

Dissertação – Artigo de Revisão Bibliográfica
Mestrado Integrado em Medicina

**Águas minerais naturais na Ilha de São Miguel (Açores):
o seu potencial em saúde**

Autor: Ana Raquel Real Antunes

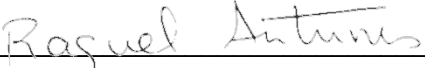
Correio eletrónico: anaraq.antunes@sapo.pt

Orientador: Doutor António Pedro Pinto Cantista

Afiliação: Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar - Universidade do Porto

Porto, 7 de Junho de 2019

Porto, 7 de Junho de 2019



Ana Raquel Real Antunes



António Pedro Pinto Cantista

Resumo

Introdução: O uso da água como meio de cura e bem-estar remonta às primeiras civilizações. Após um período histórico de distanciamento, o interesse científico pela Hidrologia está a ressurgir, numa tentativa de integrar este conhecimento milenar na Medicina Baseada na Evidência.

A crenoterapia tem uma multiplicidade de benefícios, particularmente em situações crônicas. Sejam elas do foro músculo-esquelético, respiratório, dermatológico, digestivo, urinário, metabólico, circulatório, neuro-psiquiátrico ou em síndromes dolorosas crônicas, a crenoterapia constitui uma mais-valia para o bem-estar geral do paciente. No entanto, dada a sua diversidade inerente, com águas de características únicas em cada local, diferentes formas de definir os tratamentos e desiguais características nos lugares onde estes estão disponíveis, a produção de evidência reproduzível e inequívoca quanto aos seus benefícios torna-se difícil.

Um dos locais geográficos com reconhecido potencial crenoterápico é São Miguel, a ilha do arquipélago dos Açores com maior número de emergências de águas minerais naturais. Maioritariamente estas águas são gasocarbónicas, sulfúreas e férreas. São tradicionalmente utilizadas para patologia dermatológica, digestiva e reumática. No entanto, o que se verifica na atualidade nos Açores, é a utilização da água termal como fonte de lazer, sendo subvalorizado o seu potencial em saúde.

Objetivo: Traçar uma perspetiva geral sobre o termalismo micaelense, referindo as principais emergências termais, as características físico-químicas das suas águas, as (possíveis) indicações terapêuticas e a situação presente no que se refere à sua utilização. Pretende-se, com esta dissertação, criar uma maior consciência dos múltiplos benefícios em saúde que o uso dos recursos naturais geotérmicos da ilha possam trazer à população.

Metodologia: consulta de fontes bibliográficas, informáticas e de divulgação institucional.

Desenvolvimento: a nossa pesquisa permitiu localizar várias nascentes usadas tradicionalmente pelos seus benefícios em saúde, estando licenciados 2 estabelecimentos termais, atualmente sem supervisão médica (Ferraria e Termas) e regulamentada a utilização de 3 banhos públicos (Caldeira Velha, Poça da Dona Beija e Parque Terra Nostra). Nenhuma destas emergências disponibiliza programas terapêuticos.

Conclusão: o termalismo açoriano, rico em emergências termais, encontra-se atualmente numa situação de total alheamento da sua vertente terapêutica. Numa altura em que volta a ressurgir o interesse pela Hidrologia Médica, comprovada pela crescente investigação científica nesta área, pela publicação de estudos de reconhecida qualidade (quer em trabalhos de ciência básica, quer em ensaios controlados e randomizados) e até pela recente reintegração dos cuidados de Medicina Termal no nosso sistema de saúde, urge estabelecer uma estratégia adequada com vista a implementação do termalismo nesta região, possibilitando ganhos de saúde para a população e contribuindo para a dinamização socioeconómica inerente a esta atividade.

Palavras-chave: Crenoterapia, Hidrologia, água mineral natural, Medicina Termal

Abstract

Introduction: Since the dawn of civilization, water is used as a mean to achieve better health and general well-being. After decades of Medicine distancing itself from Hydrology, the scientific interest in this ancient knowledge is growing, in an attempt to assimilate it in Science Based Medicine.

Balneotherapy can be helpful in many diseases, mostly in chronic situations. It is definitely useful to increase the well-being of patients with musculoskeletal, respiratory, dermatologic, digestive, urinary, metabolic, circulatory and neuropsychiatric disorders and chronic pain management. However, its own diverse nature, determined by the specific water characteristics of each location, the various definitions on what constitutes treatment, and the uniqueness of each place where the treatment is available, tends to hamper the production of reproducible definitive results on its benefits.

A location with a recognized balneotherapeutic potential is São Miguel, the island of the Azores archipelago where the majority of its natural mineral water springs are located. Mostly, these waters are carbonated, and rich in sulfur and iron. They are traditionally seen as beneficial for dermatological, digestive and rheumatic diseases. However, currently in the Azores archipelago, thermal waters are viewed solely as a source of leisure, undervaluing its potential health benefits.

Objective: Our purpose is to delineate a general perspective about São Miguel's thermalism, referencing the main thermal springs, the physical and chemical characteristics of its waters, its (possible) therapeutic uses and its current use. Our intention with this dissertation is to create a bigger consciousness of the multiple health benefits that the natural geothermic resources could bring to the population.

Methods: Consultation of bibliographic, online, and institutional divulgation sources

Results: Our research located many springs traditionally used for their health benefits. There are 2 thermal resorts, currently without medical supervision (Ferraria and Furnas) and 3 regulated public baths (Caldeira Velha, Poça da Dona Beija and Parque Terra Nostra). None of these springs provides thermal health programs.

Conclusion: Azorean thermalism, rich in thermal springs, is at the moment in total alienation of its possible therapeutic use. With the current renewed interest in Medical Hydrology, verified by the crescent scientific investigation, by publication of quality articles (in basic sciences and in randomized controlled clinical trials), and by the recent reintegration of Thermal Medicine in the portuguese health system, it's critical to establish an adequate strategy allowing the implementation of medical thermalism on the island,

thus enabling health gains for the population and the socioeconomic promotion inherent to this activity.

Key words: Balneotherapy, Hydrology, natural mineral water, Health Resort Medicine

Lista de abreviaturas

OMS: Organização Mundial de Saúde

HAQ: *Health Assessement Questionnaire*

DAS28: *Disease Activity Score 28 joints*

PCR: Proteína C Reactiva

LDL: *Low Density Lipoprotein*

VCSS: *Venous Clinical Severity Score:*

CIVIQ-2: *Chronic Venous Insufficiency Questionnaire 2*

Índice

Resumo.....	i
Abstract.....	iii
Lista de abreviaturas	iv
Introdução	1
Objetivo	2
Desenvolvimento.....	3
Recursos hidrogeológicos da ilha de São Miguel.....	3
Breve descrição das emergências micaelenses.....	4
Caldeira Velha.....	4
Furnas.....	4
Ferraria	5
Potencial terapêutico das águas de São Miguel.....	7
Dor	8
Dermatologia.....	8
Músculo-esquelético.....	9
Respiratório.....	11
Psiquiatria	11
Cardiovascular	12
Discussão.....	13
Conclusão	13
Bibliografia	14

Introdução

Atualmente a OMS promove a integração de práticas de medicina tradicional e complementar nos sistemas nacionais de saúde, de modo a que estas possam ser reguladas, standardizadas e usadas corretamente, de acordo com os seus efeitos benéficos comprovados.¹ Relativamente à crenoterapia, isto representa um desafio devido às diferenças de denominação a nível internacional, às disparidades entre as técnicas aplicadas em cada estudo e à variedade de características físico-químicas de cada água testada, dificultando a reprodução de resultados por diferentes investigadores em diferentes locais, a sua comparação e a produção de meta-análises. Mesmo assim, temos assistido nos últimos anos um aumento de interesse por esta área, levando à criação de estudos com maiores amostras e de melhor qualidade. Os ensaios clínicos demonstram que a crenoterapia tem especial interesse como complemento ao tratamento convencional de condições crónicas como as doenças do foro músculo-esquelético (dor crónica, osteoartrose, artrite reumatoide, espondilartropatias, fibromialgia), respiratório (rinosinusite, asma brônquica), dermatológico (psoríase, dermatite atópica), digestivo (dispepsia, discinesia biliar, obstipação) ou ansiedade.²⁻⁴

No arquipélago dos Açores, a grande maioria das nascentes de água mineral natural localizam-se na ilha de São Miguel. Estas são águas, no geral, pouco mineralizadas. A sua constituição é predominantemente gasocarbónica, sendo frequente encontrar águas quentes. Este facto é explicado pelo vulcanismo da ilha, composto principalmente por vulcões ativos do tipo central datados do período Quaternário.⁵

As propriedades medicinais da água são reconhecidas desde as primeiras civilizações, havendo registos do uso medicinal de água mineral natural no território português desde há milhares de anos.⁶ Em São Miguel, os primeiros registos do uso de água termal remontam a 1791, quando foram construídas choupanas de palha cobrindo banheiras de madeira, próximas à Caldeira Grande no Vale das Furnas. Durante o século seguinte a crenoterapia foi-se desenvolvendo com o aumento do número de balneários em várias partes da ilha e utilizada principalmente para o tratamento de reumatismo e doenças da pele e vasculares.⁷ Na atualidade, as águas termais são usadas apenas para lazer, e mesmo os locais que se intitulam “termas” oferecem maioritariamente procedimentos de “spa”.

Objetivo

É nossa intenção, neste trabalho, traçar uma perspectiva geral sobre o termalismo micaelense, referindo as principais emergências termais, as características físico-químicas das suas águas, as (possíveis) indicações terapêuticas e a situação presente no que se refere à sua utilização. Pretende-se, assim, criar uma maior consciência dos múltiplos benefícios em saúde que o uso dos recursos naturais geotérmicos da ilha possam trazer à população.

Desenvolvimento

Recursos hidrogeológicos da ilha de São Miguel

Os Açores beneficiam de uma grande densidade de nascentes de água mineral natural. São Miguel é a ilha do arquipélago com mais emergências de água, com 73% dos pontos de água mineral natural inventariados. Estão cartografadas nesta ilha 1100 nascentes e 26 furos, distribuídos por 6 massas de água: Sete Cidades, Ponta Delgada-Fenais da Luz, Água de Pau, Furnas-Povoação, Achada e Nordeste-Faial da Terra.⁸

As águas açorianas são de origem meteórica, adquirindo diferentes características pela sua interação com as rochas de origem vulcânica e com a água do mar, predominando assim as fácies cloretada sódica e bicarbonatada sódica.^{8,9} Podem dividir-se em 4 principais grupos: os grupos 1 e 2 são compostos por águas gasocarbónicas, provenientes de aquíferos de altitude, e incluem: águas frias e ácidas (com pH entre 4,7 e 6,3 e temperaturas inferiores a 27°C), águas termais podendo ser ácidas ou neutras (variando a temperatura entre 27°C e 75,2°C e o pH entre 4,7 a 7,2) e águas básicas em ebulição (apresentam temperaturas entre 92,2°C e 93,2°C e pH entre 7,75 e 8,73). O grupo 3 compõe-se de águas sulfúreas, tendo por isso um carácter ácido (pH entre 2,02 e 2,27). O grupo 4 caracteriza-se por águas muito mineralizadas, maioritariamente com cloreto de sódio, uma vez que provêm de aquíferos junto ao mar e resultam da mistura da água subterrânea com a água marinha.^{5,8} As águas são no geral sobressaturadas em quartzo e silício amorfo, devido à interação com rochas de origem vulcânica, e são relativamente ricas em metais alcalinos (principalmente sódio) e pobres em metais alcalino-terrosos (como cálcio e magnésio).⁹

Breve descrição das emergências micaelenses

Caldeira Velha

Inserido no Centro de Interpretação Ambiental da Caldeira Velha, o Monumento Natural da Caldeira Velha localiza-se na encosta do Vulcão do Fogo e possui 3 poças termais. A mais antiga apresenta atualmente uma temperatura de 23°C. É uma água pouco mineralizada, gasocarbónica, com uma concentração de 6700mg/L de ferro.⁹ As duas mais recentes derivam da fumarola, chegando às piscinas a uma temperatura de cerca de 40°C. Esta é a água com as maiores concentrações tanto em ferro como em alumínio da ilha, com 23000mg/L e 36600mg/L respectivamente.⁹

Usadas principalmente para fins de lazer, esta zona é explorada pela Câmara Municipal da Ribeira Grande, que permite acesso gratuito aos residentes.

Furnas

Considerada uma das maiores hidrópoles da Europa, na Freguesia das Furnas podem ser observadas várias nascentes de águas gasocarbónicas, termais e hipertermais, algumas tradicionalmente associadas a diferentes benefícios em saúde.

Com uma temperatura média de 16,1°C e ácida (pH de 5), a Água Azeda do Rebentão é conhecida por ajudar com a “caspa” quando aplicada topicamente e facilitar a digestão quando ingerida. Com uma composição em CO₂ na ordem dos 1030mg/L, é uma água altamente gasocarbónica, derivando daí a sua designação de “azeda”.¹⁰

A Água da Prata, a 34,4°C e pH de 5,3, é utilizada pela população para problemas oftalmológicos, para reduzir a inflamação. A menos de meio metro de distância, a Água Miguel Henriques apresenta características vastamente distintas, com uma temperatura de 21,1°C, pH de 5,27 e 545,2mg/L de CO₂, contrastando com os 364,2mg/L de CO₂ presentes na nascente da Água da Prata.⁹

A Água Santa e a Água do Caldeirão são ambas associadas a benefícios na saúde respiratória. A Água Santa, com uma temperatura de 95,5°C, é tradicionalmente indicada para infeções das vias respiratórias superiores, enquanto a Água do Caldeirão é misturada com mel para tratar estados gripais e tosse.¹⁰

A Água do Padre José tem indicações para o tratamento do colesterol e de doenças digestivas. Com um pH ácido (5,91) e uma temperatura de 55,4°C, é uma água rica em ferro (4010mg/L), manganésio (1700mg/L) e sílica (254,70mg/L).

Conhecida por prevenir a queda de cabelo, a Água do Torno é uma água muito mineralizada emerge a 39,9°C, sendo gasocarbónica e especialmente rica em ferro (7290mg/L).^{5,9}

A Poça da Silvina possui uma água férrea muito mineralizada, apresentando uma temperatura de 47°C numa poça artificial com pouca profundidade, sendo tradicionalmente usada pela população para doenças do foro dermatológico nos membros inferiores.¹⁰

A Água da Morangueira tem características semelhantes, mas com uma concentração em lítio de 319mg/L, e uma temperatura de 41°C.⁹ É considerada terapêutica para doenças de fígado e rins.

Na Poça da Dona Beija, a pequena poça natural deu lugar a 5 tanques de água a diferentes profundidades, com 39°C de temperatura média. A água possui uma forte cor acastanhada dada pela reação do oxigénio providenciado pelas cianobactérias com o ferro (7800mg/L) naturalmente presente na água. O espaço é explorado por uma empresa privada, como simples banhos públicos.

As Termas das Furnas foram recentemente reabertas ao público, integradas no *Furnas Boutique Hotel*. Com uma água bicarbonatada, fluoretada e sódica, são principalmente conhecidas por serem úteis no tratamento de reumatismo, doenças dermatológicas e do aparelho respiratório, digestivo e circulatório. Atualmente, funciona como simples *spa*, estando os serviços de hidroterapia com a água mineral natural local reduzidos a piscina, hidromassagem, sauna, banho turco, aplicação de pelóides com argila e duche *Vichy*.

Ainda na mesma freguesia, e com uma água de características semelhantes numa piscina de dimensões consideráveis, o *Terra Nostra Garden Hotel* providencia um ambiente relaxante onde se pode desfrutar da água termal inserida num jardim botânico centenário. Novamente, não existe oferta de serviços crenoterápicos.

Ferraria

Na Ponta da Ferraria, na Freguesia dos Ginetes, uma nascente de água quente desagua numa piscina natural conectada com o mar, originando uma água de características químicas semelhantes à água do mar, mas com temperaturas que chegam aos 37°C durante a maré baixa. A água salgada termal conjugada com a presença de enxofre auxilia no tratamento de reumatismo e nevrites.

Ao lado, encontram-se as Termas da Ferraria, onde a nascente de água termal é explorada num pequeno *spa*. Na área da hidroterapia, oferecem cataplasmas de algas e pelóides, sauna, banho turco, hidromassagem e piscina interior.

Potencial terapêutico das águas de São Miguel

Tendo em conta as características físicas e químicas das águas micaselenses, pode-se equacionar o seu uso terapêutico partindo daquilo que geralmente é designado por “tradição termal” e pelo racional da utilização dos diversos tipos de água em situações já avaliadas por critérios de Medicina Baseada na Evidência. Com base nestes pressupostos apresentam-se de seguida algumas áreas em que se poderia projetar a existência de programas crenoterápicos após validação específica. Esta validação encontra-se já regulamentada, com os respetivos procedimentos bem descritos num documento designado por “Normas e critérios para a investigação termal”, surgido no âmbito da atividade da “Comissão de Avaliação Técnica” de termalismo, criada pelo articulado do Dec. Lei 142/2004, que funciona sob a tutela da Direção Geral de Saúde.

Apesar do interesse crescente em incluir a crenoterapia na Medicina Baseada na Evidência, muitos dos aspetos necessários à produção de evidências científicas sólidas são de difícil aplicação a este tipo de terapêutica, uma vez que proporcionam uma melhoria do bem-estar geral, sendo complicado isolar a sua influência em doenças específicas.³

Além disso, a aplicação dos *gold-standards* da produção científica é um desafio devido às especificidades desta área medicinal. Um dos principais exemplos é a dupla ocultação, uma vez que são características típicas da água mineral natural cor e cheiro distintivos, levando a que os doentes em estudo saibam se estão a ser sujeitos ao tratamento ou ao placebo. Outros problemas são o próprio efeito placebo, praticamente impossível de descartar; e os fatores confundidores, uma vez que habitualmente os tratamentos são realizados em estâncias termais que providenciam um ambiente relaxante, e, inclusive, de férias, pela remoção do *stress* do dia-a-dia, acompanhamento próximo por profissionais de saúde e controlo da alimentação.

Outra dificuldade é a inconsistência de denominações, métodos e terapêuticas usadas, o que dificulta bastante o reconhecimento internacional de ensaios clínicos, bem como a produção de artigos de revisão e meta-análises.^{3,11,12}

Apesar destas dificuldades em produzir evidência, os estudos realizados providenciam resultados promissores.

Dor

Estudos controlados com água vulgar indicam que água mineral natural alivia a dor músculo-esquelética independentemente da natureza qualitativa ou quantitativa da água estudada.¹³ De acordo com a *gate control theory*, o alívio da dor conseguido com hidroterapia é devido principalmente à temperatura e pressão da água na pele.¹⁴ O relaxamento muscular e a redução do edema articular também podem ter algum papel analgésico.¹⁴ A absorção de minerais dissolvidos nas águas termais através da pele não está comprovada, no entanto foi estudado que o banho em águas sulfúreas reduz a sensação de dor, tanto espontânea como induzida por pressão ou temperatura, quer em pessoas saudáveis quer com artrite reumatoide.¹⁴ Também foi reportado que os níveis de β -endorfina plasmática sobem após duas horas de imersão em água mineral a 39°C, e que o uso de pelóides pode reduzir as concentrações de prostaglandina E_2 e leucotrieno B_4 .¹⁴ Além disso, o próprio ambiente relaxante da estância termal tem algum efeito na percepção da dor, através da retirada do *stress* do dia-a-dia.

Apesar da dificuldade em desenhar estudos de alta qualidade, a crenoterapia parece ser eficaz em pacientes com dores musculares crónicas, sendo uma ferramenta não-farmacológica com uma boa relação custo-benefício, especialmente para residentes nas proximidades de uma estância termal. Os estudos existentes indicam benefícios na dor lombar crónica, de ombro e de pescoço, nomeadamente na redução da dor e melhorias na função.¹⁴⁻¹⁸

Dermatologia

Várias doenças da pele parecem beneficiar do uso de águas termais, sem no entanto ser claro quais os mecanismos que levam a estas melhorias. Tem sido teorizado que efeitos químicos, térmicos e imunomoduladores se conjugam, provocando as melhorias observadas.

De entre os efeitos químicos, as águas sulfúreas, por exemplo, são consideradas antibacterianas e antifúngicas, possivelmente por originarem ácido pentatiónico ($H_2S_5O_6$) em contacto com os radicais de oxigénio nas camadas profundas da epiderme.⁴ Por outro lado, o magnésio inibe a síntese de poliaminas envolvidas na patogénese da psoríase, além de ter propriedades anticancerígenas e vasodilatadoras.⁴ O selénio, por sua vez, é considerado antioxidante, anti-inflamatório e protetor contra os raios UVA e UVB.⁴

O banho em águas quentes, minerais naturais ou não, promove a libertação de β -endorfinas e encefalina (levando a efeitos analgésicos por serem agonistas dos

recetores opióides) e tem capacidade de imunomodulação (através da diminuição da proliferação e atividade de linfócitos e células *natural killer*, bem como da estimulação da migração dos fagócitos e atividade antibacteriana).^{4,19}

As águas minerais naturais têm também efeitos imunomoduladores. Águas sulfúreas têm a capacidade de inibir a produção e libertação de citocinas (principalmente interleucina 2 e interferão- γ) e a proliferação de células T.⁴ A desgranulação de basófilos cutâneos pode ser reduzida com recurso a água mineral com altas concentrações de sílica e bicarbonato de cálcio.¹⁹ Águas ricas em selénio suprimem a produção de citocinas nas células de Langerhans da pele.¹⁹

O sucesso da crenoterapia dermatológica, mais especificamente de doenças inflamatórias e autoimunes tem sido associado ao uso de água sulfúreas bem como do Mar Morto.¹⁹ Psoríase e dermatite atópica são as principais doenças dermatológicas tratáveis com crenoterapia, aumentando o período remissivo destas doenças, mas também se verificam melhorias no prurido, líquen plano, rosácea, acne, dermatite seborreica e ictioses.^{4,19-22}

Músculo-esquelético

A hidroterapia com água aquecida é benéfica para as doenças osteoarticulares, especialmente artrose e dor lombar, pelas características físicas da água (que provocam redução da carga pela força de impulsão) e pelos benefícios do calor (que aumenta a extensibilidade dos tecidos ricos em colagénio e diminui a viscosidade sinovial, melhorando a amplitude de movimentos).^{2,4,23} Relativamente à temperatura do banho, é interessante reparar que águas acima da temperatura corporal levam ao aumento dos níveis de interleucina 6, da ativação dos linfócitos e da atividade da interleucina 1, e a uma diminuição da prostaglandina E₂ e leucotrieno B₄; mas banhos acima de 41°C têm um efeito imunossupressor.²⁴ Um estudo retrospectivo encontrou benefícios na função após crenoterapia em várias doenças reumatológicas e músculo-esqueléticas, exceto artrose da anca, artrite reumatoide e tendinite da coifa dos rotadores. Também encontrou diminuição da dor na maioria dos pacientes exceto naqueles com artrose da anca e artrite reumatoide.²⁵

Na osteoartrose, a crenoterapia parece ser benéfica para a dor e qualidade de vida, além de diminuir a necessidade da toma de analgésicos, especialmente quando comparada com a ausência de tratamento.²⁶ Kovács *et al* (2012) encontraram diferenças entre o tratamento com água mineral natural sulfúrea e água da rede pública,

principalmente na durabilidade da redução nos sintomas.²⁷ Outro estudo que compara crenoterapia e exercício com somente exercício em artrose da anca, chegou a conclusões semelhantes.²⁸ Para a artrose do joelho, a crenoterapia parece melhorar a capacidade funcional e a dor, verificando-se estas melhorias até 24 semanas após o tratamento.^{29–33} Uma revisão Cochrane não encontrou diferença entre águas de composições minerais distintas. Esta é uma área onde falta mais investigação de melhor qualidade que comprove definitivamente a utilidade da crenoterapia no tratamento da osteoartrose.²⁶

Na artrite reumatoide, o uso de água termal também parece ser benéfico, especialmente com a adição de radão a banhos de CO₂.³⁴ Quando se considera um programa termal com água salina, os benefícios da crenoterapia podem prolongar-se até 6 meses, em termos de dor, estado geral (tanto na opinião do doente como do médico), número de articulações dolorosas ou edemaciadas e na avaliação pelos questionários HAQ score e DAS28; e até 12 meses relativamente ao estado geral (tanto na avaliação do médico como do paciente) e ao número de articulações edemaciadas.^{35–37} No entanto, tendo em conta a eficácia atual da terapêutica com biológicos, o tratamento termal é indicado apenas em doentes selecionados, nomeadamente, os que têm sequelas sem doença ativa ou que tenham contra-indicações para tratamento farmacológico.^{38,39} Novamente, esta é uma área com falta de estudos com maior qualidade.^{34,40}

Na espondilite anquilosante, o exercício em ambiente termal apresenta melhor custo-benefício que exercício em outros ambientes.^{41,42} Além disso, têm sido demonstrados resultados positivos na atividade da doença e em parâmetros funcionais quando se associa crenoterapia com exercício ou com anti-inflamatórios não esteroides, demonstrando resultados a longo prazo até 40 semanas após a realização do tratamento.^{42–44} É, portanto, possível que a crenoterapia seja eficaz no controlo da espondilite anquilosante, mas são necessários mais estudos que o comprovem.⁴⁵

Sendo a fibromialgia uma doença sem etiologia ou patogénese conhecida, o seu tratamento é complexo e deve incluir uma abordagem multidisciplinar personalizada conjugando terapias farmacológicas e não farmacológicas, como exercício aeróbio e terapia cognitivo-comportamental.^{46,47} A crenoterapia é útil nestes casos porque a pressão hidrostática e a temperatura da água podem aliviar a dor, a imersão ajuda com o relaxamento muscular e o ambiente termal contribui para a redução do *stress*.^{46,47} Os estudos disponíveis indicam que o tratamento termal pode ser eficaz na melhoria da dor, função e qualidade de vida dos doentes, com resultados a longo prazo. É, assim, uma opção de tratamento não-farmacológico a juntar à terapia convencional (exercício,

educação do paciente e tratamento farmacológico).^{46,48-51} No entanto, é necessário estudos de maior qualidade, com maiores amostras, para consolidar estes resultados.⁴⁷

Respiratório

Com um estudo que pretendia comparar o uso de água termal com o soro fisiológico na irrigação nasal para prevenção de infecções respiratórias recorrentes em crianças, Varrichio *et al* demonstraram que crianças tratadas com água termal tiveram menos de metade das infecções respiratórias do que o grupo de controlo durante os 6 meses após o tratamento.⁵²

Cantone *et al*, ao estudarem o efeito da crenoterapia em idosos com rinosinusite crónica, encontraram diferenças significativas entre o grupo que fez vapor e aerossol de água hipertermal sulfúrea cloretada e o grupo que fez o mesmo tratamento com soro fisiológico. As diferenças encontradas foram no aumento da *clearence* mucociliar e diminuição da presença de fungos e neutrófilos, mas sem diferenças na contagem de eosinófilos, mastócitos e bactérias e presença de biofilme.⁵³

No tratamento da rinosinusite crónica não alérgica, as irrigações nasais são descritas como medida adicional ao tratamento convencional. O uso de água termal sulfúrea e salgada teve efeitos comparáveis ao soro fisiológico nas melhorias clínicas observadas e no desaparecimento das infecções por *Staphylococcus aureus* presentes no início do estudo, mas teve um melhor desempenho na redução da resistência respiratória nasal total.⁵⁴

Psiquiatria

A crenoterapia, com ou sem uso de pelóides, pode ter efeito nos níveis de cortisol sérico a curto prazo, não só em pacientes saudáveis como em doentes, ajudando assim a gerir os níveis de *stress* e a resiliência ao mesmo.⁵⁵

Foi evidenciado que a crenoterapia pode ser mais eficaz que a paroxetina no tratamento da perturbação de ansiedade generalizada.⁵⁶

Latorre-Román *et al* observaram efeitos benéficos de um programa de crenoterapia durante 12 dias na dor, disposição, qualidade de sono e depressão em idosos saudáveis. No entanto, não estenderam o estudo após o fim do tratamento, não se sabendo os possíveis efeitos obtidos a curto ou longo prazo.⁵⁷

Cardiovascular

No tratamento da espasticidade dos membros superiores após acidente vascular cerebral, o uso de banho em água sulfúrea parece melhorar o tônus muscular além de contribuir para a redução da dor frequentemente sentida por estes pacientes.⁵⁸

A crenoterapia parece também ser útil no controlo dos fatores de risco cardiovasculares. Com um programa termal de duas semanas (10 minutos de imersão diária em água mineral natural a 40°C), verificaram-se melhorias significativas nos sintomas clínicos, índice cardiotorácico, fração de ejeção do ventrículo esquerdo, peptídeo natriurético cerebral e indicadores inflamatórios (proteína C reativa, fator de necrose tumoral α e interleucina 6).⁵⁹ Os valores de albumina e hemoglobina A1c, apesar de significativamente mais baixos logo após tratamento em pacientes com hipertensão ou obesidade, não apresentavam diferenças 3 meses após o fim da crenoterapia.⁶⁰

A crenoterapia dirigida a insuficiência venosa crónica, apesar de não ter efeito na incidência de úlceras, leva a melhorias significativas, a nível clínico (avaliado pelo questionário VCSS), sintomático (avaliado pelo doente com a ajuda de escala analógica visual) e de qualidade de vida (nos questionários CIVIQ-2 e EuroQoL 5D), mantendo-se estas melhorias durante pelo menos 1 ano.^{61,62}

Discussão

A Hidrologia é uma área da Medicina com bastante potencial, mas que só agora começa a ser encarada cientificamente. Apesar dos poucos estudos de qualidade, as conclusões são tendencialmente favoráveis à aplicação de técnicas de crenoterapia, mas a variedade de intervenções tornam difícil a produção de resultados conclusivos.

Um dos aspetos a ser estudado é a influência das diferentes composições físico-químicas de águas distintas nos resultados obtidos. Isto é essencial para verificar se a extrapolação de resultados entre diferentes centros termais é possível ou não. Assim, a ausência de ensaios clínicos nas águas açorianas dificulta a perceção dos possíveis efeitos que estas possam ter.

Ainda assim, é previsível que os benefícios em saúde do uso das águas termais de São Miguel sejam comparáveis a outros tipos de água testados. Existem sobretudo melhorias no bem-estar geral, mas também em doenças dermatológicas, dores crónicas, osteoartrose, artrite reumatoide, espondilite anquilosante, fibromialgia, ansiedade e doenças respiratórias e cardiovasculares.

Atualmente, em São Miguel, as águas termais são apenas usadas para fins recreativos, mesmo nas estâncias termais existentes. Assim, os potenciais ganhos em saúde na ilha são imensos, sendo necessário maior formação das equipas médicas e principalmente estudos que permitam perceber qual a melhor maneira de aproveitar estes ricos recursos naturais.

Conclusão

O termalismo açoriano, rico em emergências termais, encontra-se atualmente numa situação de total alheamento da sua vertente terapêutica. Numa altura em que volta a ressurgir o interesse pela Hidrologia Médica, comprovada pela crescente investigação científica nesta área, pela publicação de estudos de reconhecida qualidade (quer em trabalhos de ciência básica, quer em ensaios controlados e randomizados) e até pela recente reintegração dos cuidados de Medicina Termal no nosso sistema de saúde, urge estabelecer uma estratégia adequada com vista a implementação do termalismo nesta região, possibilitando ganhos de saúde para a população e contribuindo para a dinamização socioeconómica inerente a esta atividade.

Bibliografia

1. World Health Organization, editor. WHO traditional medicine strategy. 2014-2023. Geneva: World Health Organization; 2013. 76 p.
2. Nasermoddeli A, Kagamimori S. Balneotherapy in medicine: A review. *Environ Health Prev Med*. 2005 Jul;10(4):171–9.
3. Amaral H. Evidências Científicas da Medicina Termal - Crenoterapia [Mestrado]. [Porto]: ICBAS-UP; 2010.
4. Matz H, Orion E, Wolf R. Balneotherapy in dermatology. *Dermatol Ther*. 2003;16(2):132–40.
5. Cruz JV, França Z. Hydrogeochemistry of thermal and mineral water springs of the Azores archipelago (Portugal). *J Volcanol Geotherm Res*. 2006 Mar;151(4):382–98.
6. Cantista P. O termalismo em Portugal. *An Hidrol Medica*. 2008 2010;3:79–107.
7. Pereira HC. Águas minerais em São Miguel (Açores): Percepção pública da sua génese e ocorrência [Mestrado]. Universidade dos Açores; 2015.
8. Cruz JV, Freire P, Andrade C, Coutinho R. Águas minerais da ilha de São Miguel (Açores): monitorização hidrogeoquímica entre 1992 e 2013. *Comun Geológicas*. 2014;101(Especial I):671–5.
9. Cruz JV, Freire P, Costa A. Mineral waters characterization in the Azores archipelago (Portugal). *J Volcanol Geotherm Res*. 2010 Feb;190(3–4):353–64.
10. Freire P, Andrade C, Coutinho R, Cruz JV. Spring geochemistry in an active volcanic environment (São Miguel, Azores): Source and fluxes of inorganic solutes. *Sci Total Environ*. 2014 Jan;466–467:475–89.
11. Gutenbrunner C, Bender T, Cantista P, Karagülle Z. A proposal for a worldwide definition of health resort medicine, balneology, medical hydrology and climatology. *Int J Biometeorol*. 2010 Sep;54(5):495–507.
12. Vaccarezza M, Vitale M. Crenotherapy: a neglected resource for human health now re-emerging on sound scientific concepts. *Int J Biometeorol*. 2010 Sep;54(5):491–3.
13. Bender T, Bálint G, Prohászka Z, Géher P, Tefner IK. Evidence-based hydro- and balneotherapy in Hungary—a systematic review and meta-analysis. *Int J Biometeorol*. 2014 Apr;58(3):311–23.
14. Bender T, Karagülle Z, Bálint GP, Gutenbrunner C, Bálint PV, Sukenik S. Hydrotherapy, balneotherapy, and spa treatment in pain management. *Rheumatol Int*. 2005 Apr;25(3):220–4.
15. Pittler MH, Karagülle MZ, Karagülle M, Ernst E. Spa therapy and balneotherapy for treating low back pain: meta-analysis of randomized trials. *Rheumatology*. 2006 Jul 1;45(7):880–4.
16. Chary-Valckenaere I, Loeuille D, Jay N, Kohler F, Tamisier J-N, Roques C-F, et al. Spa therapy together with supervised self-mobilisation improves pain, function and quality of life in patients with chronic shoulder pain: a single-blind randomised controlled trial. *Int J Biometeorol*. 2018 Jun;62(6):1003–14.
17. Koyuncu E, Ökmen BM, Özkuk K, Taşoğlu Ö, Özgirgin N. The effectiveness of balneotherapy in chronic neck pain. *Clin Rheumatol*. 2016 Oct;35(10):2549–55.
18. Karagülle M, Karagülle MZ. Effectiveness of balneotherapy and spa therapy for the treatment of chronic low back pain: a review on latest evidence. *Clin Rheumatol*. 2015 Feb;34(2):207–14.
19. Huang A, Seité S, Adar T. The use of balneotherapy in dermatology. *Clin Dermatol*. 2018 May;36(3):363–8.

20. Ninkovic-Baros D, Gajanin V, Gajanin R, Zrnic B. Comparative analysis of success of psoriasis treatment with standard therapeutic modalities and balneotherapy. *Med Pregl*. 2014;67(5–6):154–60.
21. Gittler JK, Wang JF, Orlow SJ. Bathing and Associated Treatments in Atopic Dermatitis. *Am J Clin Dermatol*. 2017 Feb;18(1):45–57.
22. Farina S, Gisondi P, Zanoni M, Pace M, Rizzoli L, Baldo E, et al. Balneotherapy for atopic dermatitis in children at Comano spa in Trentino, Italy. *J Dermatol Treat*. 2011 Dec;22(6):366–71.
23. Verhagen AP, Cardoso JR, Bierma-Zeinstra SMA. Aquatic exercise & balneotherapy in musculoskeletal conditions. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2012 Jun;26(3):335–43.
24. Lange U, Müller-Ladner U, Schmidt KL. Balneotherapy in rheumatic diseases—an overview of novel and known aspects. *Rheumatol Int*. 2006 Apr;26(6):497–9.
25. Karagülle M, Kardeş S, Karagülle MZ. Real-life effectiveness of spa therapy in rheumatic and musculoskeletal diseases: a retrospective study of 819 patients. *Int J Biometeorol*. 2017 Nov;61(11):1945–56.
26. Verhagen AP, Bierma-Zeinstra SM, Boers M, Cardoso JR, Lambeck J, de Bie R, et al. Balneotherapy for osteoarthritis. Cochrane Musculoskeletal Group, editor. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2007 Oct 17 [cited 2019 Feb 13]; Available from: <http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD006864>
27. Kovács C, Pecze M, Tihanyi Á, Kovács L, Balogh S, Bender T. The effect of sulphurous water in patients with osteoarthritis of hand. Double-blind, randomized, controlled follow-up study. *Clin Rheumatol*. 2012 Oct;31(10):1437–42.
28. Kovács C, Bozsik Á, Pecze M, Borbély I, Fogarasi A, Kovács L, et al. Effects of sulfur bath on hip osteoarthritis: a randomized, controlled, single-blind, follow-up trial: a pilot study. *Int J Biometeorol*. 2016 Nov;60(11):1675–80.
29. Harzy T, Ghani N, Akasbi N, Bono W, Nejari C. Short- and long-term therapeutic effects of thermal mineral waters in knee osteoarthritis: a systematic review of randomized controlled trials. *Clin Rheumatol*. 2009 May;28(5):501–7.
30. Forestier R, Desfour H, Tessier J-M, Francon A, Foote AM, Genty C, et al. Spa therapy in the treatment of knee osteoarthritis: a large randomised multicentre trial. *Ann Rheum Dis*. 2010 Apr 1;69(4):660–5.
31. Masiero S, Vittadini F, Ferroni C, Bosco A, Serra R, Frigo AC, et al. The role of thermal balneotherapy in the treatment of obese patient with knee osteoarthritis. *Int J Biometeorol*. 2018 Feb;62(2):243–52.
32. Tishler M, Rosenberg O, Levy O, Elias I, Amit-Vazina M. The effect of balneotherapy on osteoarthritis. Is an intermittent regimen effective? *Eur J Intern Med*. 2004 Apr;15(2):93–6.
33. Fraioli A, Mennuni G, Fontana M, Nocchi S, Ceccarelli F, Perricone C, et al. Efficacy of Spa Therapy, Mud-Pack Therapy, Balneotherapy, and Mud-Bath Therapy in the Management of Knee Osteoarthritis. A Systematic Review. *BioMed Res Int*. 2018 Jun 25;2018:1–9.
34. Verhagen AP, Bierma-Zeinstra SM, Boers M, Cardoso JR, Lambeck J, de Bie R, et al. Balneotherapy (or spa therapy) for rheumatoid arthritis. Cochrane Musculoskeletal Group, editor. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2015 Apr 11 [cited 2019 Feb 13]; Available from: <http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD000518.pub2>
35. Karagülle M, Kardeş S, Dişçi R, Karagülle MZ. Spa therapy adjunct to pharmacotherapy is beneficial in rheumatoid arthritis: a crossover randomized controlled trial. *Int J Biometeorol*. 2018 Feb;62(2):195–205.

36. Karagülle M, Kardeş S, Karagülle MZ. Long-term efficacy of spa therapy in patients with rheumatoid arthritis. *Rheumatol Int*. 2018 Mar;38(3):353–62.
37. Santos I, Cantista P, Vasconcelos C, Amado J. Balneotherapy and Rheumatoid Arthritis: A Randomized Control Trial. *Isr Med Assoc J IMAJ*. 2016 Aug;18(8):474–8.
38. Forestier R, Erol-Forestier F-B, Francon A. Current role for spa therapy in rheumatology. *Joint Bone Spine*. 2017 Jan;84(1):9–13.
39. Forestier R, André-Vert J, Guillez P, Coudeyre E, Lefevre-Colau M-M, Combe B, et al. Non-drug treatment (excluding surgery) in rheumatoid arthritis: Clinical practice guidelines. *Joint Bone Spine*. 2009 Dec;76(6):691–8.
40. Santos I, Cantista P, Vasconcelos C. Balneotherapy in rheumatoid arthritis—a systematic review. *Int J Biometeorol*. 2016 Aug;60(8):1287–301.
41. Dagfinrud H, Hagen KB, Kvien TK. Physiotherapy interventions for ankylosing spondylitis. Cochrane Musculoskeletal Group, editor. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2008 Jan 23 [cited 2019 Mar 12]; Available from: <http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD002822.pub3>
42. van Tubergen A, Hidding A. Spa and exercise treatment in ankylosing spondylitis: fact or fancy? *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2002 Sep;16(4):653–66.
43. Yurtkuran M, Ay A, Karakoç Y. Improvement of the clinical outcome in Ankylosing Spondylitis by balneotherapy. *Joint Bone Spine*. 2005 Jul;72(4):303–8.
44. Altan L, Bingöl Ü, Aslan M, Yurtkuran M. The effect of balneotherapy on patients with ankylosing spondylitis. *Scand J Rheumatol*. 2006 Jan;35(4):283–9.
45. Falagas ME, Zarkadoulia E, Rafailidis PI. The therapeutic effect of balneotherapy: evaluation of the evidence from randomised controlled trials. *Int J Clin Pract*. 2009 Jul;63(7):1068–84.
46. Guidelli GM, Tenti S, De Nobili E, Fioravanti A. Fibromyalgia Syndrome and Spa Therapy: Myth or Reality? *Clin Med Insights Arthritis Musculoskelet Disord*. 2012 Jan;5:CMAMD.S8797.
47. Naumann J, Sadaghiani C. Therapeutic benefit of balneotherapy and hydrotherapy in the management of fibromyalgia syndrome: a qualitative systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Arthritis Res Ther*. 2014;16(4):R141.
48. Fioravanti A, Manica P, Bortolotti R, Cevenini G, Tenti S, Paolazzi G. Is balneotherapy effective for fibromyalgia? Results from a 6-month double-blind randomized clinical trial. *Clin Rheumatol*. 2018 Aug;37(8):2203–12.
49. Evcik D, Kızılay B, Gökçen E. The effects of balneotherapy on fibromyalgia patients. *Rheumatol Int*. 2002 Jun 1;22(2):56–9.
50. Kocyigit BF. Comparison of education and balneotherapy efficacy in patients with fibromyalgia syndrome: A randomized, controlled clinical study. *Ağrı - J Turk Soc Algol* [Internet]. 2016 [cited 2019 Mar 5]; Available from: http://www.journalagent.com/agri/pdfs/AGRI-77699-EXPERIMENTAL_AND_CLINICAL_STUDIES-KOCYIGIT.pdf
51. Kurt EE. Which Non-Pharmacological Treatment is More Effective on Clinical Parameters in Patients With Fibromyalgia: Balneotherapy or Aerobic Exercise? *Arch Rheumatol*. 2016 Mar 23;31(2):162–9.
52. Varricchio A, Giuliano M, Capasso M, Del Gaizo D, Ascione E, De Lucia A, et al. Salso-sulphide thermal water in the prevention of recurrent respiratory infections in children. *Int J Immunopathol Pharmacol*. 2013 Dec;26(4):941–52.

53. Cantone E, Marino A, Ferranti I, Castagna G, Maione N, Di Rubbo V, et al. Nasal cytological assessment after crenotherapy in the treatment of chronic rhinosinusitis in the elderly. *Int J Immunopathol Pharmacol*. 2014 Dec;27(4):683–7.
54. Ottaviano G, Marioni G, Staffieri C, Giacomelli L, Marchese-Ragona R, Bertolin A, et al. Effects of sulfurous, salty, bromic, iodine thermal water nasal irrigations in nonallergic chronic rhinosinusitis: a prospective, randomized, double-blind, clinical, and cytological study. *Am J Otolaryngol*. 2011 May;32(3):235–9.
55. Antonelli M, Donelli D. Effects of balneotherapy and spa therapy on levels of cortisol as a stress biomarker: a systematic review. *Int J Biometeorol*. 2018 Jun;62(6):913–24.
56. Dubois O, Salamon R, Germain C, Poirier M-F, Vaugeois C, Banwarth B, et al. Balneotherapy versus paroxetine in the treatment of generalized anxiety disorder. *Complement Ther Med*. 2010 Feb;18(1):1–7.
57. Latorre-Román PÁ, Rentero-Blanco M, Laredo-Aguilera JA, García-Pinillos F. Effect of a 12-day balneotherapy programme on pain, mood, sleep, and depression in healthy elderly people: Balneotherapy and older people. *Psychogeriatrics*. 2015 Mar;15(1):14–9.
58. ErcegRukavina T, Stefanovski M. Balneotherapy in Treatment of Spastic Upper Limb after Stroke. *Med Arch*. 2015;69(1):31.
59. Oyama J, Kudo Y, Maeda T, Node K, Makino N. Hyperthermia by bathing in a hot spring improves cardiovascular functions and reduces the production of inflammatory cytokines in patients with chronic heart failure. *Heart Vessels*. 2013 Mar;28(2):173–8.
60. Oláh M, Koncz Á, Fehér J, Kálmánczhey J, Oláh C, Nagy G, et al. The effect of balneotherapy on antioxidant, inflammatory, and metabolic indices in patients with cardiovascular risk factors (hypertension and obesity)—A randomised, controlled, follow-up study. *Contemp Clin Trials*. 2011 Nov;32(6):793–801.
61. Carpentier PH, Blaise S, Satger B, Genty C, Rolland C, Roques C, et al. A multicenter randomized controlled trial evaluating balneotherapy in patients with advanced chronic venous insufficiency. *J Vasc Surg*. 2014 Feb;59(2):447-454.e1.
62. Forestier RJ, Briancon G, Francon A, Erol FB, Mollard JM. Balneohydrotherapy in the treatment of chronic venous insufficiency. *Vasa*. 2014 Sep;43(5):365–71.