

USO E CONSERVAÇÃO DAS ÁGUAS TERMAIS DE PINDA-MOÇAMBIQUE

Chantel Carlos Mário¹

Mario Silva Uacane²

Paulo Domingos Bene³

Marcia Aparecida Silva Pimentel⁴

RESUMO

O presente artigo sobre águas termais de Pinda, em Morrumbala, província da Zambézia, em Moçambique, pretende discutir o uso dos recursos hídricos especialmente relacionado às águas termais da referida região e a sustentabilidade dos recursos naturais diante de cenário das alterações ambientais. O tema do uso dos recursos naturais, especialmente em áreas protegidas, tem aproximado pesquisadores da Universidade Licungo, em Beira, Moçambique e Universidade Federal do Pará, Brasil em projetos de ensino e pesquisa. O objetivo principal desta pesquisa consiste em avaliar o estado de conservação e das formas de uso local das águas termais, tendo como finalidade propor formas de uso sustentável dessa água para garantir o reaproveitamento do espaço local no contexto do turismo regional. A pesquisa foi efectuada com levantamento de fontes secundárias, observação de campo e entrevista a liderança comunitária. Ainda assim, recorreu-se igualmente a ferramentas de SIG, nomeadamente ARCGIS com dados da CENACARTA, para produção de mapas temáticos. Os resultados deste estudo indicam as características das águas termais locais bem assim o estudo de uso e conservação do meio local.

Palavras-Chave: Águas termais; Uso e conservação dos recursos hídricos; Moçambique.

USE AND CONSERVATION OF THERMAL WATERS OF PINDA-MOÇAMBIQUE

ABSTRACT

This article on Pinda thermal waters in Morrumbala in Zambézia, analyzes the quality and conservation status of the water from this natural source and presents proposals for its future, in terms of use and sustainability of this resource and local environment. The main objective of this research is to evaluate the state of conservation and forms of local use with the aim of proposing forms of sustainable use of this water to guarantee the reuse of local space for tourism. The research was carried out using secondary sources, observation and interviews with community leaders. Even so, GIS tools were also used, namely ARCGIS with data from CENACARTA, to produce maps used to illustrate the work. The results of this study indicate the characteristics of local thermal waters as well as the study of use and conservation of the local environment.

Keywords: Hot springs; Use and conservation of water resources; Mozambique.

Data de submissão: 13.05.2024

Data de aprovação: 29.10.2024

INTRODUÇÃO

O estudo das águas termais no território moçambicano constitui uma das actividades muito importantes deste país tendo em consideração a importância económica e social deste recurso para as comunidades locais e para outras regiões. Em Moçambique e no Brasil, a existência das águas termais constitui uma fonte de actividade turística e económica para as populações locais, além de promoverem uma organização específica do território que se faz a

¹ Faculdade de Ciência e Tecnologia. Universidade Licungo, Moçambique. E-mail: chanelmario5@gmail.com

² Faculdade de Ciência e Tecnologia. Universidade Licungo, Moçambique. E-mail: uacanehomo1@gmail.com

³ Faculdade de Ciência e Tecnologia. Universidade Licungo, Moçambique. E-mail: pdbene88@gmail.com

⁴ Faculdade de Ciência e Tecnologia. Universidade Licungo, Moçambique. E-mail: mapimentel@ufpa.br

partir do uso dos recursos hídricos. Portanto, para além dos estudos sobre a gênese dessas fontes, das propriedades medicinais e das implicações na saúde e bem estar, importa refletir sobre o uso, a conservação e a sustentabilidade dessas fontes termais no território moçambicano, especificamente na região da Zambézia. O tema do uso dos recursos naturais, especialmente em áreas protegidas tem aproximado pesquisadores da Universidade Licungo, em Beira, Moçambique e Universidade Federal do Pará, Brasil em projetos de pesquisa e ensino, com princípio do compartilhamento de saberes entre pesquisadores e estes com as comunidades locais.

Assim, o presente estudo trata do conhecimento substancial sobre as águas termais da localidade de Pinda, no posto administrativo de Megaza, em Morrumbala, com a finalidade de contribuir para planeamento de acções estratégicas para o desenvolvimento local. No âmbito do desenvolvimento sustentável falar de formas de aproveitamento das águas termais é, simultaneamente, falar da geoconservação ambiental e manutenção de espaços geográficos. O objectivo deste artigo é partilhar o conhecimento existente sobre as águas termais de Pinda, gênese e características naturais, uso e possível aproveitamento, enfatizando as formas da sua conservação local.

1 DESENVOLVIMENTO

Verifica-se uma lacuna no aproveitamento dos recursos geotérmicos em Moçambique, sendo que as águas termais da localidade de Pinda é um potencial natural que se encontra fora das medidas de conservação. A água termal tem sido usada desde a antiguidade em vários pontos do mundo principalmente para fins turísticos.

A utilização da água termal é diversificada desde tempos remotos, assim como Santos (2011); Hellmann e Rodrigues (2017) explicam que todas as grandes culturas antigas a utilizavam como forma de aliviar os seus padecimentos e o termalismo actual está em conformidade com um tipo de medicina preventiva e naturista em expansão. São muito procuradas para proporcionar o bem-estar às populações e criam o valor turístico deste património. As águas termais de Pinda, conforme apurou o estudo, datam nos anos 1920 uma época meramente colonial tendo a sua história inicial sendo usada em suas diferentes formas até então.

Na Zambézia, as águas termais, existem nos distritos de Morrumbala, Nicoadala, em Pebane, entre outros, caracterizadas pela inexistência de uso adequado ou seja estão fora do uso sustentável. Em várias partes do mundo estas tem sido conservadas e aproveitadas de varias formas, um exemplo evidente tao evidente de uso da água termal é como o caso de Brasil, e em Portugal. Nunes (2012), Cachapa; Patatas (2021), apontam que as águas minerais naturais são as soluções formadas em condições geológicas específicas e caracterizadas por “dinamismo físico-químico”, elas se originam nas nascentes, são bacteriologicamente puras e apresentam potencial terapêutico.

1.1 METODOLOGIA

Para Rauber, (2003) e Marconi e Lakatos (2017), o métodos de investigação podem ser entendidos como diversos sistemas de procedimentos, utilizados para obter conhecimentos, assim como os diversos modelos de trabalhos ou sequências lógicas, que ajudam na obtenção de conhecimento científico e orientam uma determinada investigação científica, assim os métodos são importantes, porque eles proporcionam caminhos para se atingir um fim. Esta pesquisa abarca um conjunto de acções metodológicas que visam à descoberta de novos conhecimentos na área de estudo. Assim sendo, a abordagem do presente trabalho, tem o mérito de ser feita com base na combinação de vários tipos de métodos e técnicas de pesquisa que se

seguem.

Com recurso a consulta bibliográfica foi feito levantamento do quadro conceptual sobre o tema em estudo, envolvendo os assuntos relacionados com a temática, neste caso foram consultados artigos científicos publicados, dissertações e planos de perfil distrital.

A pesquisa do campo foi feita com frequência e permitiu que fossem levantados os aspectos físicos através da observação directa junto da extração de fotografias. Foram elaboradas entrevistas aos moradores locais, especificamente com um representante da comunidade para verificar os indicadores ambientais, associando as informações com registos fotográficos do local. Para atender a etapa do mapeamento geomorfológico e altimétrico, utilizou-se o software ArcMap 10.2.1 e recorreu-se a imagens do Google Earth e base de dados da CENACARTA, 2021.

2 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DE DADOS

2.1 ENQUADRAMENTO GEOGRÁFICO DA ÁREA DE ESTUDO

As águas termais de Pinda junto as margens do rio Chire, a 17° 24' 42,4" de latitude sul e 35° 21' 20,7 longitude este. Portanto, a área de estudo fica a sul da sede distrital de Morrumbala na região do Baixo Zambeze, nas margens do monte Morrumbara, ao longo da estrada regional (ER 325) que dá acesso a travessia do rio Chire, limite com a província de Tete.

A descoberta desta fonte foi ao acaso e data de períodos muito recuados quando estas terras foram ocupadas pelos povos que constituem hoje o regulado Ndambuenda. Na época a principal actividade de subsistência familiar era a caça pois por ali abundavam muitos animais. Contam as histórias locais que dois grandes caçadores repousavam quando os seus cães atraídos por um cheiro estranho aproximaram-se de uma fonte de águas quentes pondo-se a ladrar depois de sofrer queimaduras. Preocupados com latir dos cães, os seus donos aproximaram-se do local para se aperceber do que se passava, tendo-se deparado com uma nascente de águas quentes expelindo fumo e cheiro estranho. Espantados pelo que viam estes se dirigiram ao povoado para transmitir a notícia aos chefes da comunidade. Incrédulos e duvidosos da informação recebida foram confirmar a ocorrência. Crentes de que se tratava de um acontecimento sobrenatural o Régulo utilizando farinha e outros produtos realizou cerimónia de oferenda aos espíritos para travar qualquer mal e agradecer pela bênção e deste então passaram a visitar regularmente a fonte (CEPEC, 2015).

Figura 1: Fonte de água termal vedada com betão

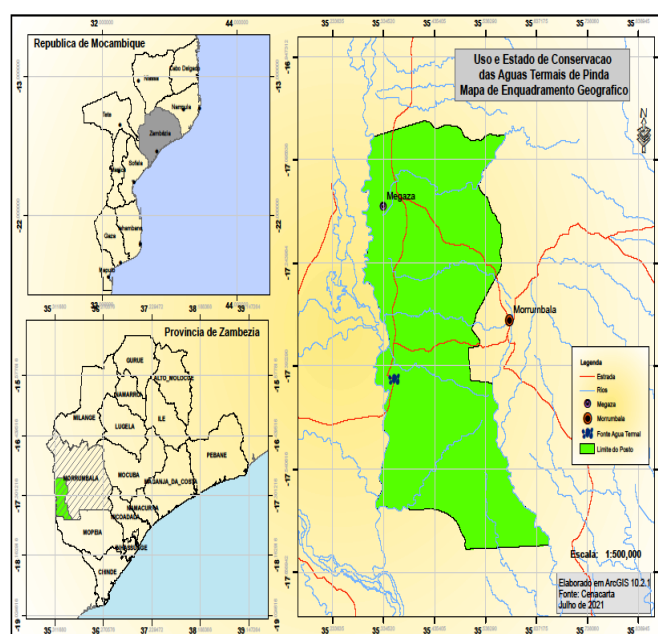


Foto: Chanel Carlos (2022)

As águas termais de Pinda datam desde os anos 1920 quando foram descobertas pelo um grupo de caçadores conforme apurou a pesquisa através da entrevista feita ao regulado Chirpaluo tendo sido tornadas públicas depois da independência nacional de Moçambique. Do ponto de vista histórico pertenceu a Companhia Madal, actualmente verificam-se vestígios de aproveitamento através das bacias de retenção de água e infraestruturas abandonadas. A companhia de Zambézia fez o seu uso pela primeira vez em 1930 com objetivo de banho termal para trabalhadores camponeses das suas fábricas de sisal, tendo terminado em 1950.

Por outro lado é acompanhada da serra de Morrumbala, que representa o «monte-ilha» mais importante da parte meridional de Moçambique Setentrional e o planalto onde se insere e estabelece o contacto entre o Vale do Zambeze e a Depressão de Chire (Muchangos, 1999). Vide figura 2.

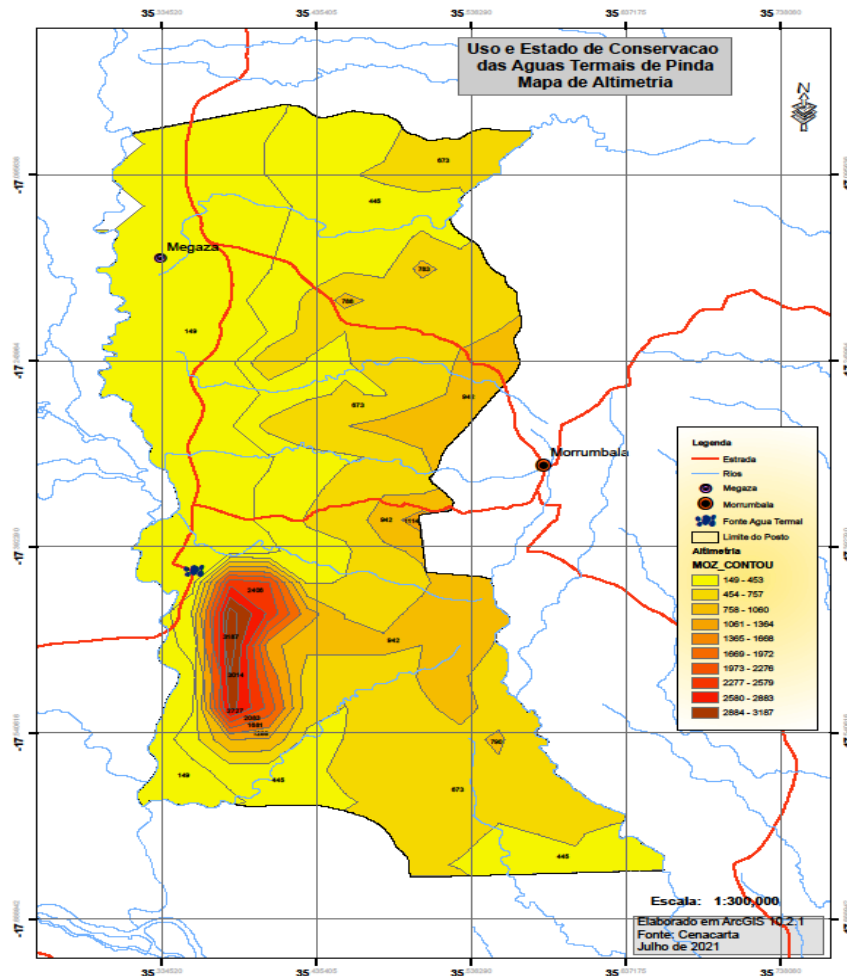
Figura 2: Enquadramento geográfico da área de estudo



Fonte: Cenacarta, 2021

Em geral no distrito de Morrumbala incluindo a área de Pinda, no que se refere à natureza pedológica dos solos, verificam-se como principais ocorrências de planaltos e montanhas (15% com declives medianos entre 6-16%, 3% com declives acentuados entre 16-25% e 3% com declives muito acentuados > 25%), a área de estudo não é homogénea, variando entre as altitudes 100 m e os 1 100 m (FAO, 2006).

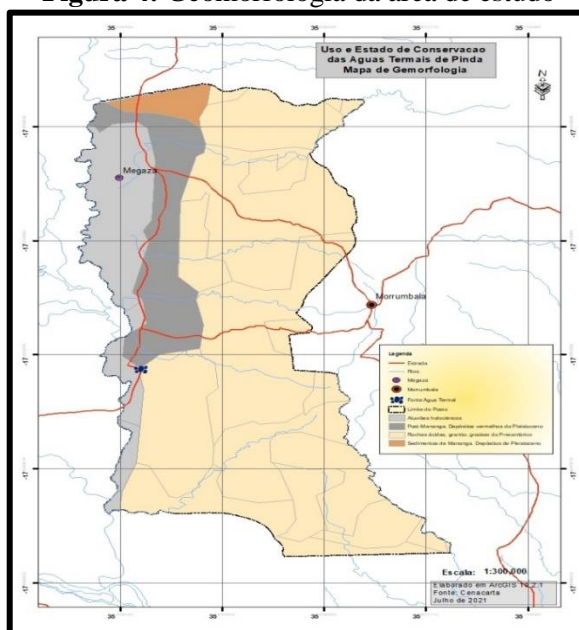
A área de Pinda possui altimetria que varia entre os 200 m e os 500 m que culminam em duas formações orográficas, nomeadamente, área de Antiplanalto que atinge altitudes de 1 000 m e, a Sudoeste área de Montanha que atinge altitudes de 1.100m (conhecida como a Montanha da Morrumbala), sendo que o Antiplanalto da Morrumbala e a sua continuação para nordeste, contribui para a divisória de águas do Chire e dos rios Lima (vide figura 3 de Altimetria).

Figura 3: Mapa de Altimetria

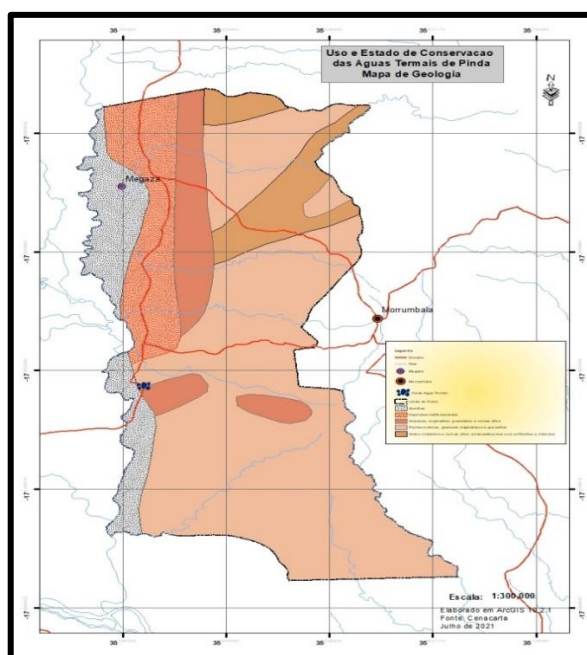
Fonte: Cenacarta, 2021

Quanto a morfologia e geologia da área que corresponde águas termais de Morrumbala é apresentada a distribuição das principais formações que se relaciona as unidades litológicas das mais antigas para as mais recentes caracterizadas por solos fortemente ácidos, com horizonte subsuperficial de acumulação argiloso e de reduzida capacidade de troca catiônica, sendo dominando por argilas do tipo Caolinite. Grande parte das águas termais são proveniente de regiões vulcânicas, e surge tanto como resultado de eventos eruptivos, quanto de manifestações hidrotermais, (CRUZ, et al. 1996).

Se verifica a ocorrência de aluviões, depósitos indiferenciados, Gnaisses, migmatitos, grantóides e rochas afins Rochas básicas, gnaisses migmatíticos e granulitos, Xistos cristalinos e rochas afins, metasedimentos com anfibolitos e milonitos aluviões Holocénico post-Mananga, depósitos vermelhos do Pleistoceno Rochas ácidas, granito, gnaisse do pré-câmbrico Sedimentos de Mananga e depósitos de pleistoceno que de tal forma se relaciona com geomorfologia de fontes termais conforme se observa nas figuras 4 e 5 abaixo, geomorfologia e geologia da área de estudo.

Figura 4: Geomorfologia da área de estudo

Fonte: Cenacarta, 2021

Figura 5: Geologia da área de estudo

Fonte: Cenacarta, 2021

3 PROPRIEDADES, ESTADO DE CONSERVAÇÃO E USO DAS ÁGUAS TERMAIS DE PINDA

De acordo estudo realizado pelo CEPEC (2015) com o título “Avaliação de Águas Termais e seu Potencial para a Actividade Turística - província da Zambézia” da análise de treze parâmetros físico-químicos e bacteriológicos para determinar a qualidade das águas de quatro fontes termais, designadamente, Mole, Mucharo, Nhafuba e Pinda, a fonte termal de Pinda apresenta as seguintes propriedades, tabela abaixo.

As águas desta fonte registam temperaturas mais baixas de 74° e 75° C, valores elevados de PH (8.5), altos teores de turbidez (1.21NTU) o que pode estar associada a condições inadequadas de higiene e saneamento no ponto de insurgência e baixos teores de cloretos (99.2 mg/L). Quanto a Dureza Total (mg/L CaCO₃) as águas da fonte são consideradas como sendo águas moles (28 mg/l), indicam uma presença de coliformes fecais nas águas em concentrações muito baixas <3, porém registam concentrações de CE acima de 1.087µS/cm sendo por isso consideradas como águas ligeiramente salobres. Vide tabela 2

Tabela 1: Quadro resumo das propriedades físico-químicas das quatro fontes

Parâmetro Analisado	Método	Resultado
Temperatura (T°C)	Multiparameter	74
PH	PH-Meter	8.5
Condutividade Elétrica (µS/cm)	Condutivimetro	1.087
Turvação (NTU)	Turbidimetro	1.2
Cloretos (mg/L)	Titulação com Nitrato de Prata	99.2
A Dureza Total (mg/L CaCO ₃)	Titulação com EDTA	28
Cálcio (mg/L Ca ²⁺)	Titulação com EDTA	10
Magnésio (mg/L Mg ²⁺)	Por cálculos	4.3
Coliformes Fecais (Laury/37°C/48h)	Tubos Múltiplos	< 3,0
Oxigénio Dissolvido (mg/L)	Multiparameter	0.31
Oxigénio Dissolvido (%)	Multiparameter	5.2
Totais de Sais Dissolvidos (mg/L)	Multiparameter	545
Salinidade (%)	Multiparameter	0.54

Fonte: CEPEC (2015).

Assim, em conformidade com as análises laboratoriais efectuadas pelos autores, a fonte termal de Pinda possui águas alcalinas, mole, salobre e turva e ainda com um índice de qualidade baixo a zero. Do levantamento de campo, depreendeu-se que as águas termais de Pinda estão votadas ao abandono pelo que o seu estado de conservação é mau. Não obstante ainda conservação, a piscina de betão dividido em tanques esta fonte termal precisa de ser reabilitado para voltar a ser um atrativo turístico e cultural.

Figura 6: Estado de conservação das águas termais de Pinda-Morrumbala



Fonte: Chanel Carlos (2022)

As águas termais de Pinda por serem excessivamente quentes podem constituir atractivo para os que percorrem para este destino, porque diferentemente de outras com temperaturas

mais baixas podem até aliviar dores musculares e até mesmo crônicas, ajudam a tratar alergias e outras doenças cutâneas, hidratam a pele e devolvem sais minerais fundamentais que perdemos durante a transpiração. Isso sem contar que atuam na diminuição da pressão arterial e estimulam a renovação de células da pele, o que favorece o rejuvenescimento semelhante ao uso do Brasil.

Partindo das propriedades físico-químicas observadas nas águas de Pinda pode-se tecer certas recomendações aos interessados, para o melhoramento das actividades do turismo de saúde, pois são apropriadas para o tratamento de moléstias do aparelho digestivo, de nutrição, artritismo e eczemas por conterem bicarbonato, cloretos e sulfatos alcalinos.

As águas termais de Morrumbala por serem excessivamente quentes podem constituir atrativo para os que percorrem para este destino, porque diferentemente de outras com temperaturas mais baixas podem até aliviar dores musculares e até mesmo crônicas, ajudam a tratar alergias e outras doenças cutâneas, hidratam a pele e devolvem sais minerais fundamentais que perdemos durante a transpiração. Isso sem contar que atuam na diminuição da pressão arterial e estimulam a renovação de células da pele, o que favorece o rejuvenescimento semelhante ao uso do Brasil (BOLÉO, 1950).

A existência de águas termais em Pinda constituem oportunidades turísticas a desenvolver de uma forma mais integrada num roteiro geoturístico, do qual os *inselbergs* que abundam na região, surgem como principal atracção perfazendo o local das águas termais de Pinda em unidade de paisagem, caracterizada pela vegetação arbustiva que cobre toda a localidade junto de florestas e montanhas. Entretanto, tal como acontece no resto do mundo, em particular em países como Portugal e Brasil, conhecidos como detentores de águas termais e como aproveitamento de formas sustentáveis, as águas termais de Pinda, em Morrumbala, podem ser usadas para a promoção de actividades que gere renda a comunidade local, a economia e valorize a cultura local através das seguintes acções: qualificação local e reabilitação das infraestruturas existentes de forma integrada junto das comunidades locais de modo a sua valoração e valorização; implementação de práticas geotérmicas sustentáveis providenciando se à sua respectiva conservação e promoção turística e uso para banhos termais como uma forma de aproveitamento medicinal.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A fonte de águas termais de Pinda representam uma ressurgência derivada de falhas que caracterizam o ambiente geológico na parte sul do Rift Valley, ou seja nas proximidades da confluência do rio Chire junto o rio Zambeze. Pelas propriedades físico-químicas das suas águas, esta fonte termal foi no passado usado para o turismo e lazer pela autoridade administrativa colonial bases da Vila de Morrumbala e pela Companhia da Madal.

Com vista a promover maior interesse e participação particularmente das famílias e empresariado locais na promoção das acções de activação da actividade turística a partir da fonte termal são apresentadas as seguintes sugestões ou recomendações: promover formas alternativas de subsistência, particularmente através do desenvolvimento de actividades complementares ao turismo (cestaria, artesanato, locais sagrados e históricos) que aumentem a base de atracção das fontes termais; e incentivar a construção de infraestruturas de conservação e de apoio ao turismo termal, nomeadamente, bacias ou piscinas de retenção de águas quentes, bancas e quiosques, alojamento e outros.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANTUNES, J. “O (re)posicionamento do termalismo como estratégia de Desenvolvimento turístico. O caso da região Dão-Lafões (NUTS III)”. **Revista Turismo e Desenvolvimento**, 2012. N.º 17/18

BAUER, M. W.; Gaskell, G. (Org.). **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2012.

BOLÉO, J. de O. Geografia física de Moçambique: esboço geográfico. *Boletim de Minas*, vol. 33, nº 2, 1950, p 129-137. Disponível em: <https://scholar.google.pt/scholar?hl=pt-PT&q=Geografia+Mocambique&btnG=&lr=#7>. Acesso em: 29 out 2024.

CALÇADA, J. Saúde e Termalismo – Contextos de renovação das tendências das clientelas termais. In: **O Expresso**, 1643 (Dossiês Especiais), 2004 pp. 8-12.

CEPEC. **Estudo de Avaliação de Águas Termais e Seu Potencial para a Actividade Turística**. Província da Zambézia, Centro de Pesquisa e Consultoria, Direcção Provincial De Cultura e Turismo, Dezembro de 2015

CEPEC. **Monte Mabu: Avaliação da Biodiversidade e seu Potencial para a Criação de Área de Conservação**. Direcção Provincial do Turismo da Zambézia, Quelimane, Dezembro. 2014

CHAPADA, A. F; PATATAS, T.J.P.A. Preservação e valorização do património natural e científico de Angola: águas termais da Montipa, Namibe. **South Florida Journal of Development**, Miami, v.2, n.2, p. 3622-3634 apr./jun. 2021.

Cruz, J. Et al. Breve descrição das ocorrências termais com temperatura superior a 20°C em Portugal Continental. **Boletim de Minas**, 1996, 32, 132-134.

FERREIRA, Gomes L. M; ALBUQUERQUE, F. (s/d). **A Utilização em Multi-Usos da Água Minero-termal do Campo Geotérmico de s. Pedro do Sul**, Lisboa, Portugal, s/d.

HELLMANN F; RODRIGUES, D.M.O. **Termalismo e crenoterapia no Brasil e no mundo, Santa Catarina**. Editora Unisul, 2017.

Lourenço, C.; Cruz, J. Aproveitamentos geotérmicos em Portugal Continental. **XV Encontro Nacional do Colégio de Engenharia Geológica e de Minas da Ordem dos Engenheiros**. Ponta Delgada. 26 a 29 de Maio de 2005.

MARCONI, E; LAKATOS, M. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Editora Atlas, 2017.

MOÇAMBIQUE. Governo do Distrito de Morrumbala. **Relatório Balanço do PES III Trimestre**. 2014

MUCHANGOS, Aniceto dos. **Moçambique: paisagens e regiões naturais**. Maputo.1999.

NUNES, S.; TAMURA, B. M. Revisão histórica das águas termais. In: **Surgical & Cosmetic Dermatology**. v. 4. n. 3. São Paulo: Sociedade Brasileira de Dermatologia, p. 252-258. 2012. Disponível em: www.redalyc.org/articulo.oa?.

PEREIRA, A. I. F. Tratamentos termais e dermatoses: evidências da cosmética termal como coadjuvante. 104 f. **Dissertação (Mestrado)**. Escola Superior de Tecnologia da Saúde do Porto, Instituto Politécnico do Porto. Porto, Portugal, 2015. Disponível em: http://recipp.ipp.pt/bitstream/10400.22/7855/1/DM_PereiraAna_2015.pdf.

REBELO, H. **Águas Termais em Portugal: Indicações Terapêuticas e Modos de Utilização**. Departamento de Saúde Ambiental, Instituto Nacional de Saúde Doutor Ricardo Jorge, Lisboa, Portugal. 2000.

RODEIA, N. **Relatório sucinto sobre as análises de águas sulfurosas das termas de Nisa, efectuadas no laboratório de microbiologia da FCUL**. Lisboa: Departamento de Biologia Vegetal da FCUL, 1999.

SANTOS, A. C. L. D. **Propriedades e aplicações dermatológicas das águas termais**. Porto. 2011.

Simões, M. M. Águas minerais portuguesas. Da sua caracterização físico-química ao esboço duma classificação. **Boletim de Minas**. Lisboa: DGGM. 30:1 (1993), 13-26.