

ISSN: 2773-7349

Sociedad & Tecnología

Revista del Instituto Tecnológico Superior Jubones

2020

Volumen / 3

Número / 2

Julio / Diciembre



O PAPEL DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA PROTECÇÃO E VALORIZAÇÃO DE UM RECURSO NATURAL: CASO DAS ÁGUAS TERMAIS DA MONTIPA, BIBALA-ANGOLA

THE ROLE OF ENVIRONMENTAL EDUCATION IN THE PROTECTION AND ENHANCEMENT OF A NATURAL RESOURCE: CASE OF THE THERMAL WATERS OF MONTIPA, BIBALA-ANGOLA

Agostinho Francisco Cachapa

E-mail: agostinhocachapa@yahoo.es

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-8671-1764>

Martins Kamota Abel

E-mail: martinshsdj@hotmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-2403-1472>

Laura Noemia de Oliveira

E-mail: laura5756@outlook.com

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-5003-3440>

Universidad de Namibe, Angola

Cita sugerida (APA séptima edición)

Cachapa, A. F., Kamota Abel, M. & de Oliveira, L. N. (2020). O papel da educação ambiental na protecção e valorização de um recurso natural: Caso das águas termais da Montipa, Bibala-Angola. *Revista Sociedad y Tecnología*, 3(2), 51-61.

RESUMO

A água é bem indispensável para todos os seres vivos, serve de suporte às atividades económicas, à preservação do meio ambiente e é factor de equilíbrio dos ecossistemas. Nos últimos anos, está a acontecer uma grande pressão sobre este recurso, com impactos na sua escassez e na contaminação química, biológica, etc. Em Angola, concretamente na província do Namibe, existem várias fontes termais que podem ser aproveitadas para diversos fins, mas não existem atitudes na vertente preservação e valorização. Nestas condições, no município da Bibala, existe uma fonte termal chamada de Montipa. Neste sentido, o presente trabalho tem como objectivo analisar de que forma a educação ambiental pode influenciar no sentido da protecção e conservação das águas termais da Montipa, no município da Bibala, província do Namibe-Angola. Para se atingir este objectivo, realizou-se uma revisão bibliográfica sobre a temática educação ambiental e a caracterização socioambiental da área objecto de investigação. Os trabalhos de campo permitiram a caracterização físico e química da água termal da Montipa, a observação do local, a georreferenciação, a recolha de amostras de água e o registo fotográfico, assim como se

aplicou questionários à algumas entidades locais estatais e a estudantes de duas escolas do segundo ciclo do ensino secundário, nomeadamente Liceu e Magistério Primário, nos princípios de Março de 2019. Os resultados propiciaram a sugestão de acções de educação ambiental no sentido da preservação, protecção, conservação e valorização da área das Termas da Montipa aos estudantes e a população da comunidade.

Palavras-chaves:

Educação ambiental, proteção e valorização de um recurso natural, águas termais.

ABSTRACT

Water is very indispensable for all living beings, it supports economic activities, preserves the environment and is a factor in the balance of ecosystems. In recent years, there has been great pressure on this resource, with impacts on its scarcity and on chemical, biological contamination, etc. In Angola, specifically in the province of Namibe, there are several hot springs that can be used for different purposes, but there are no attitudes in terms of preservation and enhancement. In these conditions, in the municipality of Bibala, there is

a hot spring called Montipa. In this sense, the present work aims to analyze how environmental education can influence the protection and conservation of Montipa thermal waters, in the municipality of Bibala, province of Namibe-Angola. To achieve this objective, a bibliographic review was carried out on the theme of environmental education and the socio-environmental characterization of the area under investigation. The field works allowed the physical and chemical characterization of the thermal water of Montipa, the observation of the place, the georeferencing, the collection of water samples and the photographic record, as well as questionnaires were applied to some local state entities and students of two schools in the second cycle of secondary education, namely Lyceum and Primary Teaching, at the beginning of March 2019. The results led to the suggestion of environmental education actions aimed at the preservation, protection, conservation and enhancement of the area of Termas da Montipa to students and the population of the community.

Keyboard:

Environmental education, protection and enhancement of a natural resource, thermal waters.

INTRODUÇÃO

A água é bem indispensável para todos os seres vivos, serve de suporte às actividades económicas, à preservação do meio ambiente e factor de equilíbrio dos ecossistemas. Nos últimos anos, está acontecendo uma grande pressão sobre este recurso, como impactos como a sua escassez e a contaminação química, biológica, etc.

Fazendo uma reflexão sobre o contexto ambiental que o planeta, está passando, haverá um reflexo de constantes falta de atenção para com os recursos hídricos. Angola como parte da Terra não fica de fora, assim estes factores causam condições de sobrevivência muito estremecidas pelos choques que os homens ocasionam aos seus habitats (Espinoza, 2019). O entendimento destas situações e a mudanças de atitudes são necessárias e urgentes por parte das comunidades.

Em Angola, concretamente na província do Namibe, existem várias fontes termais que podem ser aproveitadas para diversos fins, mas não existem atitudes na vertente preservação e valorização. Nestas condições, no município da

Bibala, existe uma fonte termal chamada de Montipa.

A água termal, faz parte das chamadas águas subterrâneas, que segundo Iritani e Ezaki (2008), são as que circulam abaixo da superfície do terreno em espaços vazios, designados poros, existentes entre os grãos que constituem os solos e as rochas e em alguns casos as águas circulam através de fracturas das rochas.

Apesar de que a água é um recurso natural renovável, existe várias ameaças às águas subterrâneas destacam-se a intensa exploração ou descontrolada de água e as fontes potenciais de poluição derivadas das actividades do homem. É uma realidade, a ausência de protecção das fontes, causando problemas de contaminação destes recursos hídricos.

Tudo isso, reflecte-se no mau uso deste recurso natural, proporcionando a perda da sua quantidade e qualidade, sendo de capital importância, controlar a sua utilização, proteger e conservar, pensando no desenvolvimento sustentável das comunidades.

Face a estes problemas, que o recurso hidrotermal Montipa, enfrenta, surge a seguinte pergunta: Com base nos objectivos da educação ambiental, que acções podem ser desenvolvidas para a protecção, valorização e conservação das águas termais da Montipa?

O trabalho está enquadrado na temática de educação ambiental na vertente da protecção do meio ambiente e a relação com o desenvolvimento sustentável, fundamentado no artigo 21º na alínea m, da constituição da República de Angola de 2010 que diz o seguinte: "promover o desenvolvimento harmonioso e sustentado em todo o território nacional, protegendo o ambiente, os recursos naturais e o património histórico, cultural e artístico nacional".

Os problemas ambientais, a necessidade de um desenvolvimento sustentável e ecologicamente sustentável e a implementação da educação ambiental, passaram a ocupar o centro das preocupações no mundo contemporâneo. A gravidade e amplitude dos problemas ambientais devem traduzir-se na procura de estratégias, caminhos e formas de actuação com os quais possamos contribuir desde as nossas posições para a modificação positiva desta situação, com espírito crítico, optimista e criativo.

Trata-se de um tema de grande importância, por falar de um recurso hidrotermal vital para a vida

dos seres vivos, para além estar em estado de semiabandono, começa apresentar alguns problemas de mau uso, devido a presença de actividades rurais, como agricultura e pecuária, assim como actividades domésticas, como lavagem de roupas e asseio humano.

Assim, pensando em dar um uso mais racional e sustentável da água termal e procurar que a comunidade se sinta dono e participe na manutenção do local, se recorre as acções da educação ambiental.

Este trabalho tem como objectivos, os seguintes: determinar de que formas a educação ambiental pode actuar no sentido da protecção e conservação das águas termais da Montipa no município da Bibala, província do Namibe-Angola.

Se pode ter como hipótese, a seguinte: Realizando acções em educação ambiental à comunidade podem ajudar na protecção e conservação da água termal da Montipa.

Para se atingir os objectivos traçados, procedeu-se com a seguinte metodologia:

Revisão bibliográfico no sentido de suporte teórico conceptual sobre a temática, assim como uma análise documental referente a legislação existente (nacional e internacional) sobre recursos e educação ambiental, também para a caracterização socioambiental da área objecto de investigação;

Realização de trabalhos de campo, para a caracterização físico e química da água termal da Montipa, observação do local, georreferenciação, recolha de amostras de água e registo fotográfico;

Para aplicação de entrevistas à algumas entidades locais estatais, tradicionais e alguns membros da comunidade, foi necessário um trabalho de campo;

Proposta de acções de educação ambiental no sentido da preservação, protecção, conservação e valorização da área das Termas da Montipa aos docentes, estudantes e a população da zona.

O trabalho encontra-se estruturado em introdução, a fundamentação teórica, a metodologia de investigação, a caracterização geoambiental da área objecto de estudo, a caracterização física, química e biológica das águas termais, a necessidade de acções educação ambiental para a preservação do

recurso hidrotermal, a conclusão, as recomendações e as referências bibliográficas.

DESENVOLVIMENTO

Educação Ambiental (EA).

O ambiente encontra-se cada vez mais em problemas e estes relacionam-se, e para a solução é necessário com um carácter multidisciplinar. Este nível problemático do meio ambiente, é consequência dos procedimentos que conduziram à criação do mundo moderno (Tavares, 2010).

Do ponto de vista histórico-social, não podemos afirmar que o problema ambiental seja absolutamente contemporâneo, embora seja verdade que a humanidade hoje enfrenta uma grande crise ambiental, que adquire uma conotação planetária pela importância da contradição sociedade-natureza (Cely, Vivanco & Espinoza, 2020). como resultado de todo um processo histórico de gradual acumulação de efeitos nessa relação, tanto com a realidade social quanto com a realidade natural, daí a necessidade de analisar o problema desde uma perspectiva histórica.

Se quisermos estabelecer etapas históricas que evidenciam as grandes mudanças no sistema de relações sociedade-natureza, em correspondência com o desenvolvimento da atividade prática do homem, teríamos que considerar saltos fundamentais que correspondem a três revoluções no desenvolvimento das forças produtivas. sociedade (Kelle e Kovalson, 1985).

- A Revolução Neolítica.
- A Revolução Industrial.
- A revolução científico-técnica.

De acordo com esses três saltos, serão estabelecidos os três momentos básicos, do ponto de vista histórico, que marcam mudanças radicais na relação sociedade-natureza.

A Revolução Neolítica marca um passo fundamental nas mudanças da relação sociedade-natureza e, portanto, na conformação histórica do meio ambiente. Determinado pelo desenvolvimento de técnicas de sobrevivência como: a domesticação de animais, a agricultura, o uso da tração animal, a força eólica, o arado e a roda, etc., isso cria as condições para uma maior aproximação e identidade na relação. sociedade-natureza, de modo que desde então o homem passa a

transformar diretamente a direcionalidade das leis do ecossistema e a dinâmica dos processos naturais.

Durante a Idade Média, foi observada a incapacidade dos ecossistemas de resistir a uma pressão contínua de saques sem meios técnicos suficientes para evitar seu esgotamento. Há uma exploração excessiva das florestas e seu consequente esgotamento (Espinoza & Tinoco, 2015).

O processo de conquista e colonização da África ocorrido entre finais do século XV e o século XIX produziu um confronto sem precedentes entre duas linhas de desenvolvimento cultural que seguiram uma dinâmica de mudança de acordo com suas possibilidades reais, históricas e concretas. Para os povos da África e da América, o processo significou o saque de seus recursos naturais e o extermínio em massa de suas culturas nativas, desde então entrando em uma crise cultural e ambiental cujas consequências ainda hoje sofrem, enquanto todos esses recursos e lucros se foram. Concentrar-se nas metrópoles europeias onde a indústria e o progresso avançam, promovendo o seu desenvolvimento.

O surgimento da máquina estabelece o outro salto revolucionário na relação entre sociedade e natureza, que está determinando a aceleração dos processos de transformação humana pela passagem do trabalho usinado, inclusive na agricultura (Osés et al., 2019).

A ascensão do capitalismo em seu primeiro período foi caracterizada pelo uso de tecnologias sujas e poluentes que acentuaram cada vez mais os problemas de poluição do ambiente natural e social com a consolidação da indústria na Europa.

A exploração dos recursos naturais está a acelerar sob a influência da indústria, nomeadamente devido à utilização do carvão como recurso energético, pelo que, desde o século XVI em várias cidades europeias, a poluição atmosférica devido à utilização do carvão doméstico e industrial passou a ser uma problema.

O esgotamento das florestas, que acalma o feudalismo, obriga a desenvolver tecnologias para a utilização do carvão mineral sob um conceito industrial.

Há um crescimento populacional nas cidades, devido à concentração do desenvolvimento industrial nestas e a poluição do ar, da água e da degradação do solo já é uma preocupação.

Esses efeitos ambientais constituíram as bases para o surgimento de movimentos sociais em favor da melhoria das condições ambientais desde o século XIX e que se tornaram um elemento de pressão para começar a promulgar legislação antipoluição.

Ao longo do século XX, a progressiva concentração do capital resultou na formação de grandes consórcios que abriram um novo período de relação sociedade-natureza, ainda mais intenso, com conotações globais. O capitalismo cada vez mais agressivo é capaz de desencadear duas guerras mundiais, com consequências ambientalmente sem precedentes para o mundo.

Nesse período ocorre outra das grandes revoluções no contexto da relação sociedade-natureza, a Revolução Científico-Técnica que traz consigo o desenvolvimento da informática, do trabalho automatizado e em geral de tecnologias de ponta, que acentuam cada vez mais uma diferenciação entre países desenvolvidos e subdesenvolvidos.

Desde o início do século e com antecedentes no anterior, a demanda e o uso do petróleo como principal fonte de energia têm aumentado, o que motiva um crescimento vertiginoso da indústria automobilística.

A necessidade de travar o perigo o planeta e os seus recursos naturais causado pelo rápido crescimento industrial (Tavares, 2010), que se pode enquadrar o surgimento da educação ambiental.

As definições sobre EA são variadas, mas sempre existe algo em comum, já que consideram a EA possui, essencialmente uma visão holística e uma abordagem integradora (Panzo, Buza & Canga, s.d.).

A educação ambiental foi utilizada pela primeira vez, pela antiga União Internacional para a Proteção da Natureza, atualmente designada União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN), por ocasião da conferência realizada em Paris, em 1948 (Palmer, 1998; Teixeira, 2003).

A União Internacional para a Conservação da Natureza, em 1977, na Conferência de Tbilisi, é definida como um processo que reconhece os valores e a elucidação dos conceitos, pelos quais o indivíduo vai adquirindo atitudes e comportamentos para assimilar e apreciar relações entre Homem, cultura e o meio ambiente, participando de forma activa na protecção do ambiente (Fernandes, 1983).

Já em 1992, na Agenda 21, no capítulo 36, aprovada na Conferência realizada no Rio de Janeiro, a Educação Ambiental é definida como o processo que procura desenvolver uma população que seja cônscia e preocupada com a qualidade do meio ambiente e com os problemas conexos. Uma população que saiba ser, saiba estar individual e colectivamente, na procura de soluções para os perigos existentes e para a prevenção dos novos (Marcatto, 2002).

Loureiro (2004), define EA como sendo algo dentro da educação, como um processo de comunicação que engloba todos que procuram a transformação. O que se corrobora com Dias (2006), que ve a EA na perspectiva interdisciplinar, estimulando a população para a participação consciente, activa, proactiva e responsável na procura da sustentabilidade.

Em jeito de conclusão, se pode definir a Educação Ambiental, segundo Dias (1992, p.29), "Educação Ambiental com uma dimensão dada ao conteúdo e a prática, orientada para a resolução dos problemas concretos do meio ambiente através de enfoques interdisciplinares, e de uma participação activa e responsável de cada indivíduo e da colectividade".

Educação Ambiental no contexto angolano

Angola possui 65% de florestas ou terras não exploráveis, existe uma biodiversidade muito vasta e variada, por ser um país tropical, com rios caudalosos a se deslocarem do Norte para o Sul e do Este para o Oeste e vice-versa. Mas apesar desses benefícios todos, denota-se uma pobreza extrema, demonstrando uma discrepância naquilo que são os pontos fortes e fracos da população.

Dante desta situação o estado angolano, apesar de que forma tímida sempre se preocupou com a defesa e preservação do meio, com acções ligadas aos gestão dos resíduos, água, na relação com os animais e plantas. Mas só em 1998, com a aprovação da Lei de Bases do Ambiente (LBA nº5/98 de 5 de Junho), que define a Educação Ambiental como "medida de proteção ambiental que deve acelerar e facilitar a implantação do Programa Nacional de Gestão Ambiental, através do aumento progressivo de conhecimento da população sobre os fundamentos ecológicos, sociais e ecológicos que regem a sociedade humana (Artigo 20º).

A EA em Angola começou quando se concebe um programa de longo prazo que prevê acções direcionadas para a educação formal e não formal, tendo como primeiro projecto, voltado aos coordenadores de disciplinas dos Institutos

Médios de Educação, actuais Magistérios Primários, cujas metas são os de sensibilizar os docentes em relação aos problemas ambientais; fazê-los adquirir opiniões básicas da Ciência Ecológica; fazê-los adquirir aptidões imperativas para o uso de métodos e recursos peculiares que admitam o desenvolvimento da educação ambiental nas escolas; e favorecer o desenvolvimento de uma consciência ecológica nos estudantes (Ministério das Pescas e Ambiente, 2001, apud Ministério das Relações Exteriores & Ministério do Meio Ambiente, 2006: 4).

Educação ambiental versus águas termais

A educação ambiental nesta vertente, baseiam-se em acções, cujos objectivos estão voltados para a melhoria da qualidade da água com abordagens em diversas áreas, podendo ser lideradas por entidades não governamentais ou governamentais.

Estas acções de EA podem mudar a conduta das pessoas, criar aptidões e administrar métodos de transformação aos níveis comunal, municipal, regional e nacional. Entre os principais objectivos da educação e da conscientização estão:

- Alteração de condutas individualizados: estas condutas influenciam sobre a qualidade de água, na medida em que, as pessoas que residem, trabalham ou realizam actividades de lazer nas proximidades de cursos de água muitas vezes, contaminam este recurso, com resíduos sólidos, esgotos domésticos ou produtos químicos, que comprometem a qualidade da água. Para estes comportamentos, acções de EA, estimulam as pessoas a dar um destino adequado a estes contaminantes, assim como ajudam as pessoas que defecam em campo aberto a entenderem os impactos desta conduta sobre a qualidade da água e a incidência de doenças. (OTU, 2003, PNUMA – Combatendo a Poluição Hídrica em nível Comunitário);
- Mudanças políticas: acções educativas e de conscientização comunitária podem ajudar a melhoria de políticas no sentido da preservação da qualidade da água. Estas acções podem difundir informações de alterações das políticas nacionais, como por exemplo, algumas realizadas em vários países do mundo, Índia, Estados Unidos e países da Europa. Acções realizadas em nível das comunas auxiliam a administrar transformações nas políticas de governos

- locais e ter impacto tanto sobre o destino dos resíduos municipais quanto sobre o ordenamento de assentamentos nas proximidades de cursos de água. Nos países democráticos, cidadãos escolarizados podem se conduzir as autoridades eleitas em relação às preocupações com a preservação e valorização da qualidade da água e pressionar no sentido de aprovação de leis e regulamentos mais adequados;
- Fortalecimento da fiscalização: Quando existem bons regulamentos e políticas para protecção da água, é imprescindível que haja fiscalização para assegurar os benefícios para a sociedade. Neste sentido as acções de EA servem para informar a comunidade e os agentes fiscalizadores no sentido de promover a apropriada aplicação da lei. A participação cidadã na monitorização muitas vezes, cumpre função crítica ao alertar as agências reguladoras sobre possíveis violações das normas sobre a qualidade da água;
 - Pressões de investidores, consumidores ou comunidades sobre as empresas: as comunidades ajudam a consciência pública em relação a preservação da qualidade da água por meio da realização de avaliações dos corpos de água e a identificação de fontes contaminantes (Wang, 2000).

METODOLOGIA

Tipo de investigação

O presente trabalho é qualitativo, com base na sua abordagem e tendo em conta o objectivo, é exploratório, já que “se encontra na fase preliminar, tem como finalidade proporcionar mais informações sobre o assunto que vamos investigar e assume formas de pesquisas bibliográficas e estudos de caso.” (Predanov & Freitas, 2013).

Design de investigação

De forma resumida o trabalho foi desta forma:

Revisão bibliográfico no sentido de suporte teórico conceptual sobre a temática, assim como uma análise documental referente a legislação existente (nacional e internacional) sobre recursos e educação ambiental, também para a caracterização socioambiental da área objecto de investigação;

Realização de trabalhos de campo, para a caracterização físico e química da água termal

da Montipa, observação do local, georreferenciação, recolha de amostras de água e registo fotográfico;

Para aplicação de questionário à algumas entidades locais estatais, estatais e a estudantes de duas escolas do segundo ciclo do ensino secundário, nomeadamente Liceu e Magistério Primário, nos princípios de Março de 2019, foi necessário um trabalho de campo;

Proposta de acções de educação ambiental no sentido da preservação, protecção, conservação e valorização da área das Termas da Montipa aos docentes, estudantes e a população da zona.

A população e amostra

Sendo a população, é um conjunto definido de indivíduos que apresentam determinadas características (Canastra, Haanstra, Vilanculos, 2015). Neste trabalho se pode caracterizar como sendo todos os estudantes dos Liceu do Ensino Secundário e os do Magistério Primário, ambos no município da Bibala.

A amostra, é uma parte da população da qual se estabelecem ou se estimam as características dessa população (Canastra et al., 2015). Para este caso, seleccionou-se de forma aleatória metade do número dos estudantes de cada turma da 12^a classe. Assim, totalizam 30 estudantes (15 de cada turma).

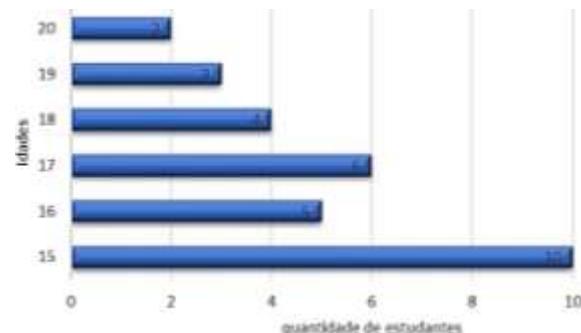


Gráfico 1. Idades dos alunos das escolas:
Caracterização da amostra

Fonte: Autores

Dos trinta estudantes seleccionados, 12 (40%) são do sexo feminino e o resto são do sexo masculino, sendo 15 (60%) estudantes do Magistério Primário da especialidade de Biologia e Química e 15 do Liceu da especialidade de Ciências Físicas e Biológicas. A idade vai dos 15 aos 20 anos de idade, da seguinte forma:

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Caracterização sociogeoambiental da área objecto de estudo

Termas da Montipa situam-se na povoação da Montipa, localizada a Norte do município da Bibala próximo a margem do Rio Puilangombe. Trata-se de um recurso natural, turístico e educacional no Município da Bibala, com atractivos característicos, uma área caracterizada geoclimáticamente com um clima semi-húmido e seco, a temperatura média anual a rondar os 23,7º C, com muitas chuvas.

Caracterização física, química e biológica das águas termais da Montipa

Com objectivo de caracterizar os parâmetros físicos (turvação, temperatura e sólidos dissolvidos), organolépticos (Cor, cheiro e sabor), químicos (pH, cloretos, sulfatos, dureza total, ferro, cloro residual, alumínio, manganês, amónio e nitrato) e biológicos () das águas da fonte termal da Montipa, obteve-se aos seguintes resultados, conforme se ilustra nas Tabelas 1 e 2.

Tabela 1. Resultados dos parâmetros químicos obtidos no período chuvoso e de cacimbo em comparação com valores fornecido pela OMS (WHO, 2011)

Parâmetros Químicos	Unidades	Resultados (verão)	Resultados (inverno)	VMA (OMS)
pH	Escala Sorenson	9,1	8,4	6,5-9,0
Cloreto	(mg/L de Cl ⁻)	20,5	250	250
Sulfato	(mg/L de SO ₄ ²⁻)	102	400	400
Dureza total	(mg/L CaCO ₃)	106,95	80	500
Ferro Total	(mg/L de Fe ²⁺)	0,04	0,2	0,3
Alumínio	(mg/L de Al ³⁺)	0,09	0,01	0,2
Manganês	(mg/L de Mn ²⁺)	1,8	0,0	0,1
Amónio	(mg/L de NH ₄ ⁺)	0,02	0,01	0,50
Nitrato	(mg/L de NO ₃ ⁻)	5,4	6,5	50

Fonte: Abel (2018)

O quimismo das águas termais encontradas na área de estudo é função das características hidrogeoquímicas da região. Assim sendo as águas termais da Montipa geoquimicamente são bastantes mineralizadas, uma vez que apresentam diversas quantidades de aníões e catiões incorporados nela, com maior realce aos sulfatos e cloretos. A natureza dos solos é maioritariamente do tipo granítico, cárstica, dolomítica e com algumas porções de gipso. Diante das análises realizadas, destaca-se o teor elevado de manganês na época chuvosa, devido a ocorrência de uma anomalia geoquímica que podem ser originadas por fatores geológicos e físico-químicos, visto que o valor limite é de 0,1

mg/L. Também notou-se a ausência de cloro residual nas duas estações, salientando que esta ausência não condiciona o uso da água termal. Os demais parâmetros analisados estão dentro dos padrões vigentes tanto a nível nacional quanto internacional (Abel, 2018).

Tabela 2. Resultados dos parâmetros físicos e organolépticos obtidos no período chuvoso e cacimbo. em comparação com valores fornecido pela OMS (WHO, 2011)

Parâmetros Físicos	Unidades	Resultados (verão)	Resultados (inverno)	VMA (OMS)
Cor		Incolor e limpa	Incolor e limpa	
Sabor		Insípida	Insípida	
Cheiro		Inodora	Inodora	
Turvação	NTU	1.39	1.8	5
Temperatura	ºC	48,3	48,3	
Conductividade	µS/cm	811	659	2500
Sólidos totais	mg/L	405,5	329,5	1000

Fonte: Tiago, 2017

Este recurso apresenta qualidades estéticas e de aceitabilidade consideráveis, organolepticamente inodora, incolor e insípida e com uma temperatura de 48º C, não sofrendo influências sazonais.

São águas que emergem das Termas da Montipa são classificadas de hipomineralizadas e doces, pelos valores de STD inferiores a 1000 ppm.

É um potencial hipertermal, por apresentar uma temperatura de emergência de 48ºC, com tripla vertente a nível turístico (lúdica-preventiva-curativa), e está associado aos outros tipos de turismos, como sendo turismo de saúde, ecoturismo.

Se pode dizer que a água da Montipa é cárstica e magnésica, devido a presença destes dois elementos químicos. Legalmente, os parâmetros físico-químicos analisados encontram-se dentro dos limites vigentes pela legislação angolana (decreto presidencial 261/11 e decreto-lei 6/02 de 21 de Junho), podendo ser utilizada para recreação (lazer), abeberamento dos animais (gado), irrigação e para combater insanidades na vertente medicinal.

Devido a todas estas qualidades, este recurso pode ser usado como solução didática no ensino de várias disciplinas tanto na vertente química e de forma geral na vertente meioambiental e medicinal (Cachapa, 2018).

Resultados do questionário

Os resultados apresentados da aplicação do questionário de perguntas fechadas, resultaram no seguinte:

No tocante a pergunta, sobre os problemas ambientais nas Termas da Montipa, na figura 2, aprecem os resultados em porcentagem. Poluição da água; 2. Má qualidade da água; 3. Lixo

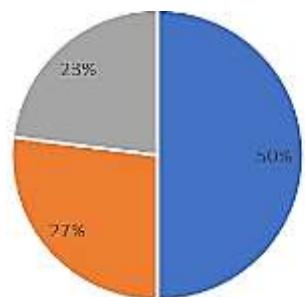


Gráfico 2. Problemas ambientais nas termas da Montipa.

Fonte: Autores

Nesta pergunta, a resposta claramente demonstra que os estudantes já têm consciência da contaminação antrópica existente na área objecto de investigação, devendo-se ao que diz Freitas e Almeida, (1998), que as fontes de contaminação humana em águas subterrâneas geralmente estão directamente relacionadas aos resíduos domésticos, industriais e ao chorume proveniente de aterros de resíduos que contaminam os lençóis freáticos com microrganismos patogénicos. Outro aspecto, que se destaca é a presença do lixo, que segundo Lemos, Lima e Alvim (1999), trata-se de um problema ambiental, o qual está relacionado com cada um de nós, por isso, a necessidade de se abordar a problemática da produção e destino do "lixo" no processo de educação é um desafio, cuja solução depende do entendimento do indivíduo como parte vivente do meio ambiente.

Na figura 3, se encontra os resultados em relação a pergunta sobre os reflexos dos problemas ambientais na comunidade. 1. Desconhecem os problemas; 2. Provocam doenças; 3. Afecta na criação de gado e na agricultura.

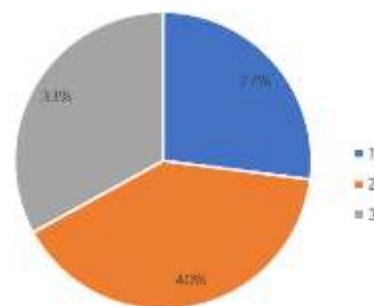


Gráfico 3. Reflexos dos problemas ambientais na comunidade.

Fonte: Autores

Dos inquiridos 27% desconhecem os reflexos dos problemas, mas o resto diz que alguma maneira afectam na saúde, no abeberamento do gado e na agricultura. Nesta última parte se deve dizer que se trata das principais actividades desta comunidade.

Em relação, a questão sobre se já se implementou-se um projecto de educação ambiental, na figura 4, se apresentam os resultados. 1. Nenhum; 2. Visitas as Termas; 3. Limpeza.

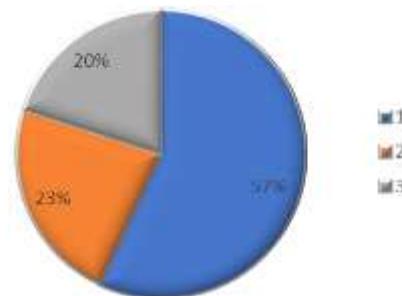


Gráfico 4. Se houve implementação de alguma projeto de educação ambiental.

Fonte: Autores

As respostas aqui dadas demonstram muito claramente que a maior parte dos estudantes dizem não existir, nem nunca houve a implementação de um projecto de educação ambiental, com 57% dos inquiridos, enquanto que os restantes falam em simples visitas as Termas e a limpeza. Apesar de que esta última, se já pode considerar o bom passo na vertente de educação ambiental.

Proposta de acções de educação no sentido de preservação águas termais da Montipa

Estas acções baseiam no seguinte:

- Realização de encontros entre estudantes, professores, pais, encarregados de educação e membros da comunidade no sentido de capacitar-los para subsidiarem o melhor aproveitamento deste recurso, tomando medidas de prevenção e de mitigar a sua contaminação, utilizando meios didáticos disponíveis;
- Capacitar as instituições da Administração Local do Estado, no sentido da preservação e fiscalização no uso deste recurso, utilização alguns materiais elaborados pelos estudantes que fazem parte projeto.
- Elaborar materiais informativos sobre a importância da água, assim como todo ambiente circunvizinho, com imagens.
- Desenvolver actividades extraescolares com os estudantes da área, actividades essas ligadas ao ecoturismo e ao turismo de água, concretamente a preservacionismo e do conhecimento ambiental da área.

Neste sentido, estas propostas estão de acordo com Alamino et al. (2005, p.282), quando dizia que “a conscientização com relação ao tratamento dado aos recursos hídricos crianças devem ser preparadas para lidar com os problemas ambientais que são cada vez mais próximos, evidentes e relevantes para a sociedade”.

CONCLUSÕES

A análise realizada mostra a importância da proteção do meio ambiente. Portanto, o trabalho deve ser trabalho de todos.

Entre os cuidados a serem considerados está o cuidado com a contaminação das águas subterrâneas, situação que, na dúvida, envolve todos os tipos de pessoas, domicílios, municípios, empresas públicas e privadas, já que de uma forma ou de outra há resíduos que vai em determinado momento para o solo e através do processo erosivo atingem os aquíferos, ou por transferência dos ventos, os drenos acabam escoando para os mananciais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abel, M. K. (2018). *Avaliação da Qualidade Química das Águas Termais da Montipa*. (Monografia de Licenciatura em Engenharia Ambiental). Moçâmedes: Escola Superior Politécnica do Namibe. Universidade Mandume Ya Ndemufayo

Alamino, A. L. M., Pereira, D. L. T., Lima, E. Y. A., Alamino, N. M., Faccio, N. B., Rocha, R. R. A. (2005). Qualidade da água: conservação, preservação e educação ambiental- conscientizando alunos de 5a série. 278-290. acessado dia 30 de dezembro de 2018. Recuperado de: https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=Qualidade+da+%C3%A1gua%3A+conserva%C3%A7%C3%A3o%2C+preserva%C3%A7%C3%A3o+e+educa%C3%A7%C3%A7%C3%A3o+am+biental-+conscientizando+alunos+de+5a+s%C3%A9rie&btnG=.

Angola. Assembleia Nacional (2010). Constituição da República. Acessado dia 20 de Agosto de 2018. Disponível em www.governo.gov.ao/arquivos/constituição-da-república-de-angola.pdf.

Cachapa, A. F. (2018). *Águas térmicas da Montipa. Um recurso com muitos aproveitamentos*. Moldávia: Novas editoras acadêmicas. ISBN: 978-613-9-71448-3

Canastra, F., Haanstra, F., Vilanculos, M. (2015). *Manual de Investigação Científica da Universidade Católica de Moçambique*. Beira: Universidade Católica de Moçambique.

Cely Campoverde, G. A., Vivanco Calderón, R. E. & Espinoza, E. (2020). La educación ambiental como transversalidad en la educación básica. *Revista Científica Agroecosistemas*, 8(2), 73-82.

Dias, G. F. (1992). Educação Ambiental: Princípios e Prática. São Paulo.

Dias, G. F. (2006). *Educação e Gestão Ambiental*. São Paulo.

Espinoza, E. (2019). La dimensión ambiental en la enseñanza de las ciencias naturales en la Educación Básica. *Revista Científica Agroecosistemas*, 7(1), 105-114.

Espinoza-Freire, E. E., & Tinoco-Cuenca, N. P. (2015). La problemática ambiental resultante de la fumigación aérea con plaguicidas a bananeras de la provincia El Oro, Ecuador. *Ciencia en su PC*, (4), 75-87.

- Fernandes, J. A. (1983). *Manual de Educação Ambiental. Notas Técnicas.* Lisboa: Comissão Nacional do Ambiente.
- Freitas, M. B., Almeida, L. M. (1998). Qualidade da água subterrânea e sazonalidade de organismos coliformes em áreas densamente povoadas com saneamento básico precário. *Anais do X Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas*, n. 1.
- Iritani, M., Ezaki, S. (2008). *As águas subterrâneas do Estado de São Paulo.* São Paulo: Secretaria de Estado do Meio Ambiente - SMA. ISBN 978.85.86624.56.8.
- Lemos, J. C.; Lima, S. D. C. & Alvim, N. M. C. (1999). Segregação de resíduos de serviços de saúde para reduzir os riscos à saúde pública e ao meio ambiente. *Bioscience Journal*, 15, n. 2, 63-77.
- Loureiro, C. F. B. (2004). *Educar, Participar e Transformar em Educação Ambiental.* Educação ambiental.
- Marcatto, C. (2002). *Educação Ambiental, Conceitos e Princípios. Função Estatual do Meio Ambiente.* Belo Horizonte: Fundação Estadual do Meio Ambiente.
- Ministério das Pescas e Ambiente, 2001, apud Ministério das Relações Exteriores & Ministério do Meio Ambiente, 2006: 4
- Osés Aguilera, R., Cabrera Álvarez, E. N., & Cruz Moreira, J. I. (2019). Sistema Informático para el Control Ambiental de la Montaña en Cienfuegos, Cuba. *Sociedad Y Tecnología*, 2(1), 18-26. <https://doi.org/10.51247/st.v2i1.15>
- Palmer, J. A. (1998). *Environmental Education in the 21st century – Theory, practice, progress and promise.* London: Routledge.
- Panzo, A. M.; Buza, A. G. & Canga, J. L. (s.d.). *Capacitação de professores para a inserção da educação ambiental na prática docente.*
- Tavares, C. (2010). O Ambiente no Mundo das Letras para Crianças. (Dissertação de Mestrado em Educação Ambiental). Ponta Delgada: Universidade dos Açores.
- Teixeira, F. (2003). *Educação Ambiental em Portugal – Etapas, Protagonistas e Referências Básicas.* Lisboa: Liga para a Proteção da Natureza.
- Tiago, E. N. (2017). *Caracterização Física das Águas Termais da Montipa no Município da Bibala-Namibe, Possíveis Aplicações* (Monografia de Licenciatura em Engenharia Ambiental). Moçâmedes: Escola Superior Politécnica do Namibe. Universidade Mandume Ya Ndemufayo.