta en sales.

Nesta liña, as augas mineromedicinais sulfuradas (AMS) demostraron ser efectivas nos procesos descamativos cutáneos; absórbense rapidamente a través da pel, aínda que depende das súas características fisicoquímicas. Entre as súas indicacións atópanse o eccema crónico tórpido, característico da dermatite atópica, e o tratamento da psoríase (Armijo, 2017: 91-99) (Carbajo, 2018: 58-60). Neste contexto, a actividade queratinolítica e a inhibición do Factor de Crecemento Vascular Epidérmico (VEGF) propias das AMS con elevada concentración de xofre reducido, producen unha vasoconstrición lixeira, que pode resultar de gran utilidade no réxime terapéutico da psoríase (Armijo: 2017: 91-99).

Actualmente, a terapia farmacolóxica da psoríase e a dermatite atópica pode resultar en ocasións insuficiente, así como tamén pode presentar efectos adversos, ademais do seu elevado custo (Sicras-Mainar: 2018: 35-46).

Na nosa cidade (Ourense) existen varias termas públicas con augas MM que veñen utilizando pola poboación desde hai séculos, como tratamento complementario en diferentes problemas de saúde. Con este estudo, os autores quixeron coñecer se os pacientes diagnosticados de dermatite atópica ou de psoríases fan uso das termas de As Burgas, como terapia complementaria aos réximes terapéuticos convencionais das devanditas patoloxías.

3. MÉTODO

Deseñouse un estudo descritivo transversal, realizado na piscina termal e a fonte de As Burgas, que contou co informe favorable do Comité de Ética da Investigación Clínica de Galicia (N.º Exp. 2018/536), durante un período de 4 semanas comprendido entre o 5 de febreiro de 2019 e o 4 de marzo de 2019. Como criterios de inclusión, seleccionáronse a todos os pacientes, homes e mulleres, maiores de 18 anos, que padecían dermatite atópica ou psoríase e que acudían á piscina termal ou a fonte de As Burgas co fin de empregar a auga termal como tratamento complementario das devanditas enfermidades, e que aceptasen participar no estudo asinando na folla de consentimento informado. Excluíronse a aqueles suxeitos que presentasen algunha discapacidade (física ou psíquica) que limitase a súa participación ou que non desen o seu consentimento para a súa inclusión no estudo.

A captación dos participantes levou a cabo no recinto de As Burgas, tanto na entrada da piscina termal como na burga, por un membro do equipo investigador identificado como tal. Previo acceso dos usuarios ao recinto, preguntábaselles se o uso das instalacións e das súas augas respondía a fins de saúde ou de lecer. A aqueles que acudían por razóns de saúde consultábaselles se o motivo eran problemas de pel como a dermatite atópica ou a psoríase; en caso afirmativo, se cumprían os criterios de inclusión e ningún de exclusión convidábaselles a participar no estudo, ofrecéndolles a información e o tempo necesario para que pensasen a resposta. No caso de que aceptasen participar, unha vez que finalizasen a actividade que ían realizar, propoñíaseles acudir ao Centro de Interpretación de As Burgas, local situado en mesmo recinto, para proporcionarlles a folla de información ao paciente e de consentimento informado, unha vez asinado e cumprimentado, procedíase á recollida de datos e administración dos cuestionarios.

As variables consideradas foron epidemiolóxicas (sexo e idade), relacionadas co uso das augas MM das Burgas (quen lles recomendou o uso desas augas e percepción de mellora na súa saúde tras o uso das mesmas), que tipo de patoloxía presentaban (dermatite ou psoríase), idade de inicio e grao de severidade da mesma. Para esta última variable utilizamos a Escala CEPI, consta de tres ítems cuxo sumatorio dá como resultado un valor de 0 a 9, sendo: Leve: 0 a 3, Moderado: 4 a 6, Severo: 7 a 9 (Nájera Ulloa, 2018: 35-46). Ademais, tamén analizamos a calidade de vida mediante o cuestionario SF-12. Este instrumento consta 12 preguntas que nos dan finalmente valores para dúas dimensións: compoñente físico e compoñente mental, as cales se estandarizan para obter unha media de 50(DE±10) na poboación xeral española, co cal, as puntuacións superiores ou inferiores a 50, indicarán mellor ou peor estado de saúde que a poboación xeral, respectivamente (Taieb, 2015: 700-705) (Vilgut , 2008, 726-35).

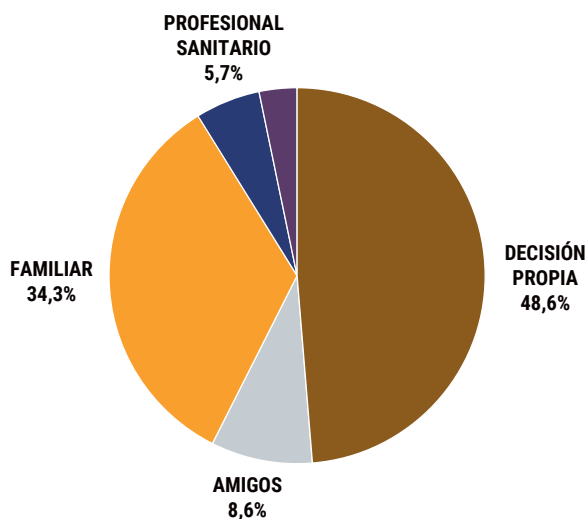
Neste estudo realizouse unha análise descritiva dos datos. As variables cuantitativas presentáronse coa súa media e desviación estándar (DE). As variables cualitativas presentáronse con frecuencias e porcentaxes. Realizouse unha análise bivariante mediante a comparación de proporcións e medias utilizando próba Chi-cadrado e t-Student. O nivel de significación α aceptado para todos os contrastes de hipóteses foi de 0,05. Os datos analizáronse co Software PSPP.

4. RESULTADOS

No presente estudo, foron convidados a participar 50 suxeitos que padecían dermatite atópica ou psoríase e empregaban a auga MM de As Burgas como tratamento complementario das devanditas patoloxías, obtendo finalmente unha mostra de 35 suxeitos que aceptaron participar.

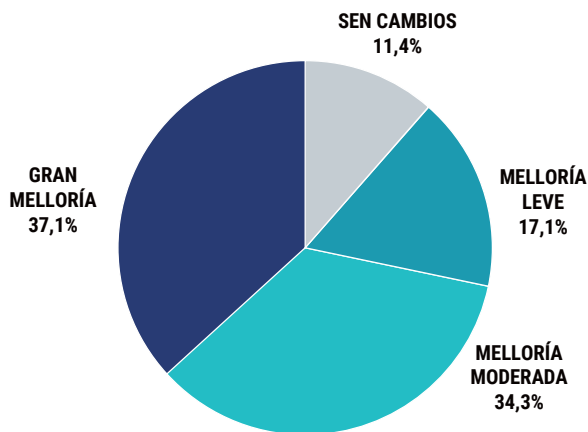
O 51,4% (18) dos suxeitos entrevistados foron homes, cunha idade media de $52,7 \pm 20,3$ anos (sendo a idade mínima 18 anos e a máxima 82). Dos 35 pacientes enquisados, o 45,7% (16) padecían dermatite atópica e o 54,3 % (19) psoríase.

Preto da metade dos suxeitos enquisados, o 48,6% (17), comezaron a utilizar a auga MM por decisión propia, seguido do 42% (15) que o fixeron por recomendación dun familiar ou amigo, sendo unicamente 5,7% (2) quen seguiu o consello dun profesional sanitario.



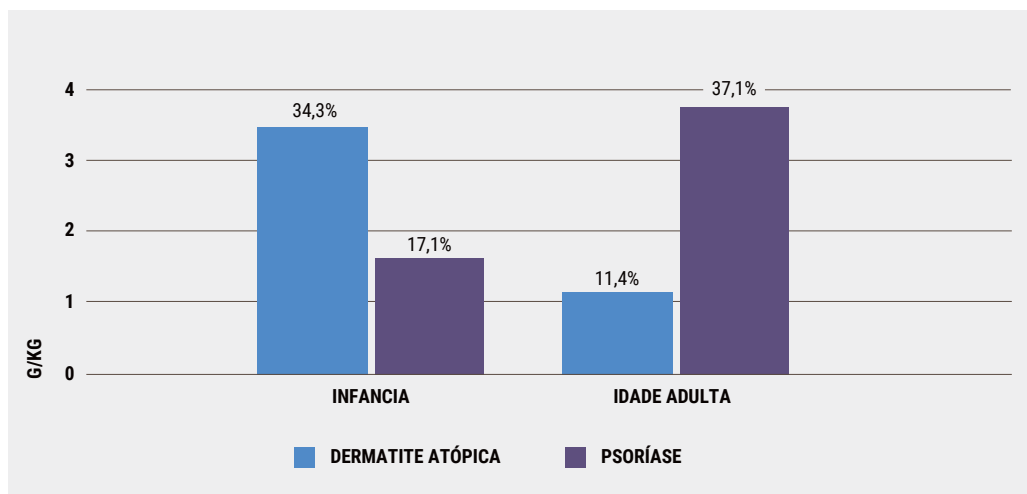
Consello do uso da auga MM

No que respecta á percepción dos participantes sobre os beneficios da auga MM, o 88,5% (31) dos participantes percibiron cambios positivos na súa patoloxía desde que empregan a auga MM. Os resultados pódense observar na figura.



Cambios positivos tras o uso da auga MM

As puntuacións obtidas, segundo a escala CEPI, mostraron que o 91,4% (32) dos participantes presentaban un grao leve, o 8,6% (3) moderado e non se obtivo ningún caso severo. En canto á idade de inicio da enfermidade, podemos observar na figura seguinte que o diagnóstico da psoríase predomina na idade adulta, fronte ao da dermatite atópica que se dá con maior frecuencia na infancia, sendo esta diferenza estatisticamente significativa ($p=0.010$).



Comparativa entre a idade de inicio da enfermidade e a patoloxía

A calidade de vida referida ao compoñente físico, medida mediante o cuestionario SF-12, foi significativamente peor nos pacientes con dermatite atópica ($47,1 \pm 11,7$) que aqueles con psoríase ($54,2 \pm 5,0$) ($p=0,023$). Doutra banda, as puntuacións dos suxeitos con dermatite atópica no compoñente mental foron de $51,7 \pm 5,8$, mentres que os suxeitos con psoríase obtiveron unha puntuación de $52,3 \pm 7,8$, non existindo diferenza estatisticamente significativa entre a media dos dous grupos ($p=0,805$).

5. DISCUSIÓN E CONCLUSIÓN

A Axencia de Avaliación de Tecnoloxías Sanitarias do Instituto de Saúde Carlos III realizou, en 2006, unha revisión bibliográfica de diferentes publicacións sobre crenoterapia, a cal mostra que co uso da auga mineiro medicinal pódense obter beneficios importantes en diferentes enfermidades, entre elas, as dermatolóxicas, como a dermatite atópica e a psoríase (Hernández Torres, 2006: 175-188). De acordo con estes datos, no noso estudo, a maioría dos suxeitos enquisados manifestaron percibir cambios positivos na súa patoloxía en diferentes graos.

En relación cos resultados obtidos no cuestionario de calidade de vida do SF-12 nos pacientes con psoríase observamos unha puntuación no compoñente físico de $54,2 \pm 5,0$ e $52,3 \pm 7,8$ no compoñente mental. En canto á dermatite atópica a puntuación no compoñente físico foi $47,1 \pm 11,7$, e no mental $51,7 \pm 5,8$, o cal indica que os pacientes con dermatite atópica presentaron peor calidade de vida, sobre todo no compoñente físico ao obter unha puntuación inferior a 50. A puntuación no compoñente físico dos suxeitos con psoríase é similar á obtida noutro estudo sobre a calidade de vida dos pacientes con psoríase que empregou o cuestionario de calidade de vida SF-36, con todo, na esfera mental a puntuación obtida neste estudo foi superior (Delgado Quiroz, 2003: 172-184). Do mesmo xeito que neste traballo, outros que empregaron o cuestionario SF-36 mostran puntuacións inferiores nos pacientes con dermatite atópica con respecto aos pacientes con psoríase (Kiebert, 2002: 151-8).

Sería interesante continuar investigando sobre as aplicacións da auga MM de As Burgas nas enfermidades dermatolóxicas e así ampliar o coñecemento do persoal sanitario, xa que nos resultados obtidos habemos observado que, a pesar de que os participantes si notaron melloría tras o uso da auga MM, moi poucos acudían á piscina termal ou fonte de As Burgas por recomendación da súa enfermeira ou o seu médico.

No presente estudo, realizado na piscina termal e fonte de As Burgas, obtívose unha mostra de 35 pacientes, repartida case por igual entre homes e mulleres, cunha idade media de idade que roldaba os 50 anos. Tamén estaba distribuída por igual o tipo de

enfermidade; sendo neste caso o número de pacientes con psoríase discretamente maior que o de dermatite atópica.

Na nosa mostra, a psoríase predominaba nas persoas de maior idade, resultado similar aos doutros estudos, xa que o diagnóstico da dermatite atópica é máis habitual na infancia (Recuncho-Pérez, 2018: 65 Suppl 2: s8), mentres a psoríase é máis prevalente na idade adulta (Griffiths, 2017, 177: e4-e7).

Respecto ao grao de afectación, segundo a escala CEPI, o 91.4% presentaba un grao leve, o 8.6% moderado e non se obtivo ningún caso cun grao de afectación severo. A escala CEPI foi empregada noutros estudos para a avaliación da gravidade de enfermidades dermatolóxicas, onde se puido observar que, do mesmo xeito que no noso estudo, a maior frecuencia de afectación nos pacientes era leve (Arévalo Jaramillo, 2014: 34-38).

BIBLIOGRAFÍA

- Arévalo Jaramillo M.D., Sánchez Vaca F. (2014) Determinación serológica de Ige en pacientes con diagnóstico clínico de dermatitis atópica en el centro de la piel (CEPI) y su correlación con la gravedad evaluado con SCORAD (scoring atopic dermatitis) y escala CEPI en el momento de toma de la muestra en el período de mayo a octubre del 2014. Universidad Católica del Ecuador. Facultad de Medicina, 34-38.
- Armijo F, Corvillo I, Vázquez I, Carbajo J.M., Maraver F. (2017) Las aguas sulfuradas de los balnearios españoles. Aplicaciones e indicaciones. Medicina naturista,11, 91-99.
- Bajgai, J., Fadriqela, A., Ara, J., Begum, R., Ahmed, M. F., Kim, C. S., Kim, S. K., Shim, K. Y., & Lee, K. J. (2017). Balneotherapeutic effects of high mineral spring water on the atopic dermatitis-like inflammation in hairless mice via immunomodulation and redox balance. BMC complementary and alternative medicine, 17(1), 481.
<https://doi.org/10.1186/s12906-017-1985-8>
- Barroso Fernandez J. (2017) Aguas sulfuradas y dermatología. Boletín Sociedad Española Hidrología Medica ,32(2),177-186.
- Baurecht, H., Hotze, M., Brand, S., Büning, C., Cormican, P., Corvin, A., Ellinghaus, D., Ellinghaus, E., Esparza-Gordillo, J., Fölster-Holst, R., Franke, A., Gieger, C., Hubner, N., Illig, T., Irvine, A. D., Kabesch, M., Lee, Y. A., Lieb, W., Marenholz, I., McLean, W. H., Brown, S. J. (2015). Genome-wide comparative analysis of atopic dermatitis and psoriasis gives insight into opposing genetic mechanisms. American journal of human genetics, 96(1), 104–120.
<https://doi.org/10.1016/j.ajhg.2014.12.004>

- Boggio P., Abad M.E., Larralde M. (2018) Dermatitis atópica. *Separata* ,26(5):28-45.
- Carbajo J.M., Ubogui J., Vela L., Maraver. F (2018) Aguas sulfuradas y psoriasis. *Medicina Naturista* ,12, 58-60.
- Choi, Y. J., Lee, H. J., Lee, D. H., Woo, S. Y., Lee, K. H., Yun, S. T., Kim, J. M., Kim, H. J., & Kim, J. W. (2013). Therapeutic effects and immunomodulation of suanbo mineral water therapy in a murine model of atopic dermatitis. *Annals of dermatology*, 25(4), 462–470.
<https://doi.org/10.5021/ad.2013.25.4.462>
- Delgado Quiroz M., Quincha Barzallo M., Méndez Suarez M (2003). Valoración de la calidad de vida mediante la aplicación del Test SF-36V2 en pacientes de la Fundación de Psoriasis de la ciudad de Quito. *Dermatología Peruana*, 13(3),172-184.
- Griffiths, C. E. M., van der Walt, J. M., Ashcroft, D. M., Flohr, C., Naldi, L., Nijsten, T., & Augustin, M. (2017). The global state of psoriasis disease epidemiology: a workshop report. *The British journal of dermatology*, 177(1), e4–e7.
<https://doi.org/10.1111/bjd.15610>
- Hernández Torres A. (2006). Técnicas y Tecnologías en Hidrología Médica e Hidroterapia. Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias. Instituto de Salud Carlos III. Ministerio de Sanidad y Consumo, Madrid, 175-188.
- Howell, M. D., Parker, M. L., Mustelin, T., & Ranade, K. (2015). Past, present, and future for biologic intervention in atopic dermatitis. *Allergy*, 70(8), 887–896.
<https://doi.org/10.1111/all.12632>
- Kiebert, G., Sorensen, S. V., Revicki, D., Fagan, S. C., Doyle, J. J., Cohen, J., & Fivenson, D. (2002). Atopic dermatitis is associated with a decrement in health-related quality of life. *International journal of dermatology*, 41(3), 151–158.
<https://doi.org/10.1046/j.1365-4362.2002.01436.x>
- Nájera Ulloa A.L. Validación de la escala “CEPI” como herramienta en atención primaria para la valoración de la severidad de dermatitis atópica en la población pediátrica. (2014) Universidad católica del Ecuador. Facultad de Medicina, 36–38.
- Péter, I., Jagicza, A., Ajtay, Z., Boncz, I., Kiss, I., Szendi, K., Kustán, P., & Németh, B. (2017). Balneotherapy in Psoriasis Rehabilitation. *In vivo* (Athens, Greece), 31(6), 1163–1168.
<https://doi.org/10.21873/invivo.11184>

- Píriz Campos R.M., Martín Espinosa N.M. Psoriasis. (2017) En: De la Fuente Ramos M (coord.). Enfermería médico-quirúrgica. Difusión Avances de Enfermería (DAE), 2351-64.
- Rincón-Pérez, C., Larenas-Linnemann, D., Figueroa-Morales, M. A., Luna-Pech, J., García-Hidalgo, L., Macías-Weinmann, A., Gómez-Vera, J., Barba-Gómez, J. F., Matta-Campos, J. J., Guevara-Sangines, E., Jurado-Santacruz, F., López Tello-Santillán, A., Ortega-Martell, J. A., Pulido-Díaz, N., Serrano-Jaén, L. G., Toledo-Bahena, M., Villanueva-Quintero, G., & Mayorga-Butrón, J. L. (2018). Consenso mexicano para el diagnóstico y tratamiento de la dermatitis atópica en adolescentes y adultos. *Revista alergia Mexico* (Tecamachalco, Puebla, Mexico : 1993), 65 Suppl 2, s8–s88.
<https://doi.org/10.29262/ram.v65i6.526>
- Sánchez Pérez, J., García García, C. (2010). Dermatitis atópica. *Medicine*, 10(48):3178-3184
- Sicras-Mainar A., Navarro-Artieda R., Carrascosa Carrillo J.M. Impacto económico de la dermatitis atópica en adultos: estudio de base poblacional (estudio IDEA) (2019). *Actas DermoSifiliográficas* (109), 35-46.
- Taïeb, A., Boralevi, F., Seneschal, J., Merhand, S., Georgescu, V., Taieb, C., & Ezzedine, K. (2015). Atopic Dermatitis Burden Scale for Adults: Development and Validation of a New Assessment Tool. *Acta dermato-venereologica*, 95(6), 700–705.
<https://doi.org/10.2340/00015555-1945>
- Valenzuela F., Araya I., Correa H., De la Cruz C., Riveros T., Valdés M.P. Guías clínicas chilenas para el manejo de la psoriasis. (2016). *Revista Chilena de Dermatología*, 32(3):135-152.
- Vilagut G., Valderas J.M., Ferrer M., Garin O., López-García E., Alonso J. Interpretación de los cuestionarios de salud SF-36 y SF-12 en España: componentes físico y mental (2008). *Medicina Clínica*, 130(19), 726-35.

BALNEOTERAPIA E PREVENCIÓN DE SÍNTOMAS ANSIOSO-DEPRESIVOS NO ESTUDANTADO DE CUARTO CURSO DO GRAO EN ENFERMARÍA DE OURENSE: PROXECTO DE INVESTIGACIÓN*

Lucía de Luis Cid, Clara Sobrino Gómez e Estefanía Abigail González Piriz,
Estudiantes del Grado en Enfermería de Ourense

** Este traballo foi presentado na materia optativa de 4º “A Enfermería nos estilos de vida e o Termalismo”, obtendo como nota final sobresáinte.*

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Antecedentes e estado actual de coñecemento sobre o problema de investigación.

A saúde mental defínese como un concepto de benestar no cal o individuo é capaz de afrontar o estrés na súa vida cotiá, sen que isto afecte á súa produtividade e permitindo á súa vez que a persoa sexa capaz de contribuír á comunidade (Guimarães, 2023).

En relación con este concepto, a ansiedade e a depresión son respostas emocionais que afectan a moitas persoas e que comparten síntomas: cansazo, dificultade para durmir, tensión muscular e maior irritabilidade (American Psychological Association, 2022). Con todo, aínda que ambos os trastornos poidan parecer similares, diferéncianos varios aspectos importantes.

A ansiedade pode persistir aínda cando non exista unha causa evidente, creando unha sensación constante de preocupación ou medo. En cambio, o estrés adoita ser unha reacción a situacións externas, e xeralmente é temporal (American Psychological Association, 2022).

Doutra banda, a depresión é un trastorno que afecta o estado de ánimo e a actividades diarias. Quen a padece pode sentir que xa non goza das cousas que antes lle gustaban, experimentar cambios no peso e no soño, e vivir cunha constante falta de enerxía e concentración. Os sentimentos de inutilidade, culpa e tristeza profunda son comúns, e mesmo poden aparecer pensamentos de morte ou suicidio (American Psychological Association, 2020).

Tanto a ansiedade como a depresión requiren atención e apoio profesional, xa que poden afectar gravemente á calidade de vida. O tratamento adecuado pode incluír terapia e, nalgúns casos, medicación. É importante recoñecer estes síntomas a tempo para poder buscar a axuda necesaria.

Con respecto ao Grao en Enfermería, este é desafiante e pode ser estresante para moitos estudantes (Niedermeier, 2022). Isto, conleva que os alumnos presenten unha peor saúde mental e física en comparación con estudantes doutras disciplinas relacionadas coa saúde e con adultos novos fose da educación obrigatoria (Ciezar Andersen, 2024).

Especificamente, os estudantes de enfermería en todo o mundo deben completar a educación da práctica clínica xunto coa parte teórica para converterse en enfermeiras profesionais. Isto, aumenta a cantidade de aspectos teóricos que deben adquirir a nivel universitario en comparación con outros graos universitarios e crea ademais unha situación na que se require unha aprendizaxe e unha formación continua en contornas clínicas (Choi, 2024).

A Calidade de Vida (CV) pode definirse instintivamente e sentirse de maneira diferente segundo a contorna, o estado de saúde e as situacións psicosociais. Estudar Enfermería require que os estudantes teñan un equilibrio nestes aspectos para establecer calidade na súa vida diaria. A vida estudantil pode ser abafadora debido á cantidade de traballo que se exerce para aprender conceptos, que van desde problemas básicos ata aspectos máis complicados e preocupacións para manter o bo estado de saúde na poboación (Cruz, 2018).

A rigorosa educación á que se someten os estudantes de enfermería é unha das moitas razóns polas que a profesión se considera unha das máis desafiante. Enfróntanse a un estrés

abundante na súa vida diaria, a través do coidado dos pacientes, as tarefas e as cargas de traballo, ademais das interaccións negativas co persoal e o profesorado (Cruz, 2018).

Como estudantes universitarios, atópanse no seu período de desenvolvemento, asumindo responsabilidades adicionais con maior independencia. Como poden ser: mudarse de casa, lidar coa presión de compañeiros, administrar as finanzas de forma independente, ou navegar polos desafíos das relacións persoais (Cruz, 2018).

Nunha revisión sistemática, atopouse que o factor estresante máis común que experimentan os estudantes de enfermmería está relacionado co académico. Presentan cargas de traballo máis pesadas, lidan regularmente coa ansiedade relacionada cos exames ou avaliacións e navegan amplamente pola contorna educativa. O aspecto clínico da educación en enfermmería tamén lle causa estrés debido á súa falta de coñecementos e habilidades, o que lle leva a temer cometer erros no coidado dos pacientes. Así mesmo, informan experimentar estrés relacionado coa comunicación cos médicos e o persoal de enfermmería durante as rotacións clínicas (Cruz, 2018).

Por este motivo, o ámbito universitario non está exento dos estresores que afectan os traballadores na práctica. Nun estudo, atoparon que o estrés académico pode ser o problema agudo máis dominante que inflúe na saúde mental dos estudantes do grao, como ben mencionamos antes. Igualmente, cabe destacar que se descubriu que moitos trastornos de saúde mental, como a depresión, a ansiedade e o trastorno por consumo de substancias, comezan durante este tempo e ao longo das experiencias vividas de ser estudante universitario (Sharpnack, 2024).

Ademais, os estudantes de primeiro ano presentan maior estrés académico que os estudantes de cuarto ano. Isto é debido a que estes, cando inician a educación universitaria, enfróntanse a situacións estresantes. Como son: adaptarse a unha nova contorna académica e social, abandonar o fogar familiar, xestionar maiores esixencias académicas, ou desenvolver habilidades para a vida independente (Visier-Alfonso, 2024).

Con todo, aínda que estes estresores parecen ter un impacto máis significativo nos estudantes de primeiro, poden estar presentes ao longo de todo o período universitario. Pola súa banda, os estudantes de último ano enfróntanse a factores estresantes relacionados coa finalización dos seus estudos e o afrontamento da contorna laboral.

De forma global, en todos os estudantes do Grao en Enfermería, preséntanse altos niveis de estrés e ansiedade (Visier-Alfonso, 2024).

1.2. Balneoterapia e saúde mental.

A balneoterapia é unha práctica que utiliza augas minerais naturais, peloides e lodos naturais, ademais de diversos gases; con fins de prevención, tratamento e rehabilitación

de diversas patoloxías ou feridas, contribuíndo ao alivio de dores crónicas e mellorando a mobilidade dos pacientes (Gutenbrunner, 2010; Laitinen, 1988; Biro, 2003; Conti, 2014). Este enfoque terapéutico ten como obxectivo mellorar a saúde, promover o benestar e complementar un estilo de vida saudable.

Un estudo revelou que esta práctica, con vapor de auga a unha temperatura de ao redor de 60°C durante 15-30 minutos, ten efectos beneficiosos sobre diferentes aspectos da saúde, sobre todo na calidade e os estilos de vida. Os resultados mostraron melloras significativas en parámetros hemodinámicos, síntomas clínicos, función cardíaca e función endotelial vascular dos pacientes tratados (Bender, 2005).

Esta actividade leva a cabo en lugares especializados como balnearios, que ofrecen un ambiente único e relaxante similar ao dun resort. Con todo, tamén se pode practicar noutros lugares cos recursos necesarios para a súa correcta aplicación (Becker, 2009).

Esta práctica non é só un tratamento efectivo, senón tamén unha maneira de mellorar a calidade de vida mediante a combinación de auga, minerais e unha contorna propicia para a saúde física e mental (Laitinen, 1988; Biro, 2003; Conti, 2014).

A balneoterapia foi utilizada ao longo dos anos como un recurso para mellorar a saúde física e mental da poboación. As propiedades físicas e químicas das augas termais ou mineromedicinais favorecen a relaxación muscular, melloran a circulación sanguínea e axudan a reducir o estrés e a tensión (Becker, 2009).

Polo que, ao longo do tempo, foi crescendo o interese científico niso, sendo un enfoque complementario e natural para tratar trastornos emocionais e psicolóxicos. Desta forma, o termalismo, como unha práctica adicional aos tratamentos convencionais, demostrou ser eficaz na mellora de diversos aspectos como a redución do estrés, a ansiedade, a depresión e os trastornos do sono (Clark-Kennedy, 2021).

Ao mesmo tempo, as Prácticas Integrativas e Complementarias (PIC), como as prescricións ecolóxicas, defínense como actividades que promoven e implican a interacción coa natureza (Ahler, 2024), e presentan gran variedade de beneficios mentais, físicos e sociais tanto noutras patoloxías como nos trastornos de saúde mental (Guimarães, 2023). Dentro deste grupo inclúese a balneoterapia, capaz de mellorar a calidade de vida e o benestar mental.

Estas prácticas, xunto coa actividade física ao aire libre, reforzan a idea de que o contacto con contornas naturais e as terapias físicas teñen un impacto positivo sobre a saúde mental, diminuindo os niveis de ansiedade e favorecendo o manexo do estrés (Ahler, 2024).

En relación co comentado, a nivel fisiolóxico o corpo humano conta con “cortisol”, tamén coñecido como hormona do estrés, a cal ten efecto en todos os órganos e tecidos do corpo, e axuda a responder os acontecementos estresantes e a reducir a inflamación. En canto a isto, a evidencia di que existe unha redución significativa dos niveis de cortisol en

poboación sa sometidos a balneoterapia, especificamente os que experimentan altos niveis de estrés. Por tanto, pódese concretar que a balneoterapia ten un impacto positivo na regulación do nivel de cortisol, o que reduce a ansiedade (Antonelli, 2024).

En conclusión, a balneoterapia preséntase como unha alternativa terapéutica válida e eficaz no tratamento complementario de trastornos de saúde mental, especialmente naqueles relacionados con estrés e ansiedade. Desta forma, os baños non son só un lugar para a limpeza corporal, senón que se poden prescribir para previr a enfermidade grazas aos seus efectos terapéuticos (Alipour, 2022).

Aínda que os resultados son moi positivos, e observouse que a depresión, os problemas de sono, o estrés e a ansiedade melloraron nalgúns estudos, é fundamental seguir investigando para entender e optimizar a súa aplicación na práctica clínica, garantindo así a súa efectividade e accesibilidade (Guimarães, 2023).

1.3 Xustificación e pertinencia do traballo.

O estrés e os trastornos emocionais como a ansiedade e a depresión convertéronse en problemas comúns entre os estudantes universitarios, especialmente naqueles que cursan programas de alto nivel académico e emocionalmente esixentes, como o Grao en Enfermaría (4). A presenza de síntomas ansioso-depresivos pode afectar significativamente non só ao seu benestar, senón tamén ao seu rendemento académico e a súa capacidade para afrontar as esixencias do seu futuro profesional. Isto fai necesario unha abordaxe preventiva e terapéutica que permita diminuír os seus efectos antes de que se convertan en problemas máis graves (Cruz, 2018).

A proposta dun programa de prevención dos síntomas ansioso-depresivos mediante o uso de balneoterapia preséntase como unha intervención non farmacolóxica e accesible, que podería contribuír significativamente a mellorar a saúde mental, o desempeño académico e persoal dos estudantes de enfermaría (Guimarães, 2023).

Os beneficios da balneoterapia no tratamento de trastornos emocionais supoñen un favorecemento da sensación xeral de benestar, que contribúe á redución dos niveis de ansiedade, á mellora do estado de ánimo e ao alivio de tensións emocionais (Beck, 1988).

Este tipo de intervención preventiva non só pode contribuír á mellora da saúde mental, senón tamén á promoción do autocoidado e a xestión emocional, aspectos importantes na formación de futuros profesionais da saúde. Incluír a balneoterapia como parte dun programa preventivo podería potenciar a capacidade dos estudantes para manexar o estrés e previr a aparición de trastornos emocionais graves (Antonelli, 2024).

A pertinencia deste programa atópase na necesidade de abordar a saúde mental dos estudantes universitarios, especialmente daqueles en formación para converterse en

profesionais sanitarios. Ademais, a balneoterapia ofrece un enfoque complementario a terapias convencionais, sendo unha opción accesible, eficaz e de baixo custo (Clark-Kennedy, 2021).

Ourense, cidade que conta coa existencia de diversas zonas termais con augas mineromedicinais de recoñecidas propiedades terapéuticas, é unha boa alternativa para a formulación do proxecto. A accesibilidade e dispoñibilidade destes recursos fan que a intervención proposta sexa factible e estea en consonancia coas posibilidades locais.

En resumo, este programa de prevención dos síntomas ansioso-depresivos mediante balneoterapia nos estudantes de enfermaría de Ourense ten o potencial de mellorar a saúde mental dos estudantes, contribuír á súa formación integral e proporcionarlles ferramentas para a súa autocoidado. Isto non só beneficiaría o seu benestar persoal e académico, senón tamén o seu desenvolvemento profesional como futuros profesionais da saúde.

A continuación, preséntase a formulación da pregunta do estudo.

1. P: Estudantes de enfermaría de cuarto curso da EUE Ourense.
2. I: Intervención de balneoterapia.
3. C: Sen comparador directo (diseño pre-post).
4. O: Redución de síntomas ansioso-depresivos (ansiedade e depresión).

A intervención de balneoterapia reduce os síntomas ansioso-depresivos en estudantes de enfermaría de cuarto curso da EUE Ourense?

2. OBXECTIVOS

2.1 Obxectivo xeral.

Avaliar o impacto da balneoterapia sobre os niveis de ansiedade e depresión no estudantado de cuarto curso da EUE Ourense.

2.2 Obxectivos específicos.

Avaliar o nivel inicial de ansiedade e depresión nos estudantes de enfermaría participantes antes da intervención.

Implementar un programa de balneoterapia estruturado como intervención de prevención de síntomas ansioso-depresivos.

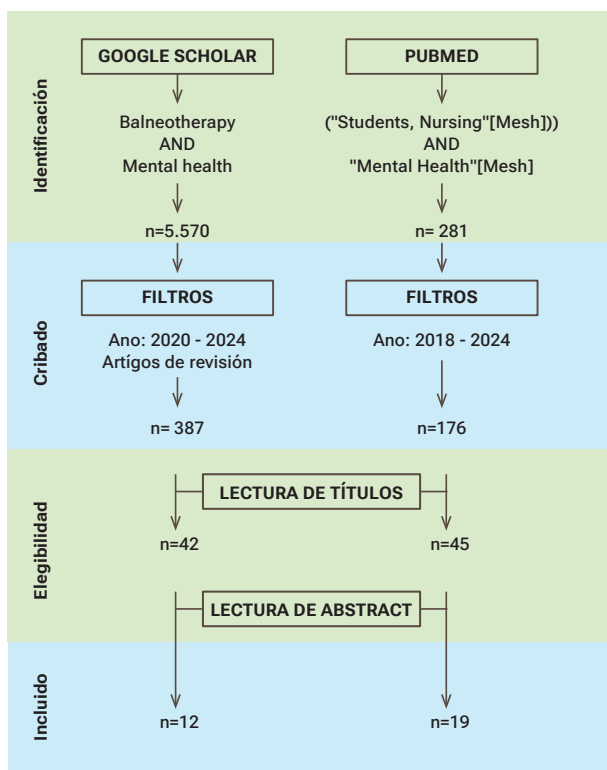
Comparar os niveis de ansiedade e depresión antes e despois da intervención mediante cuestionarios validados.

Determinar se as características sociodemográficas inflúen na efectividade da balneoterapia.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Estratexia de procura.

Empregáronse dúas bases de datos, Google Scholar e PubMed, para realizar a procura bibliográfica, cuxo diagrama de fluxo móstrase seguidamente:



3.2 Definición do deseño do estudo.

O presente estudo enmárcase dentro dun deseño case-experimental de tipo pre-post, cun único grupo de intervención. Este deseño permite avaliar os cambios nos niveis de ansiedade e depresión en estudantes de enfermaría antes e despois dunha intervención baseada en balneoterapia.

O deseño cuasi-experimental é adecuado para este estudo, xa que non é posible asignar aleatoriamente aos participantes a un grupo control e de intervención debido ás características da poboación estudada e os recursos dispoñibles. Con todo, o enfoque pre-post permite identificar cambios atribuíbles á intervención.

O estudo ten unha temporalidade lonxitudinal, xa que os datos recompílanse en dous momentos: antes da intervención (pre-test) e despois da intervención (pos-test).

O enfoque do estudo é esencialmente cuantitativo, xa que se utilizarán cuestionarios validados para medir variables como ansiedade e depresión, e os resultados serán analizados estatisticamente.

A intervención consistirá nun programa de balneoterapia deseñado para previr síntomas ansioso-depresivos, cunha duración de 9 semanas e 14 sesións regulares. Os participantes serán avaliados en dous momentos para analizar o impacto da intervención.

Ao tratarse dun deseño sen grupo control, os cambios observados non poden atribuírse exclusivamente á intervención, xa que outros factores externos poderían influír nos resultados.

3.3 Ámbito de estudo.

A continuación, defínense os límites xeográficos, poboacionais, temporais e temáticos do estudo.

Ámbito xeográfico: A intervención realizarase en Ourense, especificamente en As Burgas, zona termal máis próxima onde estudan e realizan prácticas os participantes seleccionados.

Ámbito poboacional: Estudantes de enfermaría de cuarto curso, matriculados na Universidade de Vigo durante o curso académico 2025-2026.

Ámbito temporal: O proxecto levará a cabo entre os meses de setembro e novembro do ano 2025. A intervención de balneoterapia terá unha duración aproximada de 30 minutos, con avaliacións pre-intervención realizadas ao comezo do estudo e post-intervención ao finalizar as sesións.

Ámbito temático: O estudo céntrase na prevención de síntomas ansioso-depresivos mediante o uso de balneoterapia, analizando o seu impacto no benestar mental de estudantes de enfermaría.

3.4 Criterios de inclusión e exclusión.

Criterios de inclusión:

Estudantes matriculados en polo menos unha materia de cuarto curso do Grao en Enfermaría da EUE Ourense.

Ter 18 anos ou máis.

Capacidade de asistir ás sesións de balneoterapia.

Criterios de exclusión:

- Antecedentes de enfermidades dermatolóxicas incompatibles coa balneoterapia ou problemas graves de saúde. Uso de terapias similares nos últimos 6 meses.

- Uso de terapias similares nos últimos seis meses.

3.5 Captación e recrutamento dos participantes.

Realizarase unha convocatoria aberta dirixida a estudantes de cuarto curso de enfermaría matriculados na Escola Universitaria de Enfermería de Ourense, adscrita á UVigo.

As canles de difusión incluírán:

- Correo electrónico institucional.
- Redes sociais oficiais da escola.
- Carteis informativos colocados en áreas comúns.
- Charlas informativas.

As persoas interesadas recibirán un formulario de inscrición, no cal se especificarán os criterios de inclusión e exclusión, así como unha breve descrición do estudo e os seus obxectivos.

Charla informativa aos participantes.

Antes de iniciar a intervención, os participantes asistirán a unha sesión informativa. Nesta sesión explicarase:

- O propósito de estudo.
- O protocolo da intervención (detalles das sesións de balneoterapia).
- A importancia de responder con sinceridade aos cuestionarios pre e post-intervención.
- As implicacións éticas, destacando a confidencialidade dos datos e o dereito a abandonar o estudo en calquera momento.

Os participantes recibirán un manual breve con pautas sobre como prepararse para as sesións de balneoterapia (por exemplo, roupa adecuada).

3.6 Período de estudo.

Duración total do proxecto: O período total do estudo será de 8 meses, desde xuño do 2025 ata febreiro de 2026.

Fases do estudio

O período establecido é adecuado para garantir unha planificación detallada, un recrutamento exitoso, a correcta execución da intervención e a análise dos datos.

FASES DO ESTUDO	
1 Planificación	Inclúe a aprobación polo comité de ética. Duración estimada: 3 meses.
2 Recrutamento de participantes	levará a cabo durante a primeira quincena do mes de setembro.
3 Base (pre-intervención)	O cuestionario pre-test aplicarase inmediatamente antes de iniciar a intervención.
4 Intervención	A intervención con balneoterapia terá unha duración de 2 meses. Desenvolverase entre outubro e novembro de 2025.
5 Recolección de datos (post-intervención)	O cuestionario pos-test aplicarase na semana seguinte á última intervención.
6 Análise de datos e redacción de resultados	A análise estatística e a interpretación de resultados levará a cabo entre decembro 2025 e xaneiro 2026.
7 Difusión	A elaboración do informe final, xunto coa difusión dos resultados, realizarase en febreiro de 2026.

O período establecido é adecuado para garantir unha planificación detallada, un recrutamento exitoso, a correcta execución da intervención e a análise dos datos

3.7 Medicións e intervencións.

Variables do estudo.

Variables independentes: Intervención de balneoterapia (sí/no, pre/post).

Variables dependentes: Niveis de ansiedade e depresión medidos por cuestionarios validados.

Co-variables:

- Factores sociodemográficos: idade, xénero, situación laboral.
- Outros: antecedentes de trastornos mentais, uso previo de terapias similares.

Cuestionarios validados.

Datos sociodemográficos: cuestionario ad hoc (inclúe idade, xénero, altura, peso, situación laboral, antecedentes médicos relevantes).

Ansiedade: Inventario de Ansiedade de Beck (BAI). Avalía os síntomas de ansiedade mediante 21 ítems, con puntuación tipo Likert (Beck, 1988; Sanz, 2003).

Depresión: Inventario de Depresión de Beck (BDI). Consta de 21 ítems, tipo Likert. Presenta unha alta fiabilidade e validación en múltiples poboacións (Beck, 1961; Sanz, 2003).

3.8 Análise estatística.

A análise dos datos levará a cabo en varias etapas para responder os obxectivos específicos do estudo. Empregaranse ferramentas de análises mediante o uso dun software especializado, SPSS.

Análise descritiva.

Variables sociodemográficas:

- Calcularanse medidas de tendencia central (media, mediana) e dispersión (desviación estándar, rango) para variables cuantitativas como a idade.
- Para variables cualitativas, expresaranse frecuencias absolutas e porcentaxes.

Niveis iniciais de ansiedade e depresión:

Descríbanse as puntuacións iniciais dos cuestionarios de ansiedade e depresión utilizando medidas de tendencia central e dispersión.

Análise de normalidade.

Aplicarase a proba de Shapiro-Wilk para avaliar a normalidade das puntuacións de ansiedade e depresión (pre e post-intervención), a cal é adecuada para tamaños de mostra pequenos ou moderados.

Adicionalmente, complementarase cunha inspección visual dos datos mediante histogramas e gráficos Q-Q (cuantil-cuantil) para corroborar os resultados.

Análise comparativa pre e post-intervención.

Se as puntuacións seguen unha distribución normal: aplicarase a proba t de Student para mostradas relacionadas

Se as puntuacións non seguen unha distribución normal: utilizarase a proba non paramétrica de Wilcoxon

Esta análise permitirá identificar cambios significativos nos niveis de ansiedade e depresión antes e despois da intervención.

4. Análise de co-variables.

Explorase se características sociodemográficas (como xénero ou idade) inflúen nos resultados post-intervención:

Para variables cualitativas, aplicarase a proba de chi-cadrado.

Para comparar puntuacións entre grupos, utilizarase a proba t de Student para mostradas independentes ou o seu equivalente non paramétrico, como a proba de Mann-Whitney U.

5. Análise de correlación.

Avaliarase a relación entre as puntuacións iniciais de ansiedade e depresión coas características sociodemográficas mediante probas de correlación:

- Coeficiente de Pearson para variables continuas con distribución normal.
- Coeficiente de Spearman para variables non normais.
- Nivel de significación. Establecerase un nivel de significación estatística de $p < 0,05$.

3.9 Calendario e data prevista de finalización do estudo.

O período temporal do proxecto do presente estudo abarca o primeiro cuadrimestre do curso 2025/2026.

Cabe aclarar que os días 1 de outubro e 26 de novembro soamente realizaranse cuestionarios.

CRONOGRAMA XENERAL DO PROGRAMA			
Mes	Luns	Mércores	Venres
Outubro		1 (pre-test)	
	6	8	10
	(festivo)	15	17
	20	22	24
	27	29	31
Novembro	3	5	7
	10	12	14
	17	19	21
		26 (pos-test)	

CRONOGRAMA DOS LUNS E VENRES (PC MAÑÁ)			
Horario	08:00 – 13:30	13:30 – 14:00	14:00 – 14:30
Lugar	Prácticas Clínicas IV	Desprazamento	Baño termal
CRONOGRAMA DOS LUNS E VENRES (TARDE)			
Horario	14:00 – 14:30	14:30 – 15:00	15:00 – 21:00
Lugar	Baño termal	Desprazamento	Prácticas Clínicas IV
CRONOGRAMA DOS MÉRCORES (PC MAÑANA)			
Horario	08:00 – 15:00	16:30 – 19:45	20:30 – 21:00
Lugar	Prácticas Clínicas IV	Clase / Descanso	Baño termal
CRONOGRAMA DOS MÉRCORES (PC TARDE)			
Horario	15:00 – 20:00	20:00 – 20:30	20:30 – 21:00
Lugar	Prácticas Clínicas IV	Desprazamento	Baño termal

3.10. Aspectos éticos e legais

Cumprimento de principios éticos.

Declaración de Helsinqui:

Este estudo levará a cabo seguindo os principios éticos establecidos na Declaración de Helsinki para investigacións en seres humanos.

Respecto á autonomía, beneficencia, non maleficencia e xustiza:

Garantirase que os participantes participen de forma voluntaria, que a intervención non lles cause dano, e que os beneficios superen calquera posible risco.

Consentimento informado.

Todos os participantes recibirán información detallada sobre o propósito do estudo, os procedementos, os beneficios, os riscos potenciais e o seu dereito a abandonar o estudo en calquera momento sen repercusións. O consentimento informado será asinado antes da súa inclusión no estudo.

Confidencialidade e protección de datos.

Os datos recompilados serán tratados de forma confidencial e anónima, conforme ao establecido no Regulamento Xeral de Protección de Datos (RGPD) e a Lei Orgánica de Protección de Datos Persoais e Garantía dos Dereitos Dixitais (LOPDGDD) en España.

Asignaranse códigos aos participantes para garantir o anonimato nas análises, e os datos serán almacenados nunha base de datos encriptada e accesible só ao equipo investigador.

Aprobación por un comité de ética.

O protocolo deste estudo será presentado para a súa aprobación ao Comité de Ética de Investigación de Pontevedra-Vigo-Ourense, garantindo que cumpre coas normativas vixentes para investigacións con seres humanos.

Riscos e medidas para minimizalos.

Os posibles riscos para os participantes son mínimos e estarán relacionados coa loxística de asistir ás sesións de balneoterapia. Proporcionarase información clara para evitar inconvenientes e garantiráselles apoio en caso de calquera problema relacionado coa intervención.

Voluntariedade e dereito a retirada.

A participación neste estudo será completamente voluntaria, e os participantes poderán retirarse en calquera momento sen necesidade de xustificar a súa decisión nin que isto afecte a súa relación coa institución.

Divulgación de resultados.

Os resultados do estudo divulgaranse de maneira agregada e anónima en publicacións científicas e congresos, sen identificar a ningún participante.

BIBLIOGRAFÍA

- Adewuyi, F. A., Knobel, P., Gogna, P., & Dadvand, P. (2023). Health effects of green prescription: A systematic review of randomized controlled trials. *Environmental research*, 236(Pt 2), 116844.
<https://doi.org/10.1016/j.envres.2023.116844>
- Ahler, J. R., Busk, H., Holm, P. M., Bricca, A., Poulsen, D. V., Skou, S. T., & Tang, L. H. (2024). Benefits and harms of structured outdoor physical activity for people with somatic or mental diseases: A systematic review and meta-analysis. *Preventive medicine*, 183, 107966.
<https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2024.107966>
- Alipour H, Qaraaty M. (2022) A review of old baths and its benefit in maintaining health from the perspective of Persian medicine: Baths from the perspective of Persian medicine. *JCOMS*, 2(3), 284–93.
- American Psychological Association. (2020). Depression.
<https://www.apa.org/topics/depression>
- American Psychological Association. (2022). What's the difference between stress and anxiety?
<https://www.apa.org/topics/stress/anxiety-difference>
- Antonelli, M., Fasano, F., Veronesi, L., Donelli, D., Vitale, M., & Pasquarella, C. (2024). Balneotherapy and cortisol levels: an updated systematic review and meta-analysis. *International journal of biometeorology*, 68(10), 1909–1922.
<https://doi.org/10.1007/s00484-024-02721-6>
- Beck, A. T., Epstein, N., Brown, G., & Steer, R. A. (1988). An inventory for measuring clinical anxiety: psychometric properties. *Journal of consulting and clinical psychology*, 56(6), 893–897.
<https://doi.org/10.1037//0022-006x.56.6.893>
- Beck, A.T., Ward, C.H., Mendelson, M., Mock, J., & Erbaugh, J. (1961). An inventory for measuring depression. *Archives of general psychiatry*, 4, 561–571.
<https://doi.org/10.1001/archpsyc.1961.01710120031004>
- Becker B. E. (2009). Aquatic therapy: scientific foundations and clinical rehabilitation applications. *PM & R: the journal of injury, function, and rehabilitation*, 1(9), 859–872.
<https://doi.org/10.1016/j.pmrj.2009.05.017>

- Bender, T., Karagülle, Z., Bálint, G. P., Gutenbrunner, C., Bálint, P. V., & Sukenik, S. (2005). Hydrotherapy, balneotherapy, and spa treatment in pain management. *Rheumatology international*, 25(3), 220–224.
<https://doi.org/10.1007/s00296-004-0487-4>
- Biro, S., Masuda, A., Kihara, T., & Tei, C. (2003). Clinical implications of thermal therapy in lifestyle-related diseases. *Experimental biology and medicine* (Maywood, N.J.), 228(10), 1245–1249.
<https://doi.org/10.1177/153537020322801023>
- Choi, M. Y., Park, S., & Noh, G. O. (2024). Social support for nursing students: A concept analysis study. *Nurse education today*, 132, 106038.
<https://doi.org/10.1016/j.nedt.2023.106038>
- Ciezar Andersen, S., Campbell, T., White, D., & King-Shier, K. (2024). An Intervention to Improve Mental and Physical Health of Undergraduate Nursing Students. *The Canadian journal of nursing research = Revue canadienne de recherche en sciences infirmieres*, 56(3), 317–328.
<https://doi.org/10.1177/08445621241248308>
- Clark-Kennedy J, Kennedy G. (2021) Mental health outcomes of balneotherapy: a systematic review. *Int J Spa Wellness*, 4(1), 69–92.
- Conti A. A. (2014). Western medical rehabilitation through time: a historical and epistemological review. *TheScientificWorldJournal*, 2014, 432506.
<https://doi.org/10.1155/2014/432506>
- Cruz, J. P., Felicilda-Reynaldo, R.F.D., Lam, S. C., Machuca Contreras, F. A., John Cecily, H. S., Papathanasiou, I. V., Fouly, H. A., Kamau, S. M., Valdez, G. F. D., Adams, K. A., & Colet, P. C. (2018). Quality of life of nursing students from nine countries: A cross-sectional study. *Nurse education today*, 66, 135–142.
<https://doi.org/10.1016/j.nedt.2018.04.016>
- Guimarães, B. T., Ferraz, C. A., Carolino, I. da S., Pimenta, J. F. G., Almeida, L. V. L. D., Santana, L. N., Ribeiro, T. A., Santana, Y. N., & Leão, K. A. (2023). As práticas integrativas y complementares y os seus benefícios na saúde mental: uma revisão integrativa da literatura. *Brazilian Journal of Health Review*, 6(5), 23070–23091.
- Gutenbrunner, C., Bender, T., Cantista, P., & Karagülle, Z. (2010). A proposal for a worldwide definition of health resort medicine, balneology, medical hydrology and climatology. *International journal of biometeorology*, 54(5), 495–507.

<https://doi.org/10.1007/s00484-010-0321-5>

- Laitinen, L. A., Lindqvist, A., & Heino, M. (1988). Lungs and ventilation in sauna. *Annals of clinical research*, 20(4), 244–248.
- Niedermeier, J., Mumba, M. N., Barron, K., Andrabi, M., Martin, R., & McDiarmid, A. (2022). Relationships Among Exercise, Mindfulness, Mental Health, and Academic Achievement Among Prelicensure Nursing Students. *Nurse educator*, 47(3), 184–189. <https://doi.org/10.1097/NNE.0000000000001106>
- Sanz J, Navarro M.E. (2003) Propiedades psicométricas de una versión española del Inventario de Ansiedad de Beck (BAI) en estudiantes universitarios. *Ansiedad Estrés*. 9(2-3), 59-84.
- Sanz J., Perdigón A.L., Vázquez C. (2003) Adaptación española del Inventario para la Depresión de Beck-II (BDI-II): propiedades psicométricas en población general. *Clínica y Salud*, 14(3),249-80.
- Sharpnack P. A. (2024). Mental Health in Nursing Education: Creating a Supportive Environment for Faculty and Students. *Nursing education perspectives*, 45(5), 263–264. <https://doi.org/10.1097/01.NEP.00000000000001318>
- Visier-Alfonso, M. E., Sarabia-Cobo, C., Cobo-Cuenca, A. I., Nieto-López, M., López-Honrubia, R., Bartolomé-Gutiérrez, R., Alconero-Camarero, A. R., & González-López, J. R. (2024). Stress, mental health, and protective factors in nursing students: An observational study. *Nurse education today*, 139, 106258. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2024.106258>

Vicerreitoría do Campus
de Ourense. Campus Auga

Universidade de Vigo

Escola
Universitaria de Enfermaría
Campus de Ourense



DEPUTACIÓN
OURENSE