



**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE CEILÂNDIA – FCE/ UNB
CURSO DE FARMÁCIA**

TAYANE DA SILVA ELOI

**ÁGUA SULFUROSA DO DISTRITO DE SÃO JOÃO, GOIÁS: EXPLORAÇÃO E
PERSPECTIVAS FARMACÊUTICAS**

BRASÍLIA, DF

2020

TAYANE DA SILVA ELOI

**ÁGUA SULFUROSA DO DISTRITO DE SÃO JOÃO, GOIÁS: EXPLORAÇÃO E
PERSPECTIVAS FARMACÊUTICAS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como
requisito para obtenção do grau de Bacharel em Farmácia,
na Universidade de Brasília, Faculdade de Ceilândia.

Orientador: Prof. Dr. Paulo Gustavo Barboni Dantas do Nascimento

Coorientadora: Profa. Dra. Camila Alves Arede

BRASÍLIA, DF

2020

EE48? Eloi, Tayane da Silva
Água Sulfurosa do Distrito de São João, Goiás: Exploração e Perspectivas Farmacêuticas / Tayane da Silva Eloi; orientador Paulo Gustavo Barboni Dantas do Nascimento; co orientador Camila Alves Areda. -- Brasília, 2020.
48 p.

Monografia (Graduação - Farmácia) -- Universidade de Brasília, 2020.

1. Água mineral. 2. Água sulfurosa. 3. Água medicamentosa. 4. Distrito de São João. 5. Controle de qualidade. I. Barboni Dantas do Nascimento, Paulo Gustavo, orient. II. Areda, Camila Alves, co-orient. III. Título.

TAYANE DA SILVA ELOI

**ÁGUA SULFUROSA DO DISTRITO DE ÁGUAS DE SÃO JOÃO, GOIÁS:
EXPLORAÇÃO E PERSPECTIVAS FARMACÊUTICAS**

BANCA EXAMINADORA

Orientador: Prof. Dr. Paulo Gustavo Barboni Dantas do Nascimento
(FCE/ Universidade de Brasília)

Coorientadora: Profa. Dra. Camila Alves Areda
(FCE/ Universidade de Brasília)

Prof. Dr. Marcelo Henrique Sousa
(FCE/ Universidade de Brasília)

Dra. Maíra Nunes Pereira
(Farmacêutica)

BRASÍLIA, DF

2020

DEDICATÓRIA

Aos meus pais, Jackson Eloi (*in memoriam*) e Vilmia de Fátima, por sempre despertarem o melhor em mim. Aos meus avós, Valdelírio Pereira e Dilza Rosa, por todos os princípios.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Deus, por me mostrar que acreditar é o passo essencial para se tornar real. Hoje, eu sei que já orei por todas as coisas que eu conquistei até aqui.

Aos meus pais, Jackson Eloi (*in memoriam*) e Vilmia de Fátima, por cumprirem com maestria este papel. Mãe, obrigada por acreditar que eu sou capaz, por renunciar a tanto para se dedicar inteiramente aos seus filhos e netos. O seu amor e bondade me motivam a buscar sempre o melhor. Sem o seu apoio, a minha caminhada seria bem mais difícil. Pai, obrigada por se fazer presente nas doces memórias que me restaram. Ao me olhar no espelho, eu vejo o seu reflexo em mim.

Aos meus avós, Valdelírio Pereira e Dilza Rosa, por fazerem parte da minha educação. Sem vocês, eu não teria conhecido o povoado popularmente conhecido como “Águas de São João” e não teria explorado este tema no âmbito Farmacêutico. Obrigada por me conduzirem até aqui, por se orgulhar da minha trajetória e por serem exemplos de amor, determinação e resiliência.

À minha primeira e grande amiga, minha irmã, Danielle Eloi, obrigada por todo cuidado, paciência e, principalmente, por sempre proferir palavras de incentivos em todos os momentos da minha vida. Ao meu irmão, Hudson Eloi, por sempre me motivar a dedicar-me aos estudos e a ser mais racional nas minhas decisões. Todo o meu amor pela nossa família.

Aos meus sobrinhos, Arthur, Maria Eduarda, Enzo, Stéphaney, Isabelly e Bernardo, por me motivarem a buscar a minha melhor versão e por despertarem em mim, o amor que eu não conhecia. Ao meu cunhado Davidy Alves, obrigada por sempre estar disposto a me ajudar e não medir esforços para isso.

Ao meu padrinho Vilson Rosa e tia Nemisia, por abraçarem o meu TCC e dedicar-se aos dias em que eu precisei coletar informações no Estado de Goiás, o apoio de vocês foi fundamental para a minha trajetória até aqui.

Ao meu namorado, Marcos Iglesias, por crescer ao meu lado e abraçar os meus sonhos desde quando éramos apenas adolescentes. Obrigada por sempre vibrar pelas minhas conquistas e, principalmente, por me acolher nos momentos mais difíceis. O homem que você se tornou, consolida todo o orgulho e admiração

que eu sempre tive por você. Chegar até aqui, ao seu lado, significa que estamos seguindo os passos certos em direção ao nosso futuro.

As amigas que ganhei durante a graduação, Carla Bilac, Gabriela Luna, Patrícia Montes, Lídia Telles e Luíza Ismael, obrigada por tornaram os 5 anos da graduação mais leve, mesmo quando os dias eram desafiadores. Em especial, Carla, Gabriela e Patrícia. Obrigada por me acolherem, por me ouvirem ininterruptamente durante todos esses anos e por toda paciência durante o desenvolvimento deste trabalho. Sem o bom humor de sempre, as situações mais tristes não teriam um final feliz. É um prazer finalizar esta etapa ao lado de vocês.

Ao meu orientador, Paulo Barboni, por demonstrar otimismo durante o desenvolvimento deste trabalho, mesmo quando eu acreditei que não seria possível. À minha coorientadora Camila Areda, obrigada por todo suporte oferecido quando eu tive dúvidas. Obrigada pela paciência nesta fase final da graduação.

Aos funcionários e docentes da Universidade de Brasília, por todas as oportunidades, experiências e ensinamentos adquiridos durante a graduação. Vocês foram fundamentais para o meu crescimento pessoal e profissional. É uma honra fazer parte da história desta Universidade.

As minhas amigas de longa data, à família Iglesias e todas as outras pessoas não mencionadas, mas que fizeram parte da minha trajetória até a universidade. Obrigada por cada palavra de admiração que me motivaram a seguir a caminhada até aqui. Tudo se torna mais leve e feliz quando compartilhado com vocês.

Por fim, aos moradores do Distrito São João – GO, por cuidarem e amarem este lugar. Vocês são peças fundamentais para a permanência e preservação das riquezas minerais nesta área. Obrigada por demonstrarem confiança e animação quando souberam do meu interesse em mostrar um pouco sobre a história deste povoado.

RESUMO

Introdução: O Brasil concentra uma grande parcela dos recursos hídricos do planeta. No Estado de Goiás estão localizadas as áreas que mais fornecem águas minerais e potáveis e, dentre essas, o Distrito de São João possui uma Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE) devido a presença de águas sulfurosas. Essas águas são conhecidas por suas propriedades terapêuticas e classificadas de acordo com o Código de Águas Minerais como água mineral por ter atribuição de ação medicamentosa. Embora seja muito consumida pela população local e visitantes, há poucos estudos relacionados à atribuição do uso destas águas com finalidades terapêuticas. Desta forma, este trabalho tem por objetivo, apresentar o histórico da água sulfurosa do Distrito de São João – GO, e as perspectivas farmacêuticas através da análise simplificada desta água mineral. **Métodos:** Através de literaturas, legislações e sites, foi realizada uma exploração histórica sobre as águas sulfurosas do Distrito de São João no estado de Goiás no período de 1945 até 2019. As características físico-químico e a composição química foram analisadas, sob perspectivas farmacêuticas, no intuito de identificar os prováveis benefícios advindos da ingestão dessa água. **Resultados:** Não há análises recentes a respeito das substâncias presentes nesta água. Os benefícios do uso ou o risco do excesso não foram esclarecedores. E por isso, é notória a importância da atuação do profissional Farmacêutico no controle de qualidade de águas juntamente com o governo local. **Conclusão:** É evidente a urgência da análise da composição química da água mineral deste distrito e o acompanhamento do uso desta água, já que é demasiadamente utilizada pela população local. O profissional farmacêutico tem papel primordial nessa análise em parceria com o Município e o Estado de Goiás, a fim de garantir a segurança de todos que a utilizam.

Palavras-chave: Água mineral; Água sulfurosa; Água medicamentosa; Distrito de São João; Controle de qualidade.

ABSTRACT

Introduction: Brazil concentrates a large portion of the planet's water resources. In the State of Goiás are located the areas that most supply mineral and potable waters and, among these, the District of São João has an Area of Relevant Ecological Interest (ARIE) due to the presence of sulphurous waters. These waters are known for their therapeutic properties and classified according to the Mineral Waters Code as mineral water due to their medicinal action. Although it is widely consumed by the local population and visitors, there are few studies related to the attribution of the use of these waters for therapeutic purposes. Thus, this work aims to present the history of sulfur water in the District of São João - GO, and the pharmaceutical perspectives through the simplified analysis of this mineral water. **Methods:** Through literature, legislation and websites, a historical exploration of the sulphurous waters of the District São João in the state of Goiás was carried out from 1945 to 2019. The physical-chemical characteristics and chemical composition were analyzed, under pharmaceutical perspectives, in order to identify the probable benefits from the ingestion of this water. **Results:** There are no recent analyses regarding the substances present in this water. The benefits of the use or the risk of the excess were not enlightening. Therefore, the importance of the Pharmaceutical professional's performance in the water quality control together with the local government is notorious. **Conclusion:** It is evident the urgency of the analysis of the chemical composition of the mineral water of this district and the monitoring of the use of this water, since it is too much used by the local population. The pharmaceutical professional has a key role in this analysis in partnership with the Municipality and the State of Goiás, in order to ensure the safety of all who use it.

Keywords: Mineral water; Sulfur water; Medical water; District of São João; Quality control.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Total de água doce na terra.....	14
Figura 2 – Ciclo hidrológico.....	16
Figura 3 – Áreas de concentração de águas minerais potáveis.....	23
Figura 4 – Distrito de São João, município de Goiás.....	24
Figura 5 – Análise da água de São João realizada por Carvalho Franco e Filho LTDA em 1958.....	26
Figura 6 – Arie, águas de São João – GO.....	30
Figura 7 – Praça do Distrito de São João – GO.....	31
Figura 8 – Fonte de água sulfurosa localizada na praça do Distrito de São João –GO.....	32
Figura 9 – Fluxograma: resolução nº 572/2013 e resolução nº 454/2007 do Conselho Federal de Farmácia (CFF).....	36

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 – Pontos d’água cadastrados no Brasil.....	18
Tabela 02 – Características físico-químicos da água sulfurosa do Distrito de águas de São João – GO.....	33
Tabela 03 – Composição da água sulfurosa do Distrito de águas de São João – GO.....	33

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	12
2. OBJETIVOS	13
2.1 Objetivo geral	13
2.2 Objetivos específicos	13
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	14
3.1 Recursos hídricos.....	14
3.2 Ciclo hidrológico	16
3.3 Captação das águas	17
3.4 Águas subterrâneas	19
3.4.1 Classificação da água subterrânea: águas minerais	20
3.4.2 Qualidade das águas subterrâneas: águas minerais	21
3.5 Água Minero-medicinal.....	22
3.6 Águas sulfurosas: Distrito de São João – GO	23
3.7 Atuação do farmacêutico no controle da qualidade da água	27
4. JUSTIFICATIVA.....	28
5. MATERIAIS E MÉTODOS	29
5.1 Análise de documentos	29
5.2 Visita de campo	29
5.3 Análise das substâncias químicas.....	29
5.4 Perspectivas farmacêuticas	29
6 RESULTADOS E DISCUSSÃO	30
6.1 Exploração da água sulfurosa, Águas de São João – GO	30
6.2 Perspectivas farmacêuticas.....	35
7 CONCLUSÃO	39
8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	40
ANEXOS	43

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AIRE – Área de Relevante Interesse Ecológico

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária

CAM – Código de Águas Minerais

CFF – Conselho Federal de Farmácia

DOU – Diário Oficial da União

DNPM – Departamento Nacional de Produção Mineral

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

MS – Ministério da Saúde

1. INTRODUÇÃO

O estado de Goiás, situado na região centro-oeste, se destaca com o maior número de áreas produtoras de águas minerais e potáveis de mesa. “As águas minerais, que são predominantes em relação às águas potáveis de mesa, ocorrem nas variedades fluoretadas, radioativas, alcavariadas fluoretadas, radioativas, alcalino-bicarbonatadas, litinadas, cloretadas, bicarbonatadas, magnesianas, termais/hipotermiais e oligominerais” (QUEIROZ, E, 2004).

No Brasil, as águas minerais são classificadas de acordo com o Código de Águas Minerais (Decreto-Lei nº 7.841, de 08/08/1945) que as define, em seu art. 1º, como: “Águas minerais são aquelas provenientes de fontes naturais ou de fontes artificialmente captadas que possuam composição química ou propriedades físicas ou físico-químicas distintas das águas comuns, com características que lhes confirmam uma ação medicamentosa” (BRASIL, 1945).

As águas minero-medicinais são definidas por Mourão (1992) como sendo “soluções complexas energéticas, com conteúdo coloidal inorgânico, evidente atividade iônica, grande quantidade de componentes químicos, muitos deles em baixa concentração, porém não menos ativos e toda uma série de propriedades física, físico-química e biológica”.

O distrito de Águas de São João, localizado no Estado de Goiás, é conhecido através do histórico da água sulfurosa presente nesta região. Esta água atraiu moradores e uma pequena parcela de visitantes para região, que acreditam nos benefícios adquiridos ao consumo deste líquido.

Sabendo da importância destes recursos minerais, o presente trabalho tem por objetivo apresentar o contexto histórico das águas sulfurosas do distrito de São João – GO, explorando o contexto histórico desta água e a perspectiva do farmacêutico em frente ao consumo desta água pela população.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo geral

O objetivo do presente estudo é explorar o contexto histórico da água sulfurosa do distrito de São João – GO, apresentando as perspectivas a partir das características desta água mineral, assim, promovendo a atuação do profissional farmacêutico no entendimento desta água para a saúde pública.

2.2 Objetivos específicos

- Verificar os dados históricos a respeito da água sulfurosa;
- Discutir a composição da água mineral presente em Águas de São João - GO, bem como, as características físico-químicas;
- Explorar a importância do conhecimento desta água para fins terapêuticos;
- Explorar a atuação do farmacêutico na linha da saúde pública, no que diz respeito ao controle de qualidade da água com base nas resoluções vigentes.

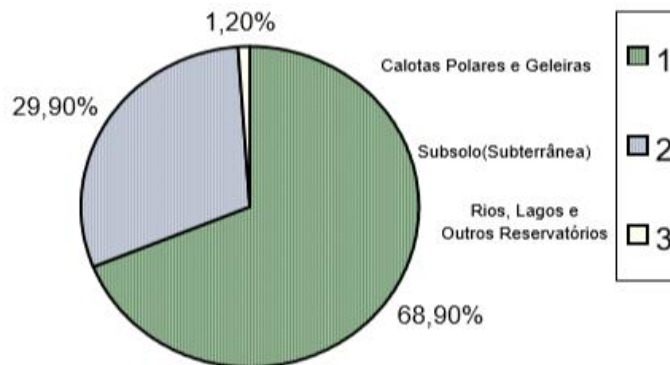
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 Recursos hídricos

A água é essencial para a vida que se habita no planeta terra, fazendo-se presente na composição química dos organismos existentes. Segundo Arana (2004), a estrutura molecular da água é formada basicamente por moléculas covalentes, das quais um átomo de oxigênio compartilha um par de elétrons com dois átomos de hidrogênio.

Segundo especialistas, “Os recursos hídricos estão distribuídos no planeta terra na seguinte proporcionalidade: 97,5% água salgada e 2,5% água doce. Desse percentual de água doce quase 30% concentra-se no subsolo constituindo o universo das águas subterrâneas, das quais fazem parte as águas minerais e potáveis de mesa” (QUEIROZ, E, 2004).

Figura 1 – Total de Água doce na Terra



Fonte: MMA/SRH – Programa de Água Subterrânea (2001).

Conforme a figura 1, o total de água doce distribuída no planeta Terra corresponde a 69,90% em calotas polares e geleiras, 29,90% em subsolos (subterrânea) e por fim, 1,20% em rios, lagos e outros reservatórios.

De acordo com Esteves (2012, p.24):

Estima-se que o Brasil concentre entre 12% e 16% do volume total de recursos hídricos do planeta. Segundo dados apresentados até o momento, existe abundância de água no Norte, região com aproximadamente 5% da população nacional onde estão concentrados 73% da disponibilidade hídrica brasileira. Enquanto isso, os restantes 95% da população dividem 27% dos recursos hídricos do país.

No Brasil, conforme a definição vigente do Decreto-Lei 7.841, do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), de 8 de agosto de 1945, artigos 1º e 3º publicado no Diário Oficial da União (DOU) e através do órgão da Agência Nacional de Vigilância sanitário (ANVISA), águas minerais e água potável de mesa no Brasil são estabelecidas como:

Art. 1.º - Águas minerais são aquelas provenientes de fontes naturais ou de fontes artificialmente captadas que possuam composição química ou propriedades físicas ou físico-químicas distintas das águas comuns, com características que lhes confirmem uma ação medicamentosa.

Art. 3.º - Serão denominadas "águas potáveis de mesa" as águas de composição normal provenientes de fontes naturais ou de fontes artificialmente captadas que preencham tão somente as condições de potabilidade para a região. (BRASIL. 1945)

Em razão de a maior parte da água doce disponível ao homem encontrar-se no subsolo do planeta, assim como o fato de estarem estas águas mais protegidas da poluição em relação às superficiais, é essa parte dos recursos hídricos que hoje abastece o mercado de água mineral no Brasil. “Não bastassem essas evidências fáticas, por disposição expressa do Código de Águas Minerais – CAM, não podem ser exploradas comercialmente, a título de água mineral, nenhuma fonte sujeita à influência de águas superficiais” (ESTEVES, 2012).

3.2 Ciclo hidrológico

O ciclo hidrológico pode ser definido como “as relações entre as várias formas do comportamento das águas em um ciclo fechado” (BIGARELLA E SUGUIO, 1990), mas que “não constitui uma simples sequência de processos, mas sim em um conjunto de fases que representam os diversos caminhos através dos quais a água circula na natureza” (LOPES, 2007).

A característica essencial de qualquer volume de água superficial localizada em rios, lagos, tanques, represas artificiais e águas subterrâneas são a sua instabilidade e mobilidade. Todos os componentes sólidos, líquidos e gasosos (as três fases em que a água existe no planeta Terra) são parte do ciclo dinâmico da água, ciclo este, perpétuo (QUEIROZ, E, 2004).

Os fatores que impulsionam o ciclo hidrológico são a energia térmica solar, a força dos ventos, que transportam vapor d’água para os continentes, a força da gravidade responsável pelos fenômenos da precipitação, da infiltração e deslocamento das massas de água. Os principais componentes do ciclo hidrológico são a evaporação, a precipitação, a transpiração das plantas e a percolação, infiltração e a drenagem (QUEIROZ, E, 2004).

O Ciclo Hidrológico pode ser representado da seguinte forma (Figura 2):

Figura 2 – Ciclo Hidrológico



Fonte da imagem: UNESCO – IHP-1998. John M. Evans, USGS.

As nuvens se formam e condensam na forma de água líquida, que se precipitará em consequência da ação gravitacional, das correntes de vento que transportam o ar carregado de umidade por meio das amplas distâncias entre os continentes. Uma vez estando na superfície, a água começa a circular através de segmentos que se reúnem em rios até atingirem os oceanos, processo esse descrito como escoamento superficial. A água também pode se infiltrar nos espaços vazios nos materiais geológicos solos e nas rochas, alimentando o lençol freático. A água subterrânea se deslocará com gradativamente até chegar ao oceano, completando assim, o ciclo. As águas subterrâneas desempenham o papel fundamental na conservação da umidade do solo e na continuidade de rios e nascentes. (ARANA 2004).

As águas superficiais e subterrâneas estão naturalmente vinculadas em razão do ciclo hidrológico, “sistema pelo qual a natureza faz a água circular do oceano para a atmosfera e daí para os continentes, de onde retorna, superficial e subterraneamente, ao oceano.” (FEITOSA, MANOEL FILHO, 2000, p.13).

3.3 Captação das águas

A captação das águas minerais e potáveis de mesa se dá por meio de fonte (ou surgência natural) e poço. Ambas as formas, legalmente autorizadas pelo DNPM para exploração de água subterrânea, seja condicionada à finalidade alimentícia (água mineral, água potável de mesa, água oligomineral), seja destinada à atividade de balneoterapia (QUEIROZ, E, 2004).

Foram cadastrados no Brasil um total de 732 pontos d’água, dos quais 319 são constituídos de poços e 413 de fontes. Esse número reflete a situação do Brasil, até final de dezembro de 2003, com base nas informações disponíveis do Banco de Dados “SIGHIDRO - Fontes Hidrominerais do Brasil” e do Relatório “Mapa das Fontes de Águas Minerais do Brasil – 1: 5.000.000/ 1996” (QUEIROZ, E, 2004).

Como se vê na tabela abaixo, mais de 50% dos pontos d’água registrados está concentrado na região sudeste do país, onde o estado de São Paulo lidera com o maior número de captações.

Tabela 1 - Pontos D'Água Cadastrados no Brasil

DISTRIBUIÇÃO		QUANTIDADE		TOTAL
Região	Estado	Fontes	Poços	
NORTE	AMAZONAS	02	03	05
	PARÁ	05	05	10
	ACRE	01	01	02
	RONDÔNIA	04	00	04
	TOCANTINS	02	00	02
NORDESTE	PERNABUCO	21	25	46
	SERGIPE	01	04	05
	PIAUI	04	04	08
	PARAÍBA	03	04	07
	ALAGOAS	04	04	08
	CEARÁ	02	09	11
	RIO GRANDE DO NORTE	02	11	13
	MARANHÃO	01	08	09
	BAHIA	01	19	20
CENTRO-OESTE	MATO GROSSO DO SUL	03	02	05
	MATO GROSSO	07	01	08
	DISTRITO FEDERAL	07	05	12
	GOIÁS	29	56	85
SUL	PARANÁ	22	10	32
	SANTA CATARINA	19	10	29
	RIO GRANDE DO SUL	13	12	25
SUDESTE	ESPIRITO SANTO	13	5	18
	RIO DE JANEIRO	33	17	50
	MINAS GERAIS	86	10	96
	SÃO PAULO	128	94	222
TOTAL GERAL		413	319	732

Fonte: Adaptado de: QUEIROZ, E, 2004.

Conforme a tabela 1, nesse contexto, destacadamente sobressai o estado de São Paulo em primeira posição, concentrando 30,3% do total de fontes e poços

catalogados, seguido, imediatamente, de Minas Gerais com 13,1% e de Goiás com 11,6%, em terceiro lugar.

3.4 Águas subterrâneas

Segundo Feitosa e Manoel Filho (2000, p.3-10), mesmo antes de compreender o mecanismo de circulação das águas subterrâneas no planeta, o homem já as explorava na antiguidade. A questão, todavia, começou a ser evidenciada pelo francês Pierre Perrault que pioneiramente mediu a precipitação pluviométrica sobre uma bacia hidrográfica. O trabalho de Perrault foi confirmado por Edmé Mariotté que realizou medidas no rio Sena.

Neste contexto, Esteves cita (2012, p.15):

Entre 1656 e 1742, o inglês Edmond Halley mediu sistematicamente a evaporação da água do mar e comprovou que este fenômeno abastecia as nascentes e fluxos de cursos de água observados nos continentes. Entre 1803 e 1858, Henry Darcy desenvolveu uma fórmula que permitiu a quantificação dos recursos hídricos subterrâneos por unidade de superfície, em função da condutividade hidráulica do material arenoso e do gradiente hidráulico, outros estudiosos nos séculos XIX e XX complementaram seus estudos. Apenas na década de 60 do século XX as águas superficiais e subterrâneas passaram a ser estudadas como elementos de um mesmo sistema, o que representou um grande avanço.

A utilização das águas subterrâneas vem aumentando em todo mundo. No que se diz respeito às águas para o consumo humano no Brasil, a administração se dá por órgãos reguladores como o DNPM, que é responsável pelo controle e fiscalização da exploração de recursos mineral no país. O Ministério da Saúde também contribui para a fiscalização da comercialização e para a definição de potabilidade (CAETANO; PEREIRA, 2003), sendo isso para água natural de mesa

ou para as águas minerais, consumidas diretamente por uma parte dos seres humanas.

3.4.1 Classificação da água subterrânea: águas minerais

A classificação das águas minerais brasileiras é fundamentada no decreto do Código de Águas Minerais e tem por base a composição química e as características físicas e físico-químicas e microbiológicas, que são propriedades variáveis e inerentes a cada tipo de água do subsolo. Os testes analíticos, indispensáveis para proceder a respectiva classificação, são realizados em laboratório oficial e credenciado pelo DNPM, sobre o qual se centraliza a responsabilidade da coleta das amostras, do estudo in loco, e das respectivas análises química, físico-química e bacteriológica (QUEIROZ, E, 2004).

Com base em sua composição química, são classificadas em oligominerais; radíferas; alcalinobicarbonatadas; alcalino-terrosas (alcalino-terrosas cálcicas e alcalino-terrosas magnesianas); sulfatadas; sulfurosas; nitradas; cloretadas; ferruginosas; radioativas (fracamente radioativas, radioativas e fortemente radioativas); toriativas e carbogasosas (MEDEIROS, 2008).

Segundo trabalho de Queiroz (2009), 48,2% das águas minerais brasileiras são classificadas como fluoretadas, 16,2% como proveniente de fontes hipotermal a hipertermal, 14,68% provenientes de fontes radioativas frias a hipertermais e 10,20% de potáveis de mesa. Ainda segundo Queiroz (op.cit), 72% das águas minerais brasileiras possuem menos de 100 mg/L de resíduo seco (sólidos totais dissolvidos), 22% possuem valores entre 100 e 250 mg/L e 6% alcançam valores de resíduo seco acima de 250 mg/L.

As fontes definidas como “resultado da interseção da superfície freática e a superfície topográfica”, são a forma mais comum de ocorrência das águas minerais (VENTURINI FILHO, 2010; AMBIENTE BRASIL, 2018). Além da composição química, são classificadas quanto aos gases (fontes radioativas, toriativas e sulfurosas) e quanto à temperatura (fontes frias, hipotermiais, mesotermiais, isotermiais e hipertermais) (MEDEIROS, 2008).

Portanto, “classificar as águas significa identificar por meio de avaliação de resíduos solúveis e propriedades físico-químicas inerentes às fontes, respeitando os limites mínimos estabelecidos pelo decreto citado” (CARVALHO, 2013).

3.4.2 Qualidade das águas subterrâneas: águas minerais

A qualidade química, físico-química e microbiológica das águas subterrâneas é fator básico preponderante e determinativo na sua multiplicidade de usos. É essa composição um parâmetro tão importante quanto o aspecto quantitativo e, absolutamente essencial, na caracterização e classificação de tipos distintos de águas subterrâneas, o que permite, conseqüentemente, definir ampla diversidade de campos de utilização (COSTA SANTOS, 1997).

Essa qualidade depende de processos e fatores endógenos e exógenos interagindo no sistema aquífero, que contribui para o aumento da concentração de substâncias dissolvidas à proporção que a água percola os diferentes litotipos do ambiente geológico envolvido. Outros fatores também interferem como clima, composição da água de recarga, tempo de trânsito e contato água /meio físico etc. (COSTA SANTOS, 1997).

A origem da água mineral e a sua mineralização estão intimamente ligadas à infiltração da água da chuva e sua circulação nos perfis geológicos, sendo no solo a ocorrência das principais modificações químicas da água da chuva, principalmente quando atravessa uma zona biologicamente ativa (LIMA, 2003).

A água do ponto de vista químico não se comporta, na natureza, como substância inerte ao meio pelo qual percola. Ao contrário, interage ativamente no ambiente ao qual está em contato, alterando e dissolvendo litologias e minerais e provocando, naturalmente, combinações e reações com um mundo variado de substâncias orgânicas e inorgânicas. E é desse processo de lixiviamento de solos e rochas que a torna solução enriquecida em sais minerais. Daí a variedade de tipos de águas minerais, com mineralização bastante diversificada em termo de teores, algumas bem mineralizadas, outras mais ou menos, outras com baixíssima mineralização (QUEIROZ, E, 2004).

As águas subterrâneas são de muito boa qualidade. Naturalmente, pode haver variações significativas quanto ao sabor, sobretudo quando se trata de aquíferos de regiões áridas, especialmente no nordeste brasileiro, onde o processo de lixiviamento acentuado dos tipos litológicos dominantes (rochas cristalinas granitóides/gnáissicas e carbonáticas) contribuem para a elevação dos teores de sais presentes em tais águas, em especial os cloretos (QUEIROZ, E, 2004).

3.5 Água Minero-medicinal

Define-se que “O termo água mineral foi originalmente entendido como uma água que tem um conteúdo mineral superior a 1 g / L na fonte” (MARKTL, 2009). Essas águas foram atribuídas de forma empírica, a certas propriedades terapêuticas, associada pelos nomes comuns de "cura" e "águas minerais" na Europa Central e Oriental (MARKTL, 2009).

Até nos países da Europa Ocidental e do Sul, existe um conceito de água medicinal, que se refere não mais na prova clínica de eficácia do que na mineralização. Assim, pode-se observar que também a ingestão oral de certas águas tem sido tradicionalmente associada a aspectos médicos ou de saúde (MARKTL, 2009).

De acordo com Marktl (2009) as águas minerais previamente designadas não eram de forma alguma consumidas apenas por receita médica ou comercializadas em farmácias, mas estavam disponíveis gratuitamente no comércio de alimentos. Esta situação bastante parcialmente esclarecida pela União Europeia. Como parte da harmonização da legislação alimentar, o termo " águas medicinais e minerais" foi excluído para águas disponíveis gratuitamente e substituído pelo termo "água mineral natural". Assim, foi concluída uma separação entre os termos água de cura e água mineral.

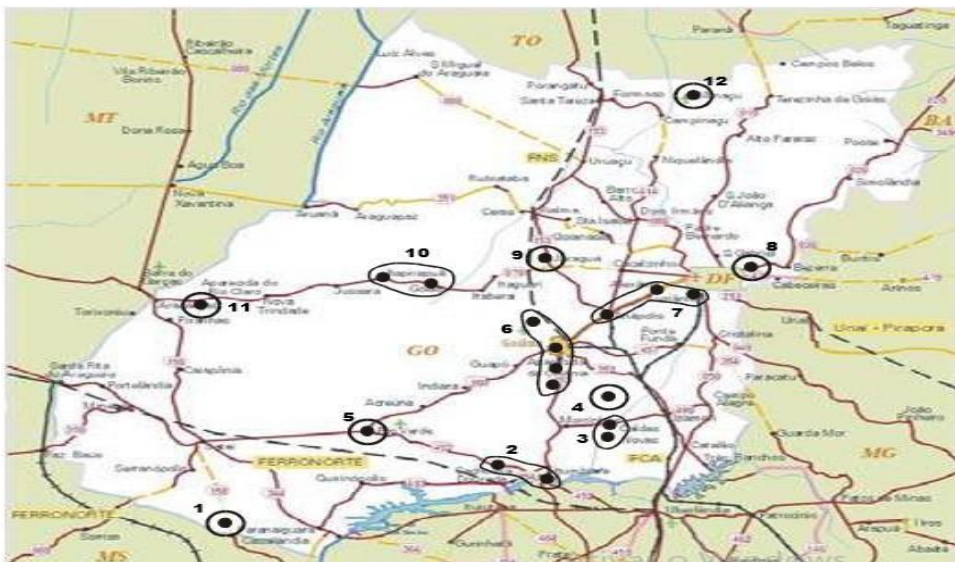
As águas minerais naturais estão sujeitas à legislação alimentar como alimento. Como mencionado anteriormente, no Brasil, essas águas são classificadas de acordo com o Código de Águas Minerais (Decreto-Lei nº 7.841, de 08/08/1945). As águas minerais naturais diferem das outras águas engarrafadas em seu conteúdo de minerais, oligoelementos e outros ingredientes.

A importância médica das águas minerais depende da quantidade contida de minerais e oligoelementos. Os efeitos nutricionais podem estar relacionados com os compostos presentes, conforme indicado no texto do regulamento em águas minerais naturais, em fontes e em águas de mesa. Isso levanta a questão de quais são os ingredientes quando se fala em efeitos nutricionais. Devido às condições hidrogeológicas particulares na área de ocorrência subterrânea, os principais constituintes presentes nas águas minerais são basicamente o sódio, cálcio, magnésio, bicarbonato, cloreto e sulfato (MARKTL, 2009).

3.6 Águas sulfurosas: Distrito de São João – GO

Na região centro-oeste, o estado de Goiás se destaca com o maior número de áreas produtoras de águas minerais e potáveis de mesa. Parte das áreas se concentra na porção sudeste/sudoeste (Áreas 1, 2, 3, 4 e 5), parte no Oeste/extremo Oeste (Áreas 10 e 11), centro-sul (Áreas 6, 7 e 9), proximidades do Distrito Federal (Área 8) e no extremo norte (Área 12). Nesse universo de áreas produtoras estão incluídos processos ativos (65) e inativos (4) (QUEIROZ, E, 2004).

Figura 3 – Áreas de concentração de Águas minerais e Potáveis.



Fonte: DNIT (2000)

Apresenta por Brasil (2004), esta região possui a predominância de águas minerais com relação as águas potáveis de mesa:

As águas minerais, que são predominantes em relação às águas potáveis de mesa, ocorrem nas variedades fluoretadas, radioativas, alcalino-bicarbonatadas, litinadas, cloretadas, bicarbonatadas, magnesianas, termais/hipotermias e oligominerais. As captações, fontes e poços, exibem vazões variadas, desde 2.880 l/h a 85.000 l/h e se destinam à indústria de envase e à balneoterapia. A maioria dessas captações está relacionada ao sistema aquífero fissural representado por um contexto litológico diversificado: basaltos mesozóicos da bacia do Paraná; micaxistos e quartzitos/siltitos proterozóicos; e rochas cristalinas granito-gnáissicas arqueanas (BRASIL, 2004).

O lugar explorado neste trabalho é o Distrito de São João - GO, popularmente conhecido como Águas de São João, que pertence à região administrativa da cidade de Goiás.

Figura 4 – Distrito de São João, município de Goiás.



Fonte: SIG-Goiás (2013). Elaboração: Felipe de Paula e Denis Castilho

Conforme a Figura 5, o distrito de São João corresponde a parte noroeste do município de Goiás, cuja área é de 3.108,020 km² de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2011a). O distrito, situa-se às margens da rodovia GO-070, com a distância aproximada de 75 quilômetros, a noroeste, da cidade de Goiás, sede do município. Por conta da localização, os moradores mantêm relações com as cidades mais próximas, sobretudo Itapirapuã, distante a 20 quilômetros pela rodovia já citada (SOUZA, 2014). De acordo com dados do último Censo Demográfico, em 2010, a população distrital era de 498 habitantes (IBGE, 2010a).

A história do local é contada através dos relatos de moradores e ex-moradores da região, “São João é antigo” e parece ter surgido, enquanto povoado, aproximadamente entre o final da década de 1920 e o início da de 1930. Além disso, existem discordâncias sobre o descobrimento (SOUZA, 2014).

Durante a sua trajetória, Zoroastro Artiaga escreveu sobre a descoberta das águas de São João, publicado por sua sobrinha, Nice Monteiro Daher:

Frei Manoel [...] viajava um dia, em setembro, pela zona denominada Piedade, em companhia de um guia de confiança. Sentindo muita sede, pediu ao condutor que lhe mostrasse uma fonte onde ao menos pudesse umedecer e refrescar o rosto. Desviando da rota, tomaram a esquerda em direção de Oeste e foram encontrar nas proximidades do Rio Vermelho, distante dele treze quilômetros, uma pedreira, de onde brotava uma água cristalina, azulada, rodeada por uma lama sulfurosa, amassadíssima pela frequência do gado da circunvizinhança, que no auge da canícula apresentava nutrido e liso. Observador profundo e instruído em botânica e mineralogia, Frei Manoel viu logo que tinha em sua frente um verdadeiro tesouro (DAHER, 2004, p. 65).

Segundo SOUZA (2014), antes de se tornar Distrito de São João, a propriedade localizava-se no Distrito de Buenolândia – GO. A pequena empresa Carvalho Franco & Filho Ltda, produzia o engarrafamento da água sulfurosa para

fins comerciais. De acordo com os relatos de alguns ex-moradores do Distrito, o produto era vendido principalmente em Goiânia, mas alcançou também outros mercados fora do estado, até mesmo a então capital federal na época, Rio de Janeiro.

De acordo com SOUZA (2014), apesar de não existir documentos que comprovem a produção, é imaginável que a disposição do recurso mineral não foi suficiente para atender a demanda comercial. Segundo os moradores mais antigos, Carvalho Franco apostou em implodir as rochas próximas às fontes no intuito de aumentar a vazão e, por consequência, a produção. Porém, houve “reprovação” por parte da população, que se organizou para impedi-lo. E alcançou o que efeito desejado. O empresário cedeu à pressão popular. Desde então, não se houve mais produção comercial desta água.

Visando proteger e preservar as fontes de águas sulfurosas de Águas de São João, o Estado de Goiás, criou em março no ano de 2000 a Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE, Águas de São João) através do Decreto Nº 5.182 (PINTO FILHO, 2014). Disponível no *anexo 3*.

Como mostra na figura 5, essa fonte encontra-se dentro de uma ARIE, unidade de conservação ambiental, que possui uma área de 24, 61 hectares (COSTA, 2014).

Figura 5 – ARIE, Águas de São João – GO.



Fonte: Pinto Filho (2014)

Portanto, a história do local é contada a partir da importância curativa das águas sulfurosas presentes na região que, por sua vez, a água tem alta concentração de enxofre, apresentando-se, por isso, malcheirosa, mas extremamente límpida. A água sulfurosa é consumida de diversas formas por moradores e visitantes, em ritos específicos com a finalidade de cura e bem-estar (CIRINO, 2016).

3.7 Atuação do farmacêutico no controle da qualidade da água

Considerando a Portaria nº 518 de 25 de março de 2004 do Ministério da Saúde (MS), Capítulo I, Art. 2º “Toda a água destinada ao consumo humano deve obedecer ao padrão de potabilidade e está sujeita à vigilância da qualidade da água” e no mesmo texto, Art. 3º “Esta Norma não se aplica às águas envasadas e a outras, cujos usos e padrões de qualidade são estabelecidos em legislação específica”.

De acordo com a Resolução nº 572/2013, do Conselho Federal de Farmácia (CFF), dispõe sobre a regulamentação das especialidades farmacêuticas, por linhas de atuação, sendo incorporadas em 10 linhas de atuação. No item IX, do Art. 3º, o controle de qualidade e tratamento de água faz parte do conjunto de especialidades do farmacêutico na linha de atuação da Saúde Pública.

A Resolução nº 463/07 (CFF) “dispõe sobre as atribuições do Farmacêutico no controle de qualidade e tratamento de água para consumo humano, seu padrão de potabilidade e controle ambiental...” sendo assim, o farmacêutico é responsável pela análise e o controle de qualidade das águas minerais e águas residuais, para uso e consumo humano, em todas as suas formas e padrão de potabilidade.

Ainda de acordo com o texto da resolução, no Art 2º “Compete ao farmacêutico, ainda, o controle de qualidade de água como reagente e para fins terapêuticos, além de planejar e elaborar programação de ações de controle ambiental na sua área de atuação”, conforme no *Anexo 1*.

4. JUSTIFICATIVA

O distrito de São João compreende a porção noroeste do município de Goiás. De acordo com Souza (2014), tem como origem da sua formação territorial e a evolução do seu povoado popularmente conhecida como “Águas de São João”, através do histórico da água sulfurosa presente nesta região. A descoberta da água sulfurosa no local, atraiu visitantes para região, inicialmente ocupado por pessoas que acreditam na cura relacionada ao uso desta água.

Por se tratar de um recurso natural com popularidade “medicinal”, o desenvolvimento deste trabalho em torno da água sulfurosa presente no Distrito de São João – GO justifica-se pelo interesse em explorar o histórico local desta água sulfurosa, bem como, as perspectivas do profissional farmacêutico no entendimento deste recurso natural para a saúde pública.

5. MATERIAIS E MÉTODOS

5.1 Análise de documentos

Os métodos utilizados foram selecionados tendo como base uma análise de documentos tais como: livros, artigos, sites e legislações relacionadas ao tema explorado no período de 1945 até 2019. Com o intuito de obter o maior acesso às informações históricas sobre a água sulfurosa da região do distrito de São João.

5.2 Visita de campo

Foi realizada uma visita ao local para exploração sobre a origem das águas sulfurosas e a forma como é utilizada por moradores e visitantes da região. Por se tratar de um Distrito pertencente ao Município de Goiás, também houve uma visita à prefeitura responsável, em busca de obter acesso aos documentos referentes a água sulfurosa e ao histórico da formação de Águas de São João – GO.

5.3 Análise das substâncias químicas

Devido a pandemia ocasionada pelo novo coronavírus, denominado SARS-CoV-2, a análise que seria realizada no laboratório da Universidade de Brasília – UnB, não pode ser concretizada. Portanto, o trabalho aborda de forma simplificada, a classificação das substâncias químicas presentes na composição da água sulfurosa de São João conforme o Código de Águas Minerais.

5.4 Perspectivas farmacêuticas

Com base nas legislações vigentes a respeito da atuação do Farmacêutico em diversas áreas, sendo elas: Resolução nº 572/2013 e Resolução nº 454/2007 do Conselho Federal de Farmácia (CFF). Foi realizado uma análise com base para discutir a importância desse profissional diante ao cenário encontrado no Distrito, tanto no controle da água como na orientação a população.

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

6.1 Exploração da água sulfurosa, Águas de São João – GO

Uma visita de campo foi realizada no dia 05 de novembro de 2019, até o Distrito de São João – GO, onde se encontra a água sulfurosa abordado neste trabalho. Ao dar seguimento a rodovia 070-GO, a principal via de acesso ao povoado, já é possível encontrar a primeira fonte de acesso a água sulfurosa.

A água é canalizada e para ter acesso, basta ir de encontro as fontes que estão presentes dentro da Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE), na parte central do distrito, que são: Duas fontes na praça e duas fontes no banheiro público. Este banheiro público dispõe de duchas para que moradores e visitantes tenham acesso a água para ser usada em banho. Na figura 6, é possível verificar uma das fontes que está presente na praça, está por sua vez, é reservada para que moradores e visitantes possam buscar água para consumo.

Figura 6 – Fonte de água sulfurosa localizada na praça do Distrito.



Fonte: Fotografia do Autor (2019)

Figura 7 – Praça do Distrito de São João – GO.



Fonte: Fotografia do Autor (2019)

Na figura 7, apresenta a capela São João Batista (ao fundo), onde alguns fieis acreditam que a “cura” está atribuída ao uso desta água e a fé. Na frente da capela, está presente algumas rochas que “protegem” e armazenam as águas sulfurosas que estão presentes nesta praça pública.

Durante a visita, foi encontrado uma imagem exposta dentro de uma residência local (Figura 8), na avenida principal do Distrito. É possível ver a composição da água através de uma análise realizada pelo laboratório da Produção Mineral do Ministério da Agricultura nº 15.276, pelo Decreto nº 44.972, de 2 de dezembro de 1958, Art. 1º, “fica autorizada Carvalho Franco & Filho Ltda. a lavar água mineral, em terrenos de sua propriedade no imóvel denominado Fazenda São João da Gurita, Distrito de Buenolândia, município de Goiás, numa área de cinquenta hectares” (BRASIL, 1958, n.p.). Conforme o *anexo 2*.

Figura 8 – Análise da água de Águas de São João realizado por Carvalho Franco & Filho LTDA em 1958.



Fonte: Fotografia do autor (2019)

Reproduzindo a figura 8, na tabela 2 e tabela 3, é possível ter mais clareza dos resultados obtidos pelo laboratório no ano de 1958. Na tabela 2 contém os valores das características físico-químicas e na tabela 3 apresenta a composição química presente na água sulfurosa. De acordo com a empresa Carvalho Franco & Filho Ltda, a água foi classificada como: “Água mineral, alcalina, bicarbonatada, sulfurosa, radioativa e hipotermal na fonte”.

Tabela 2 – Características físico-químicas da água sulfurosa do Distrito de Águas de São João – GO

Características físico-químicas	
pH.....	9,6
Condutividade a 25°C em ohms ⁻¹ x cm.....	3,1° -4
Temperatura da água na fonte.....	26,8 °C
Radioatividade na fonte.....	28,00 U.M
Resíduo de Evaporação a 180 °C.....	0,2288 g/L
Sulfetos em S na fonte.....	0,0031 g/L

Fonte: Adaptado, análise da água registrada pelo Laboratório da Produção Mineral do Ministério da Agricultura nº 15.276 de 15 de janeiro de 1958.

Classificando a tabela 2 e 3 de acordo com o Código de Águas Minerais - CAPÍTULO VII, Art. 35, inciso “VI - sulfurosas, as que contiverem, por litro, no mínimo, 0,001 g de anionte S” e de acordo com o inciso “X - radioativas, as que contiverem radônio em dissolução, obedecendo aos seguintes limites: b) radioativas as que apresentarem um teor em radônio compreendido entre 10 e 50 unidades Mache por litro, a 20°C e 760 mm Hg de pressão”.

Desta forma, o Sulfetos em S presenta na tabela 2, podem caracterizar a quantidade de anionte S, referindo-se a característica sulfurosa desta água na fonte.

Tabela 3 – Composição Química da água sulfurosa do Distrito de Águas de São João – GO

Composição Química	
Sulfato de Sódio.....	0,0019 g/L
Carbonato de Sódio.....	0,0530 g/L
Bicarbonato de Sódio.....	0,1899 g/L
Cloreto de Sódio.....	0,0036 g/L
Cloreto de Potássio.....	0,0015 g/L
Silíca.....	0,0503 g/L
Alum.....	0,0007 g/L

Fonte: Adaptado, análise da água registrada pelo Laboratório da Produção Mineral do Ministério da Agricultura nº 15.276 de 15 de janeiro de 1958.

Quanto a temperatura de acordo com o Código de Águas Minerais – CAPÍTULO VIII, Art. 36 - As fontes de água mineral serão classificadas, além do critério químico, pelo seguinte: “2º) Quanto à Temperatura: inciso II - Fontes hipotermiais, quando sua temperatura estiver compreendida entre 25 e 33°C”.

As águas minero-medicinais sulfurosas têm origem profunda, composição e temperatura constante e são bacteriologicamente puras. A formação de ácido sulfídrico é muito frequente em algumas águas subterrâneas e, também em redes de distribuição em que a circulação seja reduzida. Nestas condições, devido à falta de oxigênio, sulfatos, eventualmente existentes na água, são reduzidos a sulfuretos, por bactérias anaeróbias do ciclo do enxofre (MENDES, OLIVEIRA, 2004).

Baseando-se na visita realizada até a fonte da água, pode-se afirmar que a água se apresenta malcheirosa (característico de enxofre), mas extremamente límpida. Com base nos resultados da conforme está na tabela 2 e tabela 3, a água apresenta pH fortemente alcalino (9,6) e teores elevados de bicarbonato, sódio e sulfato. Ainda é possível verificar que a água está com o teor em radônio de 28,00 unidades Mache por litro, sendo assim, considerada radioativa. A origem da nascente da água de São João, estão ligadas às rochas arqueanas que contêm camadas e lentes ricas em sulfetos maciços com amplo predomínio de pirita (sulfeto de ferro), essa fonte de água sulfurosa possuem baixa vazão e estão associadas a aquíferos fraturados (GOIÁS, 2006).

A fim de se obter um relevante histórico sobre a água presente nesta região, foi realizado uma visita até a prefeitura na qual é responsável pelo Distrito, a prefeitura municipal da cidade de Goiás. O objetivo desta visita era obter documentos que apresentassem o histórico da água, bem como, a análise mais recente dos componentes da água. Foi recebida pelo Analista Ambiental na Secretaria do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Estado de Goiás, o senhor Maurício Veigas. Ele havia retornar do distrito Águas de São João, onde o mesmo afirmou estar em busca de conhecer melhor a região. Contudo, durante a reunião não se obteve o resultado esperado, pois o analista e os demais profissionais que estavam presentes, não possuíam muitas informações e acervos que pudessem ajudar no desenvolvimento deste trabalho.

Portanto, a imagem “histórica” encontrada na residência do morador local, foi a única análise da água e, mesmo com tantos recursos tecnológicos hoje em dia,

não se obteve nenhum dado atual - documentado -, sobre a água sulfurosa de Águas de São João, município da cidade de Goiás.

6.2 Perspectivas farmacêuticas

De acordo com Gorini (2000), as águas minerais possuem propriedades terapêuticas, podendo ser usada como opção de tratamento profilático, para aliviar ou até mesmo curar diferentes enfermidades. Pode-se mencionar, como exemplo, as águas bicarbonatadas recomendada para problemas no trato digestivo; a sulfurosa, apontada para casos de reumatismo, doenças de pele e inflamações em geral; as que são ricas em cálcio ajudam a fortalecer os ossos; as de grande concentração de magnésio favorecem a contração muscular; as que contêm potássio tonificam o sistema nervoso; as que contêm sódio facilitam o equilíbrio de água no organismo e as carbogosas são diuréticas e digestivas.

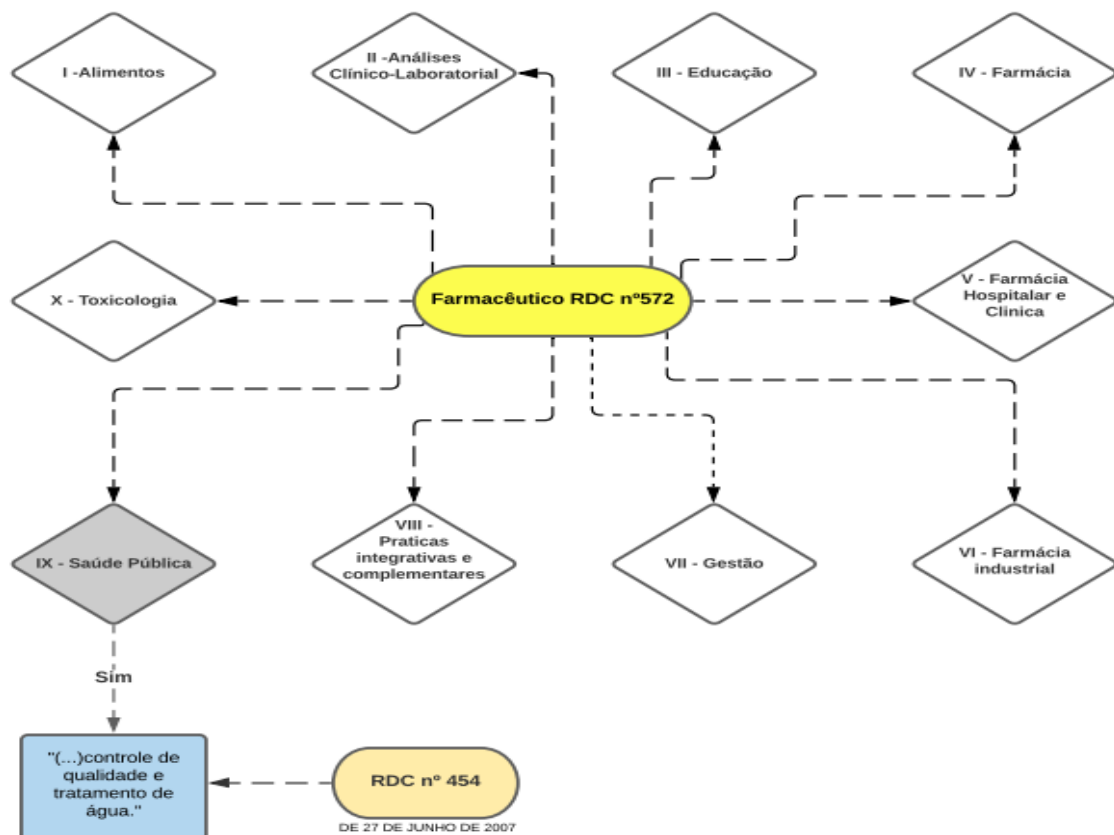
O uso de águas minerais como coadjuvante terapêutico, exige ser acompanhado por profissionais da saúde. Todavia, ainda é difícil analisar os efeitos de cada componente das águas minerais separadamente, provavelmente ocorre um efeito sinérgico. Sendo assim, os verdadeiros mecanismos de ação não são claros, mas foi estabelecido que minerais absorvidos da água podem desempenhar um papel terapêutico (HALEY et al. 2001).

Conforme relatado por moradores do distrito Águas de São João, durante todo ano eles recebem uma pequena parcela de visitantes e curiosos em busca da “água milagrosa”, assim chamada por alguns deles. Alguns moradores do distrito, afirmaram desfrutarem desta água das seguintes formas: consumindo diretamente da fonte; coletando a água para consumo diário em suas residências (conforme a imagem 6); para banho, oferecido no banheiro público onde está localizado uma das fontes. Neste caso, é perceptível que não existe uma orientação para que a população use de forma racional esta água sulfurosa, como também não se sabe dos riscos associados ao consumo diário desta água. Sendo assim, o indicado seria um profissional como o farmacêutico para orientar e conscientizar a população a respeito do uso deste recurso.

Contudo, não foram encontradas informações por parte do Município de Goiás a respeito da conscientização do consumo desta água sulfurosa, também não há documentos apresentando a quantidade máxima que pode ser ingerida, os benéficos e os malefícios relacionados ao consumo desta água. Foi identificado durante a visita na região, diferentes relatos históricos por partes dos moradores, mas nada documentado, assim como o estudo desta água, que muitos afirmaram já ter sido realizado.

Sendo assim, o Farmacêutico é um profissional habilitado para lidar com as questões encontradas neste distrito. Conforme a Resolução nº 572/2013, do Conselho Federal de Farmácia (CFF), que regulamenta as especialidades farmacêuticas, sendo incorporadas em 10 linhas de atuação conforme apresentado na figura 9.

Figura 9 – Fluxograma: Resolução nº 572/2013 e Resolução nº 454/2007 do Conselho Federal de Farmácia (CFF).



Fonte: Autoria própria, 2020.

Podemos evidenciar de acordo com a figura 9, que o farmacêutico não está apenas inserido no que se diz respeito ao medicamento, mas também no que a população consome, como por exemplo na produção de alimentos; nas análises clínico-laboratorial, dando exemplo os bancos de órgãos; na educação, destacando-se na educação em saúde e ambiental; em hospitais, na atenção farmacêutica; nos diferentes segmentos indústrias; na gestão em diversos contextos; nas práticas integrativas envolvendo desde o termalismo até a homeopatia; na saúde pública, como exemplo o controle de qualidade e tratamento de água abordado neste trabalho.

Ainda de acordo com a Resolução nº 572/2013 (CFF) o item IX, do Art. 3º, “o controle de qualidade e tratamento de água faz parte do conjunto de especialidades do farmacêutico na linha de atuação da Saúde Pública”. Desta forma, dando seguimento a esta especialidade, a Resolução nº 463/07 (CFF) reforça as atribuições do Farmacêutico “no controle de qualidade e tratamento de água para consumo humano, seu padrão de potabilidade e controle ambiental...” e conforme o texto da mesma resolução, no Art 2º “Compete ao farmacêutico, ainda, o controle de qualidade de água como reagente e para fins terapêuticos, além de planejar e elaborar programação de ações de controle ambiental na sua área de atuação”.

Apesar de fazer parte da atuação do farmacêutico, ainda se trata de uma especialidade pouco explorada e pouco conhecida. As resoluções apresentadas, reforçam a admissão do profissional farmacêutico na realização do controle de qualidade da água mineral para fins terapêuticos, podendo ser aplicado às águas sulfurosas presente em Águas de São João, assim como, planejar e estabelecer medidas que possam auxiliar no cuidado, orientação e na preservação.

A resolução do Conselho Nacional de Saúde nº 343, de 7 de outubro de 2004, é um instrumento de fortalecimento das definições das ações governamentais que envolvem a revalorização dos mananciais das águas minerais, o seu aspecto terapêutico, a definição de mecanismos de prevenção, de fiscalização, de controle, além do incentivo à realização de pesquisas na área. Dentre as medidas a serem empreendidas podemos citar:

- Estimular as esferas governamentais para realização de análises físico-químicas periódicas das águas minerais;

- Apoiar estudos e pesquisas sobre a utilização terapêutica das águas minerais;
- Elaborar e publicar material informativo sobre os resultados dos Observatórios de Saúde.

Assim, conforme as resoluções e os resultados alcançados neste trabalho, podemos observar que é praticamente inexistente ações por parte das autoridades responsáveis, no que se diz respeito a exploração dessa água mineral no aspecto terapêutico, tanto na realização do controle de qualidade, quanto na falta de medidas de apoio aos estudos sobre a utilização deste recurso natural.

Com isso, é perceptível que o profissional Farmacêutico está amplamente inserido no contexto abordado neste trabalho, considerando que é um dos profissionais habilitado para realizar análises da qualidade da água, além de promover a saúde da população através de ações educativas tanto em saúde como ambientais, acompanhando a população quanto ao consumo desta água, tendo em vista que se trata se um recurso mineral bastante relevante para a população local. Portanto, em parceria com o Município e o Estado, este profissional será capaz de melhorar a qualidade de vida dos moradores e visitantes de Águas de São João.

7 CONCLUSÃO

O nome popular do povoado Águas de São João – GO é proveniente das águas sulfurosas que são popularmente conhecidas por sua fama medicinal. É difícil fazer a classificação das águas minerais e medicinais, devido à complexidade da sua composição química e aos diferentes pontos de vista sob os quais podem ser estudadas.

Durante a coleta de informações a respeito desta água medicinal, não se obteve uma análise recente das substâncias químicas, fornecido pelo Município ou pelo Estado de Goiás. Também não foi encontrado dados recentes sobre a conscientização do consumo desta água pela população, o que se torna um fator preocupante, visto que, a água é consumida por pessoas que estão em busca das suas propriedades terapêuticas, sejam moradores ou visitantes.

Entretanto, não foi possível realizar uma análise recente das substâncias químicas presentes nesta água, como era o desejado, devido aos fatores limitantes encontrados durante o desenvolvimento deste trabalho. Quanto a necessidade de pesquisas sobre o uso da água mineral com propriedades terapêuticas no Brasil, estas precisam ser intensificadas. É importante ressaltar que existem algumas evidências científicas a respeito do uso destas águas como coadjuvante em tratamentos específicos, o que garante que esta área tem potencialidade para ser explorada.

Ao associar o papel do profissional farmacêutico ao consumo desta água mineral por parte da população, foi possível identificar a necessidade de explorar o conhecimento terapêutico destas águas, por parte destes profissionais em conjunto com outros profissionais da área da saúde. Para que estes, saibam conscientizar a população quanto ao uso deste recurso para a saúde.

Por fim, no momento, é notória a urgência da análise da água mineral deste distrito, assim como a participação do farmacêutico no controle de qualidade desta água mineral, juntamente com o Município e o Estado de Goiás, assegurando que a população seja devidamente informada sobre o que estão consumindo, além de promover medidas de segurança para a saúde pública.

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARANA, V. L. **Princípios químicos de qualidade da água em aquicultura**. Florianópolis: Editora da UFSC 2.ed. 2004.

BERLIN, B. **On the making of a comparative ethnobiology**. In: Ethnobiological Classification: principles of categorization of plants and animals in traditional societies, Princeton, Princeton University 1992.

BIGARELLA, J.J. & SUGUIO, K. (1990) **Ambientes Fluviais**. Editora da UFSC: Editora da Universidade Federal do Paraná, Florianópolis, 2.ed.

BRASIL. Departamento Nacional de Produção Mineral. **Código de Águas Minerais**. Decreto Lei Nº 7.841, de 08/08/1945.

BRASIL. Emanuel Teixeira de Queiroz. Ministério de Minas e Energia. **Águas Minerais do Brasil: Distribuição, classificação e importância econômica**. Brasília: Diretoria de Desenvolvimento e Economia Mineral – Didem / Dnpm, 2004. 135 p. Disponível em: <<http://www.anm.gov.br/dnpm/publicacoes/serie-sustentabilidade/aguas-minerais-do-brasil-distribuicao-classificacao-e-importancia-economica/view>>. Acesso em: 3 out. 2019.

CAETANO, L. C; PEREIRA, S. Y. **Águas minerais e águas subterrâneas: conceitos e legislação brasileira**. Simpósio de Hidrogeologia do Sudeste, 1. 2003, p.51-62.

CARVALHO, Adriana Moreira de. **Avaliação da qualidade das águas termais sulfurosas distribuídas nas fontes da cidade de Poços de Caldas-MG**. 2013. 78 p. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo, Campinas, SP. Disponível em: <<http://www.repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/258017>>. Acesso em: 13 novembro 2019.

COSTA, Mônica Martins da. **Avaliação do patrimônio natural do município de Goiás (GO) e sua potencialidade turística**. 2014. 85 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Geografia, Instituto de Estudos Socioambientais, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2014. Cap. 2. Disponível em: <<http://repositorio.bc.ufg.br/tede/handle/tede/5371>>. Acesso em: 9 out. 2019.

CIRINO, José Antônio Ferreira et al (Org.). **Mídias e desigualdade**. Goiânia: Kelps, 2016. 224 p. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=nFDTcWAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=pt-BR&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false>. Acesso em: 15 de agosto. 2019.

ESTEVES, C. C. **O regime jurídico das águas minerais na Constituição de 1988**. 2012. Tese (Doutorado) –Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 2012

FEITOSA, F.A.C; MANOEL FILHO, J. **Hidrogeologia: conceitos e aplicações**. 2ª Ed. Fortaleza: CPRM/LABID-UFPE, 2000.

GOIÁS. Secretaria de Indústria de Comércio. Superintendência de Geologia e Mineração. **Geomorfologia do Estado de Goiás e Distrito Federal**. Edgardo M. Latrubesse, Thiago Morato de Carvalho. Goiânia, 2006.

GORINI, A. P. F. **Mercado de Água (envasada) no Brasil e no mundo**. BNDES Setorial, n. 11, p. 123- 152, mar. 2000.

HALEVY S, GIRYES H, FRIGER M, GROSSMAN N, KARPAS Z, SAROY B, SUKENIK S (2001) **The role of trace elements in psoriatic patients undergoing balneotherapy with Dead Sea bath salt**. Isr Med Assoc J 3:828–832

LOPES, L.R. et al (2007) Interceptação e Ciclagem de Nutrientes em Floresta de Encosta na Amazônia Central. **I Simpósio de Recursos Hídricos do Norte e CentroOeste**. Anais. Disponível em acesso em:11 de novembro de 2019.

LIMA, C. C. **Industrialização da água mineral**. Trabalho de conclusão de curso, Goiás Brasil, 2003.

MARKTL, W. (2009). **Gesundheitliche Bedeutung natürlicher Mineralwässer**. Wien Klin Wochenschr [The Middle European Journal of Medicine], 121, 544–550 DOI 10.1007/s00508-009-1244-1, Printed in Austria © Springer-Verlag

MEDEIROS, M. U. N. **Sistema de gestão ambiental na produção de água mineral**. Tese de doutorado. UFRN- Natal, RN, 2008

MENDES, B., OLIVEIRA, J. F. S., **Qualidade da Água Para Consumo Humano**, Lidel-Edições Técnicas,Lda, Lisboa, 2004.

QUEIROZ, 2009, em sua apresentação no **18º Congresso de Águas Minerais, apresenta um mapa das províncias hidrogeológicas brasileiras**, posicionando diversas empresas na área dessa província.

QUEIROZ, E. Águas Minerais do Brasil: Distribuição, Classificação e importância econômica. **Departamento Nacional de Produção Mineral**. Brasília, 2004.

SOUZA, Dallys Dantas de. **O distrito de São João, município de Goiás-GO: Formação e dinâmica territorial**. Trabalho de Conclusão de Curso; (Graduação em Abi - Geografia) -Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2014.

PINTO FILHO, R. F. **Inventário e avaliação da geodiversidade no município de Goiás e Parque Estadual da Serra Dourada**. 2014. 101 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2014.

TELLES, Antonio Herminto. **As Águas Sulfurosas: Doenças crônicas do nariz, faringe e laringe.** 1900. 81 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Medicina, Escola Medica-cirurgica de Porto, Escola Medica-cirúrgica de Porto, Porto, 1900.

ANEXOS

ANEXO 1 – RESOLUÇÃO Nº 463, DE 27 DE JUNHO DE 2007

Resoluções do Conselho Federal de Farmácia



RESOLUÇÃO Nº 463

DE 27 DE JUNHO DE 2007

Ementa: Dispõe sobre as atribuições do Farmacêutico no controle de qualidade e tratamento de água para consumo humano, seu padrão de potabilidade e controle ambiental, bem como o controle de operação das estações de tratamento de água e esgotos domésticos e industriais, de piscinas, praias, balneários, hotéis, condomínios e congêneres.

O Conselho Federal de Farmácia, no uso das atribuições que lhe são conferidas pelo artigo 6º, alíneas “g” e “m”, da Lei nº 3.820/60, e

CONSIDERANDO o artigo 58 da Lei nº 5.991/73;

CONSIDERANDO o Decreto nº 85.878/81;

CONSIDERANDO o disposto na Resolução CNE/CES nº 2, de 19 de fevereiro de 2002, publicada no DOU de 04/03/02, Seção 1, pp. 9/10, do Conselho Nacional de Educação;

CONSIDERANDO a Portaria nº 518 de 25 de março de 2004 do Ministério da Saúde; CONSIDERANDO a necessidade de definir as atribuições dos farmacêuticos na área de tratamento e controle de qualidade da água para consumo humano, controle ambiental e controle de efluentes domésticos e industriais, bem como de esgotos, ainda que não exclusivas ou privativas.

RESOLVE:

Art. 1º - São atribuições do farmacêutico a análise e o controle de qualidade de águas minerais e residuárias, para uso e consumo humano, em todas as suas formas e padrão de potabilidade, bem como o controle de operação das estações de tratamento de água e esgotos domésticos e industriais, de piscinas, praias, balneários, hotéis, condomínios e congêneres:

- a) coleta de amostras;
- b) análises físico-químicas e microbiológicas através de metodologia específica;
- c) emissão e assinatura de laudos e pareceres técnicos.

Art. 2º - Compete ao farmacêutico, ainda, o controle de qualidade de água como reagente e para fins terapêuticos, além de planejar e elaborar programação de ações de controle ambiental na sua área de atuação.

Parágrafo único. Fica também sob sua responsabilidade técnica o laboratório que realize exames previstos no caput deste artigo.

Art. 3º - Esta Resolução entrará em vigor na data de sua publicação, revogando-se as disposições em contrário, em especial a Resolução/CFF nº 320/97.

JALDO DE SOUZA SANTOS

Presidente-CFF Publique-se:

Lérida Maria dos Santos
Secretária-Geral – CFF

. (DOU 03/07/2007 - Seção 1, Pág. 142)

Este texto não substitui o publicado no D.O. de 03.07.2007

ANEXO 2 – DECRETO Nº 44.972, DE 2 DE DEZEMBRO DE 1958



Senado Federal

Secretaria-Geral da Mesa

Secretaria de Informação Legislativa

Este texto não substitui o original publicado no Diário Oficial.

DECRETO Nº 44.972, DE 2 DE DEZEMBRO DE 1958.***Autoriza Carvalho Franco & Filho Ltda. a lavrar água mineral no município de Goiás, Estado de Goiás.***

O PRESIDENTE DA REPÚBLICA, usando da atribuição que lhe confere o artigo 87, nº I, da Constituição e nos termos do Decreto-lei nº 1.985, de 29 de janeiro de 1940 (Código de Minas),

DECRETA:

Art. 1º Fica autorizada Carvalho Franco & Filho Ltda. a lavrar água mineral, em terrenos de sua propriedade no imóvel denominado Fazenda São João da Gurita, Distrito de Buenolândia, município de Goiás, numa área de cinquenta hectares (50), delimitada por um polígono mistilíneo que tem um vértice no centro da ponte sobre o córrego Pascoal, na estrada que liga a propriedade de Hélio de Araújo Caldas e Aruanã e os lados, a partir desse vértice, os seguintes comprimentos e rumos verdadeiros: cento e trinta e oito metros e setenta centímetros (138,70 m), um grau sudoeste (1º SW); seiscentos e trinta e quatro metros (634 m), treze graus cinquenta e quatro minutos sudeste (13º 54' SE); quinhentos e cinquenta metros (550 m), setenta e oito graus trinta minutos nordeste (78º 30' NE); oitocentos e noventa e seis metros (896 m), trinta e sete minutos nordeste (37' NE); o quinto (5º) e último lado da poligonal é a margem esquerda do córrego Pascoal, no trecho compreendido entre a extremidade do último lado retilíneo acima descrito e o vértice de partida. Esta autorização é outorgada mediante as condições constantes do parágrafo único do art. 28 do Código de Minas e dos artigos 32, 33, 34 e suas alíneas, além das seguintes e de outras constantes do mesmo Código não expressamente mencionadas neste Decreto.

Parágrafo único. A execução da presente autorização fica sujeita às estipulações do Regulamento aprovado pelo Decreto nº 30.230, de 1 de dezembro de 1951, uma vez se verifique a existência na jazida como associado, de qualquer das substâncias a que se refere o art. 2º do citado Regulamento ou de outras substâncias discriminadas pelo Conselho Nacional de Pesquisas.

Art. 2º Fica estabelecida para a presente autorização de lavra a área de proteção de vinte e um hectares e noventa e seis ares (21,96 ha), delimitada por um polígono irregular que tem um vértice no final do caminhamento, que partindo da ponte sobre o córrego Pascoal acima referido, apresenta os seguintes comprimentos e rumos verdadeiros: cento e trinta e oito metros e sete centímetros (138,7 m), um grau sudeste (1º SW); seiscentos e trinta e quatro metros (634 m), treze graus e cinquenta e

quatro minutos sudeste (13° 54' SE); a partir desse vértice a poligonal envolvente da área de proteção assim se define: segundo seus comprimentos e rumos verdadeiros: quinhentos e cinquenta metros (550 m), setenta e oito graus trinta minutos nordeste (78° 30' NE); quatrocentos e trinta e um metros (431 m), trinta e sete graus sudoeste (37° SW); quatrocentos e quarenta e quatro metros e cinquenta centímetros (444,50 m), setenta e oito graus e trinta minutos sudoeste (78° 30' SW); quatrocentos e quatorze metros e sessenta e três centímetros (414,63 m), treze graus cinquenta e quatro minutos (13° 54' NW).

Art. 3º O concessionário da autorização fica obrigada a recolher aos cofres públicos, na forma da lei, os tributos que forem devidos à União, ao Estado e ao Município, em cumprimento do disposto no art. 68 do Código de Minas.

Art. 4º Se o concessionário não cumprir qualquer das obrigações que lhe incumbem, a autorização de lavra será declarada caduca ou nula na forma dos artigos 37 e 38 do Código de Minas.

Art. 5º As propriedades vizinhas estão sujeitas às servidões de solo e subsolo para fins de lavra, na forma dos artigos 39 e 40 do Código de Minas.

Art. 6º O concessionário da autorização será fiscalizado pelo Departamento Nacional da Produção Mineral e gozará dos favores discriminados no art. 71 do mesmo Código.

Art. 7º A autorização de lavra terá por título este Decreto, que será transcrito no livro próprio da Divisão de Fomento da Produção Mineral do Ministério da Agricultura após o pagamento da taxa de mil cruzeiros (Cr\$1.000,00).

Art. 8º Revogam-se as disposições em contrário.

Rio de Janeiro, 2 de dezembro de 1958; 137º da Independência e 70º da República.

JUSCELINO KUBITSCHEK

Mário Meneghetti

ANEXO 3 – DECRETO Nº 5.182, DE 13 DE MARÇO DE 2000.



GOVERNO DO ESTADO DE GOIÁS
Gabinete Civil da Governadoria
Superintendência de Legislação.

DECRETO Nº 5.182, DE 13 DE MARÇO DE 2000.

Dispõe sobre a criação de Área de Relevante Interesse Ecológico (ÁRIE) Águas de São João, no Distrito de São João, pertencente ao Município de Goiás e dá outras providências.

O GOVERNADOR DO ESTADO DE GOIÁS, no uso de suas atribuições, tendo em vista o que consta do Processo nº 17347483 e nos termos dos arts. 6º, incisos III e V, 127, § 1º, incisos I e II, 128, 130 e 143, da Constituição Estadual, do art. 8º da Lei nº 6.902, de 27 de abril de 1981, e da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981,

D E C R E T A:

Art. 1º - Fica criada a Área de Relevante Interesse Ecológico Águas de São João, localizada no Distrito de São João, pertencente ao Município de Goiás.

Art. 2º - A Área de Relevante Interesse Ecológico instituída no artigo anterior destina-se a preservar os mananciais, a flora, a fauna e o paisagismo na área de surgimento das águas sulfurosas do Distrito de São João, assim compreendida no memorial descritivo:

"começa no marco nº M01, cravado na margem da Rodovia GO-070; daí, segue confrontando com terras de Paulo Minasi nos seguintes azimutes e distâncias: 152º01'21" - 127,94 metros até o marco M02; 151º46'04" - 127,67 metros até o marco M03; 261º51'08" - 37,99 metros até o marco M04; 203º37'25" - 28,51 metros até o marco M05; 227º46'56" - 193,42 metros até o marco M06; 228º07'56" - 191,37 metros até o marco M07; 25156'11" - 50,02 metros até o marco M08; 227º27'24" - 19,42 metros até o marco M09; 241º46'08" - 220,54 metros até o marco M10; daí, segue confrontando com terras de Manoel Guido nos seguintes azimutes e distâncias: 330º55'24" - 374,25 metros até o marco M11; 275º14'40" - 15,21 metros até o marco M12; 347º32'28" - 92,82 metros até o marco M13, cravado na margem da Rodovia GO-070; daí, segue margeando esta Rodovia, no sentido Itapirapuã à Matrichã, nos seguintes azimutes e distâncias: 76º15'29" - 418,92 metros; 65º11'24" - 179,32 metros; 52º36'28" - 129,72 metros até o marco M01, ponto de partida."

Art. 3º - Na ÁRIE Águas de São João ficam proibidos:

I - a instalação de atividade de exploração mineral que possam causar alterações na quantidade e na qualidade das águas sulfurosas;

II - o exercício de atividade que prejudique ou impeça a regeneração das plantas nativas;

III - as ações que ofereçam riscos à sobrevivência das espécies da biota nativa existente no local;

IV - a colheita de produtos naturais, quando a mesma colocar em risco a conservação ou o equilíbrio homeostático dos ecossistemas da ÁRIE.

Art. 4º - A implantação de qualquer atividade no interior da ÁRIE, além do cumprimento das normas estaduais e municipais cabíveis, dependerá de licenciamento prévio da Agência Goiana de Meio Ambiente e Recursos Naturais.

Art. 5º - Por ocasião dos festejos do padroeiro do Distrito de São João, realizados anualmente no mês de julho, fica possibilitada a instalação da infra-estrutura necessária para a realização do evento, mediante autorização prévia da Agência Goiana de Meio Ambiente e Recursos Naturais.

Parágrafo único - A Agência Goiana de Meio Ambiente e Recursos Naturais articular-se-á com a Agência Goiana de Turismo previamente à preparação de cada evento turístico previsto para ocorrer na ÁRIE Águas de São João, cabendo à última, manter um calendário anual atualizado dos eventos.

Art. 6º - A fiscalização ambiental da ÁRIE Águas de São João ficará a cargo da Agência Goiana de Meio Ambiente e Recursos Naturais, com a colaboração de demais entidades federais, estaduais e municipais pertinentes, bem como de organizações não governamentais atuantes na região.

Art. 7º - A Agência Goiana de Meio Ambiente e Recursos Naturais proporá no prazo de 20 (vinte) dias um plano global de medidas necessárias à efetiva implantação da ÁRIE Águas de São João, bem como expedirá os atos normativos complementares que se fizerem necessários ao cumprimento deste decreto.

Art. 8º - Este decreto entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

PALÁCIO DO GOVERNO DO ESTADO DE GOIÁS, em Goiânia, 13 de março de 2000, 112º da República.

MARCONI FERREIRA PERILLO JÚNIOR
Floriano Gomes da Silva Filho

(D.O. de 16-03-2000)

Este texto não substitui o publicado no D.O. de 16.03.2000.