



CENTRO UNIVERSITÁRIO FAEMA – UNIFAEMA

JULIANA STRAUB DOS SANTOS

**OUTORGA DOS DIREITOS DE USO DE RECURSOS HÍDRICOS: ESTUDO DE
CASO NO VALE DO JAMARI – RO**

ARIQUEMES - RO

2022

JULIANA STRAUB DOS SANTOS

**OUTORGA DOS DIREITOS DE USO DE RECURSOS HÍDRICOS: ESTUDO DE
CASO NO VALE DO JAMARI – RO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Engenharia Ambiental e Sanitária do Centro Universitário FAEMA – UNIFAEMA como pré-requisito para obtenção do título de bacharel em Engenharia Ambiental e Sanitarista.

Orientador (a): Prof. Me. Felipe Cordeiro de Lima.

ARIQUEMES - RO

2022

FICHA CATALOGRÁFICA
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

5237o Santos, Juliana Straub dos.

Outorga dos direitos de uso de recursos hídricos: estudo de caso no Vale do Jamari – RO. / Juliana Straub dos Santos. Ariquemes, RO: Centro Universitário FAEMA – UNIFAEMA, 2022. 54 f. ; il.

Orientador: Prof. Ms. Felipe Cordeiro de Lima.

Trabalho de Conclusão de Curso – Graduação em Engenharia Ambiental e Sanitária – Centro Universitário FAEMA – UNIFAEMA, Ariquemes/RO, 2022.

1. Gestão de Recursos Hídricos. 2. Uso da Água. 3. Bacia Hidrográfica. 4. Vale do Jamari. 5. Rondônia. I. Título. II, Lima, Felipe Cordeiro de.

CDD 628

Bibliotecária Responsável
Herta Maria de Açucena do N. Soeiro
CRB 1114/11

JULIANA STRAUB DOS SANTOS

**OUTORGA DOS DIREITOS DE USO DE RECURSOS HÍDRICOS: ESTUDO DE
CASO NO VALE DO JAMARI – RO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Engenharia Ambiental e Sanitária do Centro Universitário FAEMA – UNIFAEMA como pré-requisito para obtenção do título de bacharel em Engenharia Ambiental e Sanitarista.

Orientador (a): Prof. Me. Felipe Cordeiro de Lima.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Me. Felipe Cordeiro de Lima

Centro Universitário FAEMA – UNIFAEMA

Prof. Dr. Driano Rezende

Centro Universitário FAEMA – UNIFAEMA

Prof. Dr. Matheus Martins Ferreira

Centro Universitário FAEMA – UNIFAEMA

**ARIQUEMES – RO
2022**

Dedico este trabalho aos meus queridos pais e amigos, que me incentivaram a seguir em frente nesta longa e árdua jornada em busca da realização de um grande sonho.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus que sempre esteve aqui comigo, me dando forças para não desistir e sempre seguir em frente mediante a todas as adversidades.

A minha mãe que sempre acreditou no meu potencial, até mais do eu mesma, ao meu querido pai, gratidão, como queria que estivesse aqui ao meu lado neste momento, saiba que vencemos.

Agradeço ao meu orientador Me. Felipe Cordeiro de Lima, por toda paciência e apoio, por sua disposição e empenho para que esse momento se concretizasse, apesar de todas as adversidades enfrentadas ao longo dos períodos do curso, me orgulho dessa nossa jornada, gratidão.

Enfim, agradeço a todos aqueles que contribuíram direta ou indiretamente para realização de mais um sonho.

“O sucesso nasce do querer, da determinação e persistência em se chegar a um objetivo. Mesmo não atingindo o alvo, quem busca e vence obstáculos, no mínimo fará coisas admiráveis.”

Quebrando Barreiras (José de Alencar).

RESUMO

A água é um elemento natural, limitado e substancial para a vida, desta forma é classificada como um bem de propriedade pública, administrada pela União Federal e Estados. Em virtude dos múltiplos usos da água, diversos conflitos podem surgir em uma bacia hidrográfica, desta forma a outorga pode ser utilizada como instrumento mitigador e solucionador destes conflitos. Desta forma, este estudo tem como propósito discorrer sobre o gerenciamento de recursos hídricos no Brasil, suas principais leis, que determinam as formas de controle e administração, estabelecendo quais são os instrumentos que devem ser utilizados nesta gestão, tendo foco em uma destas ferramentas de controle, a outorga dos direitos de uso de recursos hídricos emitidas para os diferentes usos no Vale do Jamari no estado de Rondônia, de modo a contribuir para a disseminação de conhecimento sobre a temática. Para o levantamento de dados foram utilizados os tipos de solicitação de outorgas sendo captação subterrânea, captação superficial, base de dados, essa, disponibilizada pelo órgão competente para emissão de outorgas SEDAM do estado de Rondônia, foram analisados dados dos 9 municípios que compõem o Vale do Jamari e ao todo foram analisadas 214 outorgas. Diante os dados analisados conclui-se que as atividades agropecuárias no Vale do Jamari são as que mais demandam recursos hídricos, principalmente a piscicultura e a irrigação, destaco também a falta de dados disponibilizados pelo órgão responsável por deliberar as outorgas de direito de uso, o que leva a crer que a fiscalização e a gestão ainda seja falha. Rondônia é um estado jovem e que está em constante desenvolvimento em suas mais diversas áreas incluindo a gestão dos recursos hídricos.

Palavras-chave: Gestão de recursos hídricos. Usos múltiplos da água. Recursos hídricos do Vale do Jamari -RO.

ABSTRACT

Water is a natural, limited and substantial element for life, thus it is classified as a public property, administered by the Federal Union and States. Due to the multiple uses of water, several conflicts can arise in a hydrographic basin, in this way the grant can be used as a mitigating and resolving instrument for these conflicts. In this way, this study aims to discuss the management of water resources in Brazil, its main laws, which determine the forms of control and administration, establishing which instruments must be used in this management, focusing on one of these management tools. control, the granting of rights to use water resources issued for different uses in the Jamari Valley in the state of Rondônia, in order to contribute to the dissemination of knowledge on the subject. For data collection, the types of grant requests were used: underground collection, surface collection, database, this one, made available by the competent body for issuing SEDAM grants in the state of Rondônia, data from the 9 municipalities that make up the Valley were analyzed do Jamari and a total of 214 grants were analyzed. In view of the analyzed data, it is concluded that agricultural activities in the Jamari Valley are the ones that most demand water resources, mainly psiculture and irrigation. which suggests that supervision and management are still flawed. Rondônia is a young state that is constantly developing in its most diverse areas, including the management of water resources.

Keywords: Water resources management. Multiple uses of water. Water resources of the Jamari Valley -RO.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Distribuição da água na Terra.....	19
---	----

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Outorgas emitidas no município de Alto paraíso no ano de 2020 e 2021..	39
Gráfico 2 Outorgas emitidas no município de Ariquemes no ano de 2020 e 2021....	40
Gráfico 3 Outorgas emitidas no município de Buritis no ano de 2020 e 2021.....	42
Gráfico 4 Outorgas emitidas no município de Cacaulândia no ano de 2020 e 2021.	43
Gráfico 5 Outorgas emitidas no município de Cujubim no ano de 2020 e 2021.....	45
Gráfico 6 Outorgas emitidas no município de Machadinho D'oeste no ano de 2020 e 2021.	46
Gráfico 7 Outorgas emitidas no município de Monte Negro no ano de 2020 e 2021	47
Gráfico 8 Outorgas emitidas no município de Rio Crespo no ano de 2020 e 2021. ...	49

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
1.1 OBJETIVOS.....	16
1.1.1 Geral	16
1.1.2 Específicos	16
2 REVISÃO DE LITERATURA	17
2.1 Água um elemento essencial	17
2.2 Disposição de água no Brasil e na terra	18
2.3 Usos das águas	19
2.3.1 Águas subterrâneas no Brasil.....	21
2.3.2 Vantagens da utilização das águas subterrâneas.....	24
2.3.3 Desvantagens da captação das águas subterrâneas.....	24
2.3.4 Gestão de recursos hídricos no brasil	25
2.3.5 Política Nacional de Recursos Hídricos	26
2.3.6 Instrumentos da política nacional de recursos hídricos	28
3.4 Outorga de direito dos recursos hídricos	29
3.4.1 Recursos hídricos em que à outorga se faz necessária.....	31
3.4.1.1 Obras que fazem interferências ambientais que necessitam de outorgar	31
3.4.1.2 Atenuantes para a Suspensão da outorga.....	31
3.5 Gestão de recursos hídricos no estado de Rondônia.....	32
4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	35
5 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS DA PESQUISA.....	36
5.1 Vale do Jamari	36
5.1.1 Alto Paraíso	38
5.1.2 Ariquemes	39
5.1.3 Buritis	41
5.1.4 Cacaulândia	43
5.1.5 Campo Novo de Rondônia.....	44
5.1.6 Cujubim	44
5.1.7 Machadinho do Oeste	45
5.1.8 Monte Negro	47
5.1.9 Rio Crespo	48

5.2 Diretrizes para melhor gestão dos recursos hídricos.....	50
CONSIDERAÇÕES FINAIS	51
REFERÊNCIAS.....	52

1 INTRODUÇÃO

A água é um dos recursos naturais essencial para vida humana e para o desenvolvimento de suas atividades. Assim se faz necessário a elaboração de planos estratégicos e sistemas que controlem a quantidade e a qualidade deste recurso, para que haja disponibilidade para a geração atual e futura. (VON SPERLING,2013).

A constituição Federal de 1988 determina, que a água e um bem de uso comum, porém, está em sobre o controle da união e dos estados, que as regem com base nas leis já constituídas e em vigência, a administração dos recursos hídricos os quais possuem domínio. (BRASIL, 1998). Tundisi & Matsumura-Tundisi (2008) enfatizam a necessidade de uma abordagem sistemática, integrada e preditiva para o gerenciamento das águas. Para os escritores, uma base com dados consolidados e pode ser transformado em instrumento de gestão, que é uma das formas mais eficazes de enfrentar a escassez e a deterioração da água.

A outorga dos direitos de uso de recursos hídricos é um dos instrumentos utilizados pelo poder público para ter controle e gestão dos recursos hídricos, e um documento de autorização e concessão do uso da água e para sua obtenção são pré-estabelecidos diversas condições e prazos, através de seu registro o órgão expedidor possui controle da demanda que o usuário está consumindo. Devido a vasta possibilidades de uso das águas de uma bacia hidrográfica, podem surgir diversos conflitos. A outorga pode ser o meio de mitigar esses conflitos, onde a oferta não supre a demanda. (BRASIL, 1997).

E atribuído aos estados e Distrito Federal, o poder de emissão das outorgas de acordo com a Lei nº 9.433/1997. No Estado de Rondônia, a política estadual de recursos hídricos foi decretada pela Lei Complementar nº 255, de 25 de janeiro de 2002 (BRASIL, 2015).

O órgão que possui autonomia e autorização de emitir outorgas no estado de Rondônia, é a Secretaria Estadual de Desenvolvimento Ambiental de Rondônia – SEDAM. No momento atual a SEDAM conta com o apoio da Coordenadoria de Recursos Hídricos – COREH juntamente com o Conselho Estadual de Recursos Hídricos e os Comitês de Bacias (CBH rio Jamari, CBH rios São Miguel – Vale do Guaporé e CBH Rio Branco e Colorado) para fazer o controle e administração dos recursos hídricos no estado de Rondônia (ANA, 2019).

Considerando o cenário hídrico atual do estado e a alta demanda de viabilização da extração dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, por meio da expedição das outorgas de direito de uso, propõe-se a identificação e quantificação das atividades as quais utilizam mais este recurso, a outorga é um instrumento essencial para que ocorra o desenvolvimento sustentável.

O estudo foi realizado com base nos dados disponibilizados pelo portal de transparência da SEDAM, das emissões de outorgas de águas subterrâneas e superficiais, com a intenção de verificar quais são seus múltiplos usos, como o abastecimento humano, industrial, irrigação, pecuária, turismo e despejo de efluentes domésticos.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Geral

Realizar o levantamento de outorgas dos direitos de usos de recursos hídricos superficiais e subterrâneos para o Vale do Jamari - RO.

1.1.2 Específicos

- Realizar pesquisa na base de dados disponibilizados pela secretaria de estado do desenvolvimento ambiental - SEDAM e a coordenadoria de recursos hídricos - COREH, acerca das outorgas concedidas nos municípios que se localizam no Vale do Jamari entre os anos de 2020 e 2021.
- Descrever as principais atividades que fazem uso das águas superficiais e subterrâneas.
- Discutir os resultados com base na literatura pertinente.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Água um elemento essencial

A água é um mineral simples (H_2O) comumente encontrado nos estados sólido, líquido e gasoso. Trata-se de uma espécie de recurso natural que é impulsionado pelos processos físicos do ciclo hidrológico, no qual a terra atua como um destilador, pela ação do calor solar e da gravidade. É também parte integrante dos seres vivos e substancial para a vida (F.T.BARTH & W.E.S.BARBOSA, 1999).

O ciclo hidrológico é um processo em que a água circula entre a superfície da terra e a atmosfera, processo este que é causado essencialmente pela energia solar combinada com a gravidade e a rotação da Terra (TUCCI, 2014).

O ciclo hidrológico é dividido em etapas (VON SPERLING,2013, p15), quais sejam:

A precipitação inclui toda água que cai da atmosfera para a superfície da Terra, suas principais formas são: chuva, neve, granizo e orvalho. O escoamento superficial é responsável pelo transporte da água sobre o solo, formando córregos, lagos e rios eventualmente. A Infiltração corresponde a água que atinge o solo, formando os lençóis d'água. A evapotranspiração e a transferência da água se dão por meio da evaporação, transferência da água superficial do estado líquido para gasoso. A transpiração ocorre pela evaporação da água presente nos vegetais e animais (VON SPERLING,2013, p16).

O conceito de ciclo hidrológico diz respeito ao movimento e troca de água em seus vários estados físicos, ocorrendo na hidrosfera, entre oceanos, calotas polares, águas superficiais, subterrâneas. Esse movimento perpétuo é causado pelo Sol, que fornece a energia para levantar a água da superfície da Terra para a atmosfera e gravidade, fazendo com que o condensado caia, uma vez na superfície, circule pela superfície do solo até chegar em rios, assim até atingirem o oceano ou se infiltrarem no solo e nas rochas, através de seus poros, rachaduras e falhas (VON SPERLING,2013, p16).

2.2 Disposição de água no Brasil e na terra

Estima-se que 97,5% da água do mundo seja salgada e imprópria para nosso consumo direto ou para irrigação de lavouras. Dos 2,5% de água doce, a maior parte (69%) é de difícil acesso, pois está concentrada em geleiras, 30% são subterrâneas (armazenada em aquíferos) e 1% é encontrada em lagos. Portanto, o uso desse bem deve ser pensado de forma a não prejudicar nenhum dos seus diversos usos para a vida humana (ANA, 2017).

A água não está confinada dentro dos limites das fronteiras dos países, desta forma as bacias hidrográficas são compartilhadas por duas ou mais nações (ANA, 2010).

Conforme podemos observar no quadro 01, América do Sul corresponde a 23,1%, a segunda região do mundo em vazão média sendo superada somente pela Ásia com 31,6%.

Quadro 1 Produção hídrica do mundo por região

Regiões do Mundo	Vazão média (m³/s)	Porcentagem (%)
Ásia	458.000	31,60
América do Sul	334.000	23,10
América do Norte	260.000	18,00
África	145.000	10,00
Europa	102.000	7,00
Antártida	73.000	5,00
Oceania	65.000	4,50
Austrália e Tasmânia	11.000	0,80
Total	1.448.000	100,00%

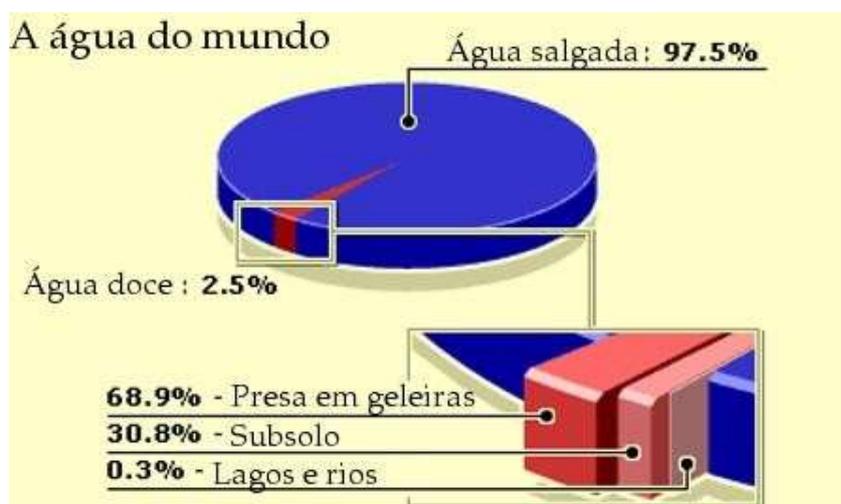
Fonte: Thomaz, 2010, pág. 05.

O Brasil partilha em média 82 rios com os países vizinhos, incluindo importantes bacias como a do Amazonas e a bacia do Prata, além dos sistemas

aquíferos Guarani e Amazonas. Esse cenário se traduz em oportunidades de cooperação e boas relações entre os países (ANA, 2017).

De acordo com o a Figura 01 podemos observar como está a distribuição da água na terra e distribuição da água doce no mundo.

Figura 1 - Distribuição da água na Terra



Fonte: UNEP, 2011.

O Brasil dispõe de 14% de toda água doce do planeta sendo que 97% deste total é formado pelas águas subterrâneas. Assim um país com grande abundância de recursos hídricos, dividido em 12 bacias hidrográficas (GIAMPÁ,2013).

A grande disponibilidade hídrica do país está relacionada a possuir, três grandes bacias hidrográficas, bacia hidrográfica Amazonas que por sua vez é o rio com maior vazão da América do Sul, bacia hidrográfica do Tocantins- Araguaia, bacia hidrográfica do Atlântico Norte e maior parte do aquífero Guarani.

2.3 Usos das águas

Uma propriedade notável da água é que ela tem muitas possibilidades de usos, com muitos propósitos diferentes.

Para Pompeu (2006, p.71):

Água é o elemento natural, descomprometido com qualquer uso ou utilização. É o gênero. Recurso hídrico é a água como bem econômico, passível de utilização para tal fim. Por essa razão, temos um Código de Águas e não um Código de Recursos Hídricos. Adotando o termo no sentido genérico, o Código disciplina o elemento líquido, com aproveitamento econômico ou não, como são os casos de uso para as primeiras necessidades da vida, da obrigatoriedade dos prédios inferiores de receberem as águas que correm naturalmente dos superiores, das águas pluviais etc.

Art. 1º da Lei nº 9.433/97. A Política Nacional de Recursos Hídricos é baseada nos seguintes fundamentos:

a) Abastecimento público

Após ser captada a água recebe tratamento para que se torne segura para o consumo humano, posteriormente é distribuída a população para que seja utilizada em diversos outros fins domésticos como preparo de alimentos, higiene pessoal, criação de animais de estimação entre outros.

Segundo GRANZIERA (2001, p.125)

o fator “captação da água” encontra-se estreitamente relacionado à ideia do “lançamento das águas servidas”. Parte da água captada é devolvida, após o uso. Essa devolução implica que a água servida deve submeter-se a tratamento antes da devolução, para que não prejudique a qualidade do corpo receptor, o que não tem ocorrido no país.

b) Indústria

No setor industrial a água possui diversas utilidades como matéria prima, produção de diversos tipos de produtos, produção de papel, tecidos, metalúrgicas e diversas outras atividades e essa variedade também ocorre na quantidade utilizada para cada tipo de atividade desenvolvida.

c) Agricultura e pecuária

Podemos destacar a irrigação como o maior uso da água é uma atividade que

tem grande contribuição para a degradação ambiental, outros que se destacam e a dessedentação de animais e a manutenção da higiene das instalações onde os animais vivem e a limpeza das máquinas e utensílios agrícolas.

d) Recreação

Para o desenvolvimento de atividades que fomentem o lazer e a cultura.

e) Produção de energia elétrica

No Brasil a maior fonte de energia provém das usinas hidrelétricas instaladas nos rios, utilizando a vazão para movimentar as turbinas para geração de energia e posteriormente a água volta para seu corpo hídrico.

f) Saneamento básico

Água é utilizada para tratamento e diluição de resíduos líquidos industriais e efluentes provenientes das práticas rurais e urbanas e que na maior parte das vezes consegue absorver esses despejos, renovando-se através dos processos químicos, físicos e biológicos.

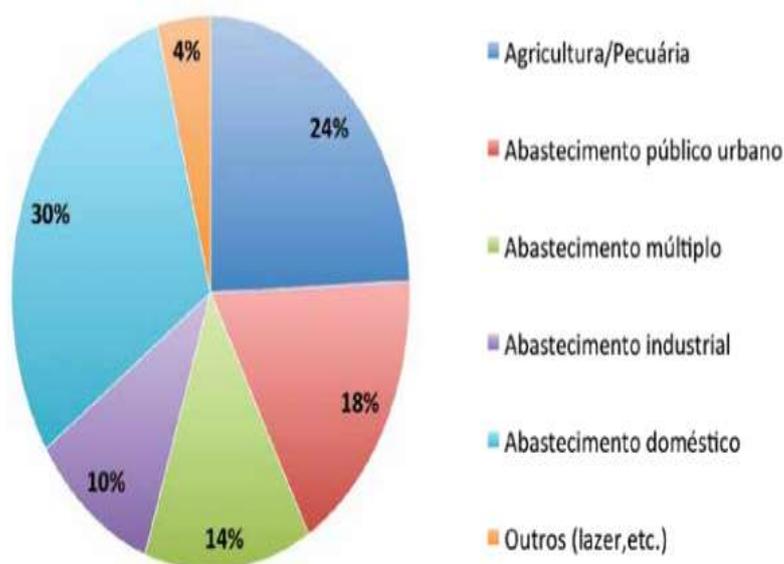
Com muita frequência, verifica-se os conflitos que ocorrem por conta da disputa pela água, quando a demanda é maior que a oferta, a utilização desenfreada e excessiva pelas atividades citadas e a causa dessa disputa que afeta a capacidade hídrica das bacias e dos aquíferos subterrâneos.

2.3.1 Águas subterrâneas no Brasil

Segundo a associação brasileira de águas subterrâneas, água subterrânea é toda a água que se encontra armazenada no subsolo, onde fica armazenada em poros e fissuras presentes nas rochas e grãos dos solos e invisível a olho nu, porém, desempenha um papel vital na manutenção da umidade do solo, fluxo dos rios, lagos, pântanos e para o abastecimento do consumo humano, também é responsável pela perenização dos rios no decorrer da época de estiagem. De forma geral é armazenada em aquíferos. (SOLDERA, 2011, 2017).

As águas subterrâneas são utilizadas nas mais variadas atividades econômicas do país, podemos observar na figura 02 como o uso e distribuído da seguinte forma 30% no uso doméstico, 24% no uso da fomentação da indústria agropecuária, 18% no abastecimento público, 14% no abastecimento múltiplo. (HIRATA 2019).

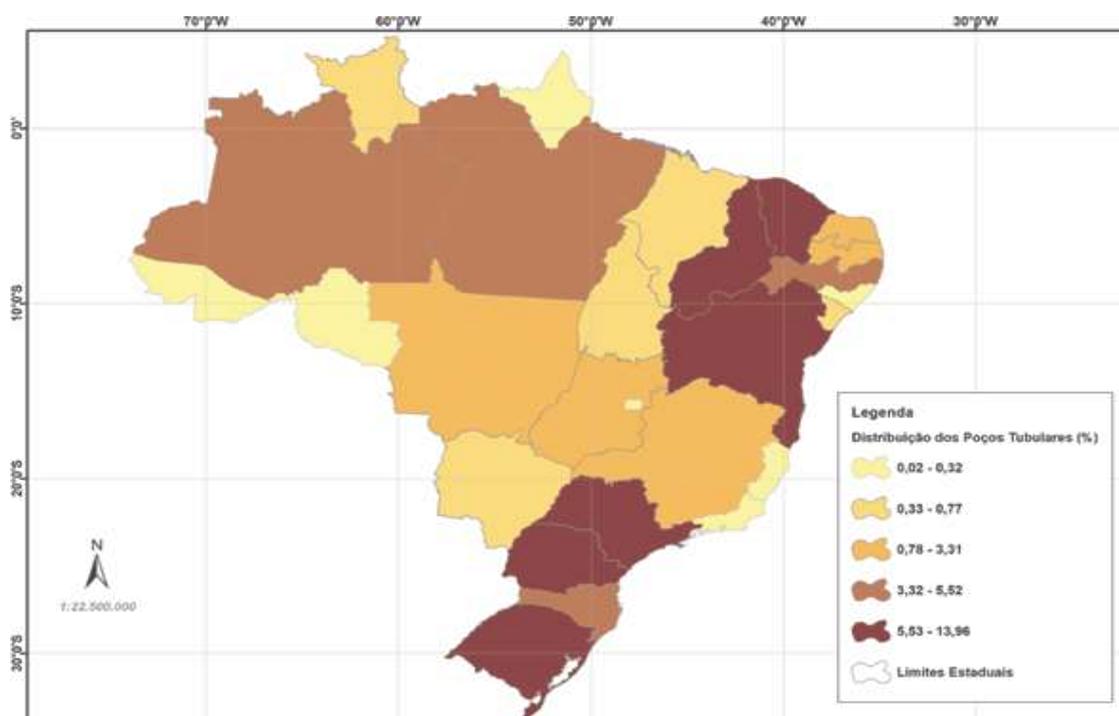
Figura 02 - Perfil de usuários de água subterrânea no país



Fonte: CPRM 2018.

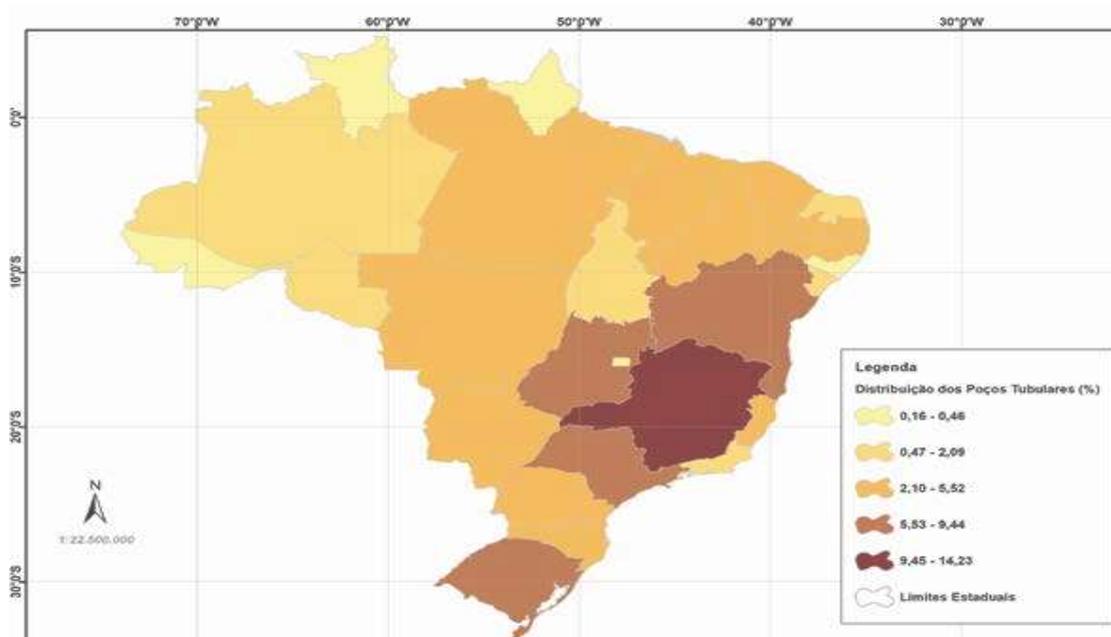
Destacam-se também algumas regiões brasileiras que fazem maior utilização dos recursos subterrâneos, de acordo com a figura 03 vemos os dados desta dependência na zona urbana, sendo, São Paulo, Piauí, Ceará, Rio Grande do Sul, Bahia e Paraná. Já na figura 04 temos os dados desta dependência na zona rural, os estados que podemos destacar é Minas Gerais, seguido de São Paulo, Bahia, Tocantins e Rio Grande do Sul (HIRATA 2019).

Figura 3 - Dependência dos estados brasileiros por água subterrânea para uso urbano segundo a distribuição de poços tubulares



Fonte: CPRM (2018).

Figura 4 - Dependência dos estados brasileiros por água subterrânea para uso rural segundo a distribuição de poços tubulares



Fonte: IBGE (2017).

2.3.2 Vantagens da utilização das águas subterrâneas

No Brasil ainda é comum termos regiões onde a água tratada não faz parte da realidade da população local, nas zonas periféricas das grandes cidades e até mesmo nas zonas rurais, portanto o recurso subterrâneo é indispensável para atender as demandas da população (HIRATA 2019).

Grande parte das indústrias apesar de terem acesso a rede de água tratada preferem utilizar os recursos subterrâneos, isso se justifica por conta da qualidade das águas subterrâneas, do baixo custo da sua extração e por ter autonomia de uma fonte hídrica que se torna exclusiva (HIRATA 2019).

- A água subterrânea além de possuir uma ótima qualidade natural, na maioria das captações não se faz necessário quase nenhum tipo de tratamento;
- O aquífero possui boa capacidade de armazenagem de água, assim as vazões dos poços são estáveis, mesmo em períodos de seca;
- Não se faz necessário grandes investimentos para realizar a perfuração, se respeitado as legislações pode ser perfurado mais de um poço;
- A praticidade e rapidez com que faz a perfurações e com a disponibilidade de diversas tecnologias torna-se cada vez mais atrativo possuir um poço tubular subterrâneo;
- O baixo custo de operação e manutenção, funcionando de forma autônoma, não utilizando fonte de monitoramento técnico.

A demanda de perfurações de poços tubulares no Brasil vem crescendo muito nos últimos anos, tendo um aumento de 9 vezes entre os anos de 2010 à 2015 na concessão de outorgas (ANA 2016).

2.3.3 Desvantagens da captação das águas subterrâneas

A utilização das águas subterrâneas não está livre de possíveis instabilidades e perigos, destacando -se :

- Baixas nas vazões esperadas, em vista da heterogeneidade hidrológica;
- Água contaminada, devida contaminação causada pelas atividades ao

entorno, como esgotos, resíduos sólidos, armazenamento de produtos químicos ou por características da rocha;

- Perda na produção ou perda do poço pela interferência no fluxo subterrâneo causado pela operação de poços próximos;
- Impedimento de perfuração por restrições legais.

Para ser possível o uso das águas subterrâneas e necessário o cumprimento de diversos processos burocráticos, incluindo o registro do poço, outorização dos órgãos públicos responsáveis pela disposição da outorga de direito de uso, declaração dispensa, licença de perfuração dentre outros, a negligência a tais licenças e cuidados legais pode gerar multas ao usuário (SEDAM, 2017).

Antes da perfuração é muito importante que seja realizado o estudo para avaliar a viabilidade do recurso, tanto no aspecto hidrológico quanto no âmbito jurídico, para que a perfuração seja feita de forma regular.

2.3.4 Gestão de recursos hídricos no Brasil

O gerenciamento de recursos hídricos pode ser definido como uma soma de ações para alcançar o aproveitamento múltiplo e inteligente dos recursos, possibilitando o atendimento de todos os usos e usuários, em quantidade e atendendo os padrões de qualidade, assim como na administração, preservação, regeneração desses recursos, com o compartilhamento equilibrado dos valores entre os consumidores (GIAMPÁ, 2013, p 430).

A utilização das águas subterrâneas ocorria de forma desordenada, até o início da década de 1990, quando foram criadas leis, decretos e portarias que entraram em vigência para a regulamentação de seu uso.

Em 1997, após cinco anos de deliberações parlamentares e intensas discordâncias com os envolvidos e interessados na gestão das águas foi promulgada a lei Federal 9.433 ou “lei das águas” (GIAMPÁ, 2013, p 435).

Em 1988 foi proferida a constituição federal, que modificou o texto da lei das águas em vários pontos e a definiu em seu art. 21, inciso XIX, que a associação instituiu o sistema nacional de gestão dos recursos hídricos (SINGREH).

O Singreh é uma estrutura governamental, constituída por órgãos consultivos e deliberativos.

O Singreh é integrado (GIAMPÁ, 2013, p 434), por:

- Conselho Nacional de recursos Hídricos;
- Conselhos estaduais de recursos hídrico;
- Comitês de bacias hidrográficas;
- Agências de água: e
- Órgãos dos governos federal, estaduais e municipais de gestão de recursos hídricos.

Segundo GRANZIERA (2001, p.90),

Quando um bem tem grande importância para à sociedade, a tendência de sua publicização é muito maior, com vista à obtenção da proteção nacional e para garantir de que todos tenham acesso a ele, de acordo com as normas estabelecidas. E, por que o acesso à água é um pré-requisito para a sobrevivência humana, a Constituição Federal de 1988 determinou que as águas são públicas, e seu domínio está dividindo entre União e Estados e anulou as águas particulares, as comuns e as municipais, como era previsto no antigo Código de Águas.

Segundo o art. 5º da Constituição de 1967, o domínio dos recursos hídricos se passou em sua totalidade para o setor público, dividindo-se em parte para o domínio da união e parte do domínio destinado aos estados.

Destinando-se a união as águas que banham mais de uma unidade federativa, são de domínio dos estados as águas que tenham sua nascente dentro de uma mesma unidade federativa. A água subterrânea sob a nova constituição é propriedade do Estado.

2.3.5 Política Nacional de Recursos Hídricos

O PNRH tem como base alguns princípios descritos abaixo, os quais também estão incluídos nos direitos hídricos estaduais. Segundo as diretrizes e instrumentos da Lei nº 9.433/97;

A água é um bem comum: Conforme definido pela constituição federal de 1988, a propriedade privada listada no código de águas não existe mais.

A água é um recurso natural, porém limitado e que possui alto valor econômico: Essa base incentiva o uso racional e serve de base para a determinação das taxas de uso da água bruta.

A gestão dos recursos hídricos deve proporcionar o uso diversificado das águas: O alcance da água deve ocorrer de forma igualitária para os mais diversos setores usuários, cessando a priorização que ocorre de forma tradicional no Brasil em que o setor elétrico teve prioridade de acesso aos recursos hídricos (GARRIDO, 1999).

Uma região onde se encontra uma bacia hidrográfica é um território onde se deve efetivar a Política Nacional de Recursos Hídricos para Operação do Sistema Nacional de Gestão de Recursos Hídricos: Em virtude da existência dos rios que são de domínio federal e rios de domínio estadual dentro de uma mesma bacia, a interrelação entre estados e união pode ser a principal dificuldade a ser enfrentada na gestão de recursos hídricos no Brasil.

A gestão dos recursos hídricos não deve ser feita apenas pelo poder público, mas sim, por toda a comunidade que faz uso do mesmo: A junção do Poder Público e das comunidades nos processos de deliberação garante maior legitimidade a todo o sistema.

Em seu Art. 2º São apresentados alvos da Política Nacional de Recursos Hídricos:

- I - possibilitar que todas as gerações tenham a quantidade necessária disponível de água, e que correspondam com os padrões de potabilidade seguros para os respectivos usos;
- II - o uso racional e integrado dos recursos hídricos, abrangendo o transporte aquaviário, levando em consideração a sustentabilidade;
- III - o resguardo e a proteção contra sinistros hidrológicos graves de princípio natural ou conseqüente da má utilização dos recursos naturais.
- IV - estimular e possibilitar a utilização, a preservação, a estocagem e o uso da água da chuva.

2.3.6 Instrumentos da política nacional de recursos hídricos

A Lei nº 9.433/97, no art.5º dispõe de seis ferramentas para auxiliar o gerenciamento dos recursos hídricos no Brasil, a qual está esquematizada na figura 05.

Plano de recursos hídricos, e um plano diretor que fundamenta e orienta a inserção da política nacional de recursos hídricos, que é um de instrumento que tem como objetivo prevenir e conciliar os conflitos gerados pela utilização das águas, visando um desenvolvimento sustentável (Brasil,1997). A segunda ferramenta é o posicionamento dos corpos hídricos em classes segundo seu uso, a classificação visa estabelecer níveis de qualidade que devem ser alcançados ou mantidos para que aquela água possa ser utilizada. As categorias dos recursos hídricos são determinadas pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) por meio da Resolução nº 357/2005 (Brasil,1997).

O terceiro instrumento é a outorga de direito de uso da água. Ela consiste em um ato burocrático que tem como objetivo obter a aprovação, licença ou aquiescência do direito de uso do recurso hídrico expedido pela autoridade competente da União ou dos Estados (Brasil,1997).

O quarto instrumento é a cobrança pelo uso dos recursos hídricos, tem como objetivo a racionalização do uso da água e a diminuição da poluição dos rios, a fim de promover a recuperação e a preservação tanto na quantidade quanto na qualidade, também promovendo a arrecadação de recursos para implementação de ações para a conscientização do uso dos recursos hídricos e saneamento básico (Brasil,1997).

O quinto instrumento foi vetado da lei 9.9443/97, a compensação a municípios impunha o repasse financeiro a municípios que possuem reservatórios destinados às hidrelétricas, devido ao uso dos recursos hídricos (Brasil,1997).

O sexto e último instrumento das leis das águas, é uma esquematização de dados referente os recursos hídricos. É um programa de recolhimento, análise, armazenagem e recuperação de dados e elementos a respeito dos recursos hídricos. Seu principal objetivo é registrar e divulgar informação sobre a qualidade e demanda dos recursos hídricos (Brasil,1997).

Figura 5 - Instrumentos da PNRH.



Fonte: ANA (2009).

A PNRH foi desenvolvida visando um progresso sustentável, para que a atual e as futuras gerações tenham disponibilidade hídrica que atenda os padrões de potabilidade adequados.

3.4 Outorga de direito dos recursos hídricos

Outorga do uso de recursos hídricos é um instrumento da Política Nacional de Recursos Hídricos que tem como base a Lei Federal nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997 em âmbito nacional e a Lei Estadual nº 10.179, de 18 de março de 2014.

Para GRANZIERA (2001, p.180), a outorga “é o instrumento pelo qual o poder público atribui ao usuário, seja público ou privado, o direito de utilizar de forma privada o recurso hídrico.”

De acordo com os artigos 5º, 6º, 7º e 8º, da Lei 9.984, de 17 de julho de 2000, a outorga de direito de uso dos recursos hídricos é uma prática burocrática onde o poder público outorgante confere ao usuário requerente o direito da utilização dos

recursos hídricos superficiais ou subterrâneos, sempre estabelecendo prazos para sua renovação.

Através da outorga e possível realizar a gestão dos recursos hídricos, pois, permite o controle qualitativo e quantitativo, possibilitando uma distribuição mais justa para os seus requerentes, após conceder a outorga ao outorgado não se torna proprietário do recurso, sendo assim poderá ser suspensa de forma parcial ou definitiva se o usuário não cumprir com os termos previstos nas regulamentações (art.11, da Lei 9.433/97).

No código nacional das águas já estava previsto que a outorga só poderia ser expedida por ato de concessão ou autorização administrativa

“Art.43. As águas públicas não podem ser derivadas para as aplicações da agricultura, da indústria e da higiene, sem a existência de concessão administrativa, no caso de utilidade pública e, não se verificando esta, de autorização administrativa, que será dispensada, todavia, na hipótese de derivações insignificantes” (Brasil,1934).

Além da outorga do direito de uso, existe também a dispensa de outorga de recursos hídricos que é um documento emitido pelo órgão correspondente de cada região, autorizando a utilização do recurso hídrico.

No Art. 11. No § 1º está a classificação dos que independem da outorga pelo Poder Público;

- I - O uso dos recursos hídricos para o abastecimento de pequenas populações, que vivem distribuídos no meio rural;
- II - Captações e lançamentos que não modifiquem a quantidade e a qualidade do corpo hídrico;
- III – Os acúmulos de pequenos volumes de água considerados insignificantes (Brasil,1997).

Desta forma os usuários que fazem a utilização da captação subterrânea ou captação superficial, cujo volume não ultrapasse de 5.000 litros por dia, estão autorizados para utilizar o recurso, sem ter a necessidade de expedir as documentações específicas para utilização, sendo assim há dispensa de outorga.

3.4.1 Recursos hídricos em que à outorga se faz necessária

De acordo com o art.12, da Lei nº 9.433/97, estão sujeitos a outorga pelo poder público;

- I. Transferência ou extração de parte da água contida em um corpo hídrico para consumo final, abastecimento público, ou matéria prima para o processo produtivo;
- II. Captação de água de aquífero subterrâneo para uso final ou elemento para o processo produtivo;
- III. Descarte de esgoto ou outro resíduo líquido ou gasoso, tratado ou não, em reservatório para a sua diluição, transporte ou disposição final;
- IV. Exploração das capacidades hidrelétricas; e
- V. Qualquer tipo de uso que de alguma forma possa alterar, a porção ou a qualidade da água presente em um corpo de água (Brasil,1997).

3.4.1.1 Obras que fazem interferências ambientais que necessitam de outorgar

Todos os empreendimentos que de alguma forma interferem no recurso hídrico subterrâneo deve expedir a outorga.

- Empreendimentos que requeiram o uso dos recursos hídricos superficiais ou subterrâneos;
- Realização de obras ou desenvolvimento de atividades que possam fazer alguma alteração, como barramentos, tubulações, travessias, proteção de leito;
- Extração de águas subterrâneas poços tubulares profundos;
- Na proveniência de água de seu curso ou depósito, superficial ou subterrâneo como nas captações para utilização nas áreas urbanas, industriais, comercio, mineração, irrigação, geração de energia, e serviços;
- Disposição de excrementos em corpos receptores.

3.4.1.2 Atenuantes para a Suspensão da outorga

A Lei n. 9.433/97 em seu Art. 15. define os critérios que podem levar a outorga a ser suspensa podendo ocorrer de forma parcial ou de forma definitiva ou com prazo determinado estabelecido, nas seguintes condições:

- I – Incumprimento das condições pelo usuário dos termos da outorga;
- II – Falta de uso por três anos decorrentes;
- III - Necessidade urgente de água para auxiliar em situações de desastres, inclusive as que ocorrem por conta das condições climáticas diversas;
- IV – Quando necessários se precaver ou reverter situação de intensa degradação ambiental;
- V – Se preciso atender usos preferenciais, de benefício geral, que não se tenha outras fontes alternativas;
- VI – É fundamental preservar as características de navegação do corpo hídrico.

3.5 Gestão de recursos hídricos no estado de Rondônia

A região Norte e a maior região em espaço territorial no Brasil com 3.869,953 km de extensão e envolve sete estados Acre, Amapá, Amazonas, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins (IBGE,2010).

Na região norte se concentra aproximadamente 80% dos recursos hídricos superficiais disponíveis no Brasil, possui 22.000 km de rios navegáveis, tem como sua principal bacia hidrográfica a bacia do Rio Amazonas.

O estado de Rondônia possui uma expansão territorial aproximada 238.000 km², onde estão localizados 52 municípios e abriga uma população de quase 1.790.000 habitantes (IBGE, 2010).

O Decreto Estadual nº 10.114 de 20 de setembro de 2002, do Estado de Rondônia, determinou, para a gestão dos recursos hídricos estaduais, os seguintes instrumentos:

- I. O Plano Estadual de Recursos Hídricos – PERH/RO;
- II. Os Planos de Bacias Hidrográficas;
- III. A outorga de direito de uso das águas;
- IV. A cobrança pela utilização das águas;

A Política Estadual de Recursos Hídricos do Estado de Rondônia foi fundada pela Lei Complementar nº 255/2002, e regulamentada pelo Decreto Estadual nº 10.114/2002, que determinou que o estado possui 07 (sete) unidades hidrográficas de gestão, podemos analisar esta divisão hidrográfica na Figura 06.

Figura 6 - Bacias a Divisão Hidrográfica do Estado em sete bacias hidrográficas



Fonte: SEDAM (2018).

Em 2014 foi deliberada a implantação de cinco CBHs no Estado de Rondônia, sendo elas:

- i) Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Jamari (CBH-JAMARI-RO), instituído pela Resolução CRH/RO nº 05, de 11 de junho de 2014;
- ii) Comitê da Bacia Hidrográfica dos Rios Jaru e Baixo Machado (CBHJBM-RO), instituído pela Resolução CRH/RO nº 06, de 11 de junho de 2014;
- iii) Comitê da Bacia Hidrográfica dos Rios Alto e Médio Machado (CBH-AMMA-RO), instituído pela Resolução CRH/RO nº 07, de 11 de junho de 2014;
- iv) Comitê da Bacia Hidrográfica dos Rios Branco e Colorado (CBHRBC-RO), instituído pela Resolução CRH/RO nº 08, de 11 de junho de 2014; e
- v) Comitê da Bacia Hidrográfica dos Rios São Miguel e Vale do Guaporé (CBH- RSBVG-RO), instituído pela Resolução CRH/RO nº 09, de 11 de junho de 2014.

A Outorga do uso de direito dos recursos hídricos é um instrumento da política nacional de recursos hídricos que tem como base a Lei Federal nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997 em âmbito nacional e a Lei Estadual nº 10.179, de 18 de março de 2014.

De acordo com a Figura 07, a outorga passou a ser utilizada como um instrumento da política nacional de recursos hídricos no estado de Rondônia no ano

de 2004, quando o governo do estado, publicou a Portaria SEDAM nº 38/2004, a qual decreta quais são os procedimentos administrativos e os documentos necessários para emissão de autorização de uso de recursos hídricos no âmbito do Estado, alterada pela Portaria SEDAM nº 81/2017.

Figura 7 – Início da regulamentação do instrumento de outorga nos estados.



Fonte: Conjuntura de Recursos Hídricos no Brasil (2019).

O PERH / RO é dividido em três fases, sendo que a primeira abrange o diagnóstico e a previsão dos recursos hídricos do estado de Rondônia, em que são discutidas a disponibilidade e demanda de águas superficiais e subterrâneas, qualidade da água e previsões atuais e futuras (PERH/RO,2018).

A segunda fase trata da definição políticas, programas e projetos de PERH / RO propostos para implantação dos instrumentos de gestão de recursos hídricos, com o objetivo de orientar as ações necessários para alcançar um cenário hídrico desejado (PERH/RO,2018).

Por fim, a terceira etapa ilustra a consolidação do PERH / RO, que garante a divulgação de conteúdos criados para provocar debates em prol da consolidação do referido plano (PERH/RO,2018).

Segundo o plano estadual de recursos hídricos do estado de Rondônia os recursos hídricos subterrâneos do estado estão dispostos em aquíferos dos tipos porosos, fissural e misto (PERH/RO,2018).

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Na elaboração deste estudo, foi realizado primeiramente uma pesquisa bibliográfica e conceitos guiados para a gestão de recursos hídricos, sendo levantado também uma análise dos dados disponibilizados no portal da secretaria de estado do desenvolvimento ambiental, relacionada à emissão de outorgas do direito de uso das águas superficiais e subterrâneas. Para tanto, foram utilizados livros, periódicos, artigos acadêmicos, entre outras fontes.

A pesquisa bibliográfica e guiada e referenciada por materiais teóricos publicados, analisando as diversas contribuições científicas, (BOCCATO, 2006, p. 266).

Esta pesquisa vai auxiliar no desenvolvimento do conhecimento sobre a temática pesquisada.

Para o presente trabalho foram realizadas pesquisas nos materiais das plataformas digitais disponibilizadas pelos órgãos Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), Secretaria de Estado do Desenvolvimento Ambiental (SEDAM), Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH).

5 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS DA PESQUISA

5.1 Vale do Jamari

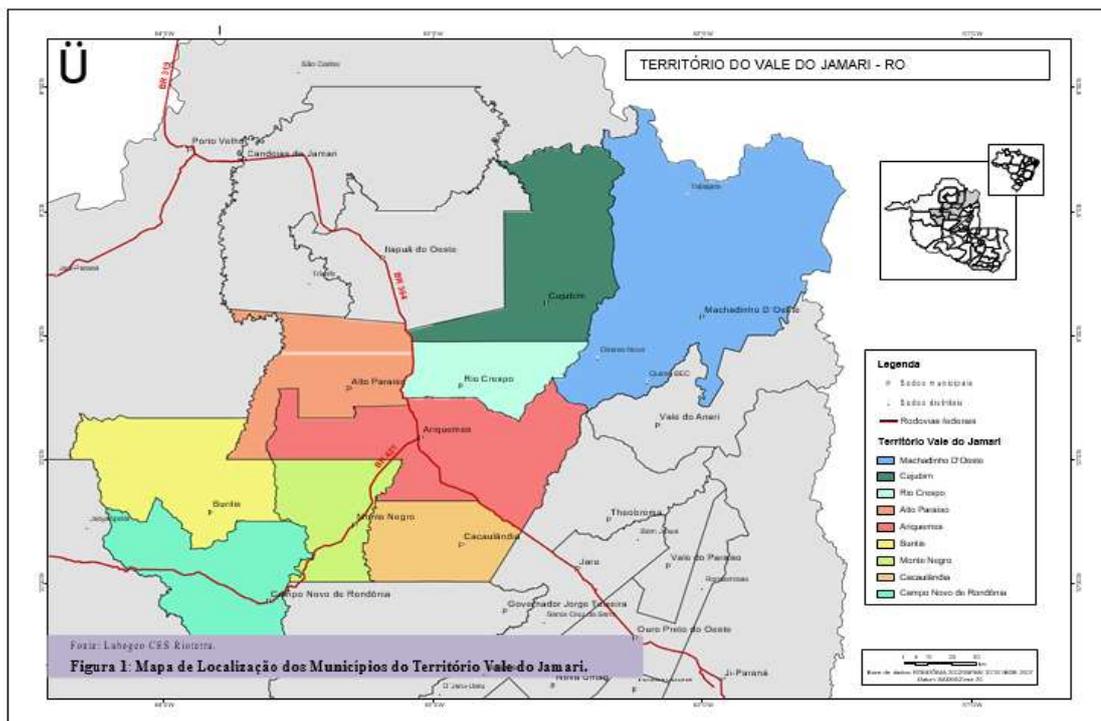
O Vale do Jamari é uma região que abrange um número relevante de municípios que se interligam de forma territorial e por ser uma região onde se desenvolvem atividades que possuem grande importância no cenário econômico do estado entre elas a agricultura, pecuária, piscicultura, mineração, indústrias e comércio.

Os dados coletados foram separados por município e foram fragmentados em atividade principal, tipo de captação subterrâneo ou superficial, ano em que foi outorgado e posteriormente foram elaborados os gráficos.

O Vale do Jamari está localizado no estado de Rondônia e hoje é composto por 12 municípios, Alto Paraíso, Ariquemes, Buritis, Cacaulândia, Campo Novo de Rondônia, Cujubim, Itapuã d'Oeste, Machadinho d'Oeste, Monte Negro e Rio Crespo, Theobroma e Vale do Anari. De acordo com a figura 08 conseguimos observar como o perfil territorial destes municípios estão interligados.

Estes municípios têm grande relevância econômica, pois, neles são desenvolvidas diversas atividades de produção, que se destacam na economia do estado, e que utilizam como instrumento de gestão dos recursos hídricos a outorga

Figura 8 - Território do Vale do Jamari -RO

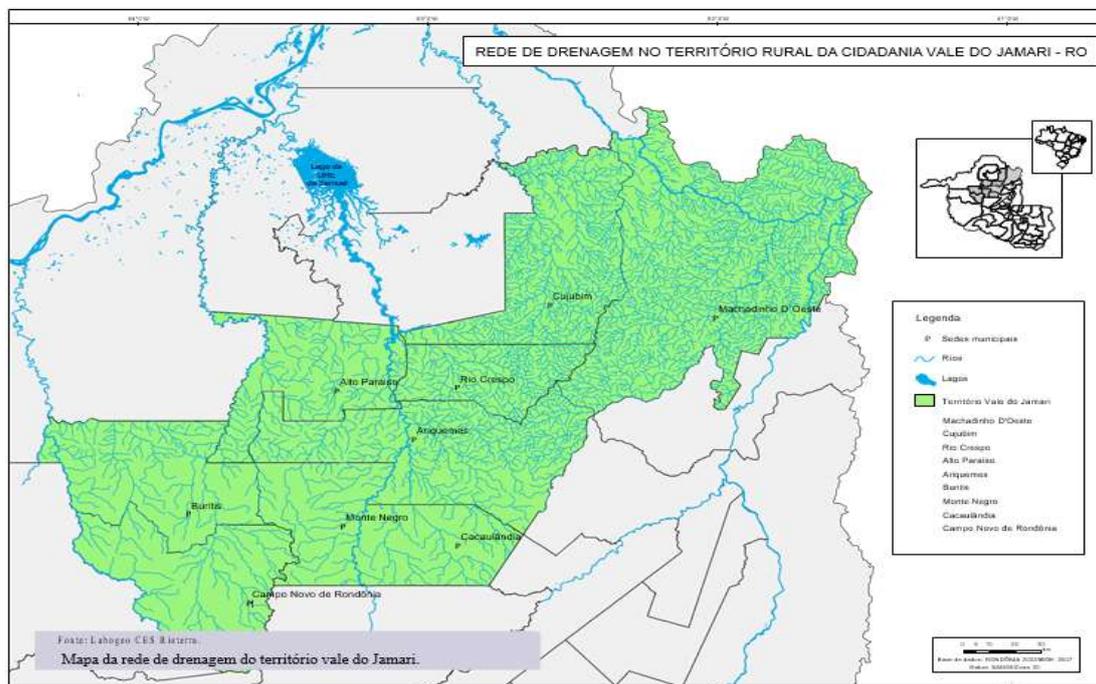


Fonte: RIoTerra (2014).

Conforme a figura 09 do mapa de rede de drenagem do Vale do Jamari o conjunto de Bacias hidrográficas do Território do Vale do Jamari tem um precioso papel para a região e para o estado Rondônia, tendo como principais bacias hidrográficas os rios Jamari e Machado e as sub-bacias do Candeias, Machadinho e Jaci-Paraná.

Em circunstâncias de rede hidrográfica, por municípios do Território do Vale do Jamari, a bacia está distribuída por importantes rios (RIOTERRA,2014).

Figura 9 - Rede de drenagem no território rural da cidadania Vale do Jamari-Ro



Fonte: Rioterra (2014).

5.1.1 Alto Paraíso

Se originou através do projeto de Assentamento Marechal Dutra (PAD), como Centro Urbano de Apoio Rural, e o nome foi dado pelos colonos pioneiros, que ficaram hipnotizados pela beleza da região. O município foi constituído pela Lei Estadual nº 375, de 13 de fevereiro de 1992, aprovada pelo Governador Oswaldo Piana Filho, possuindo espaços desmembrados de Porto Velho e Ariquemes (RIOTERRA,2014).

Seus limites territoriais, ao norte, são Candeias do Jamari e Itapuã a oeste; a sul, Ariquemes; a leste, Rio Crespo e Cujubim e a oeste, Porto Velho. Hoje possui área territorial de 2.651,822 km² e densidade populacional de 6,46 pessoas/km² (IBGE, 2010).

De acordo com o gráfico 01 de outorgas emitidas no município de Alto Paraíso, no ano de dois mil e vinte, 100% das outorgas emitidas para a captação subterrânea foi destinado ao uso doméstico, no mesmo ano não foram emitidas outorgas para a captação superficial. Em dois mil e vinte um para a captação superficial foram emitidas 12 outorgas, sendo 83% dessas para a irrigação e 17% para a piscicultura. Para a

captação subterrânea foram emitidas apenas 3 outorgas no ano de 2021, sendo 67% para atividades desenvolvidas em serrarias e 33% para a piscicultura.

Gráfico 1 - Outorgas emitidas no município de Alto paraíso no ano de 2020 e 2021.



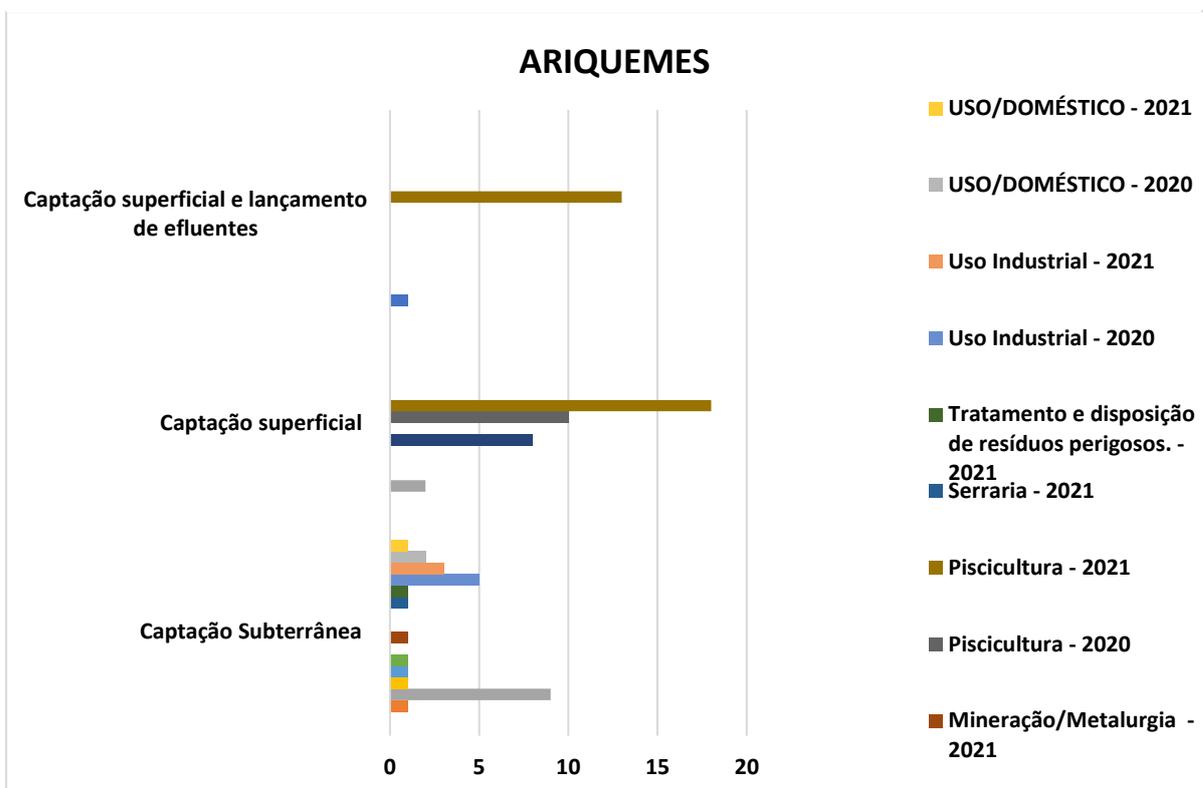
Fonte: Elaborado pela autora (2022).

5.1.2 Ariquemes

De acordo com gráfico 02 de outorgas emitidas no município de Ariquemes, podemos observar a quantidade de outorgas do direito de uso dos recursos hídricos foram emitidas nos anos de dois mil e vinte 2020 e dois mil e vinte um 2021 no município de Ariquemes, no gráfico também e apontado as atividades em que se fizeram necessário a outorga, no ano de 2020 para a captação subterrânea, das outorgas emitidas 63% foram emitidas para a atividade de uso industrial, 20% para o uso doméstico e 12% para confinamento.

As outorgas emitidas para a captação superficial no ano de 2020, 100% dessas outorgas foram emitidas para atividade de piscicultura

Gráfico 2 - Outorgas emitidas no município de Ariquemes ano de 2020 e 2021.



Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Em de 2021 na emissão de outorgas para a captação superficial, 78% das outorgas emitidas foram para atividade de piscicultura, 20% para atividades de irrigação e apenas 2% das outorgas foram emitidas para o comércio. Na captação subterrânea, 40% das outorgas foram emitidas para o comercio varejista, 15% para as atividades industriais, os demais 45% das outorgas foram emitidas para atividades de mineração, abate de bovinos, tratamento e disposição de resíduos, atividades de serrarias.

Em Ariquemes a piscicultura e uma atividade que está em constante expansão e desenvolvimento, em 2021 produziu dez mil toneladas de tambaqui sendo o maior produtor nacional, isto gera um ponto de atenção, pois, além da captação de recursos hídricos, também ocorre a disposição dos efluentes dos tanques de peixe que podem alterar a qualidade do corpo receptor (SEDAM,2021).

O município de Ariquemes abriga duas Jazidas de extração de cassiterita, Garimpo Massangana e Garimpo Bom Futuro que é considerado o maior garimpo de cassiterita do estado. O município registrou emissão de outorga para uso de poço

tubular profundo na mineração, a água geralmente é utilizada na etapa de beneficiamento do minério, a outorga tem vazão de 25 m³ /h. A água também é utilizada na etapa de separação do minério da argila gera um resíduo de barro proveniente da lavagem da Terra que causa assoreamento nos rios, lagos e igarapés.

A outorga é um instrumento imprescindível para a análise de disponibilidade hídrica, pois, através dos dados levantados pelas outorgas verifica-se o manancial conseguirá atender as demandas pleiteadas. Para a que não haja um consumo excessivo e prejudicial.

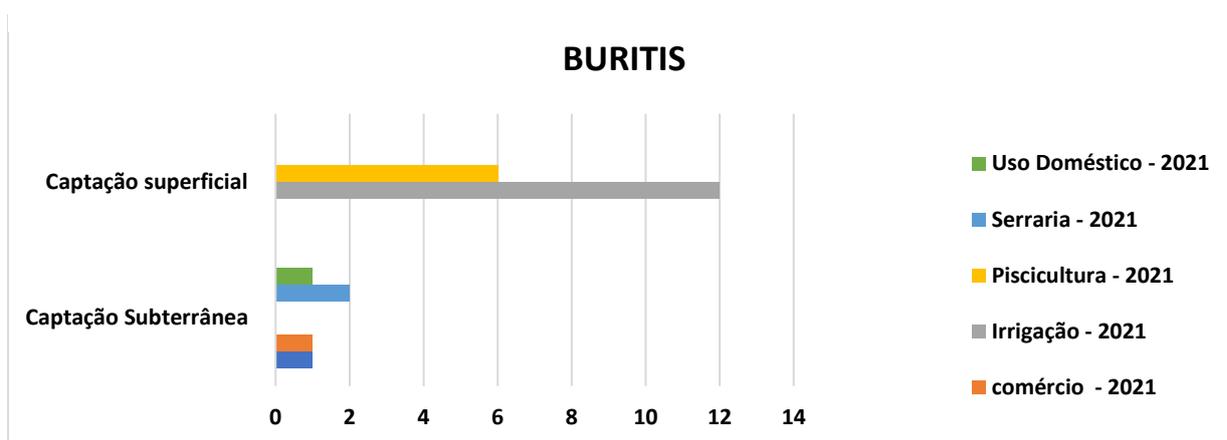
5.1.3 Buritis

O município foi constituído em 27 de dezembro de 1995, nos termos da Lei Estadual nº 649, assinada pelo Governador Valdir Raupp de Mattos. O nome Buritis é derivado do plural de buriti, uma espécie de palmeira que é abundante em toda a região (Rioterra,2014).

Limita-se a norte de Porto Velho; ao sul, Campo Novo de Rondônia; a leste, Alto Paraíso, Ariquemes e Monte Negro; e a oeste, Nova Mamoré e Distrito de Jacinópolis. Atualmente possui área territorial de 3.265.81 km² (IBGE, 2010).

De acordo com o gráfico 03 de outorgas emitidas no município de Buritis foi registrado emissão de outorgas apenas no ano de dois mil e vinte um, as outorgas emitidas para a captação dos recursos hídricos superficiais no município foram 63% para a atividade de irrigação e 33% para atividade de piscicultura.

Gráfico 3 - Outorgas emitidas no município de Buritis no ano de 2020 e 2021.



Fonte: Elaborado pela autora (2022).

As outorgas emitidas para a utilização dos recursos subterrâneos, 40% das outorgas emitidas foram para o desenvolvimento de atividades em serrarias, 20% para uso domésticos, 20% para o comércio e 20% para administração pública.

Buritis é um município que está se desenvolvendo, observa-se isto através dos dados do IBGE com a projeção de habitantes estimados para o ano de 2021 que teve uma crescente de 25% da população, com este aumento populacional a demanda de abastecimento público para uso doméstico também deve ser planejada para que não ocorra desabastecimento (IBGE, 2010).

Em Rondônia a projeção de produção de grãos para safra de 2021/2022 está estimada em 3,1 milhões de toneladas, 20,1% maior que a safra de 2020/2021, um dos fatores que contribuem para este desenvolvimento na produção é o plantio irrigado, no município de Buritis o cultivo de café irrigado se destaca (INFORMATIVO AGROPECUÁRIO, 2022).

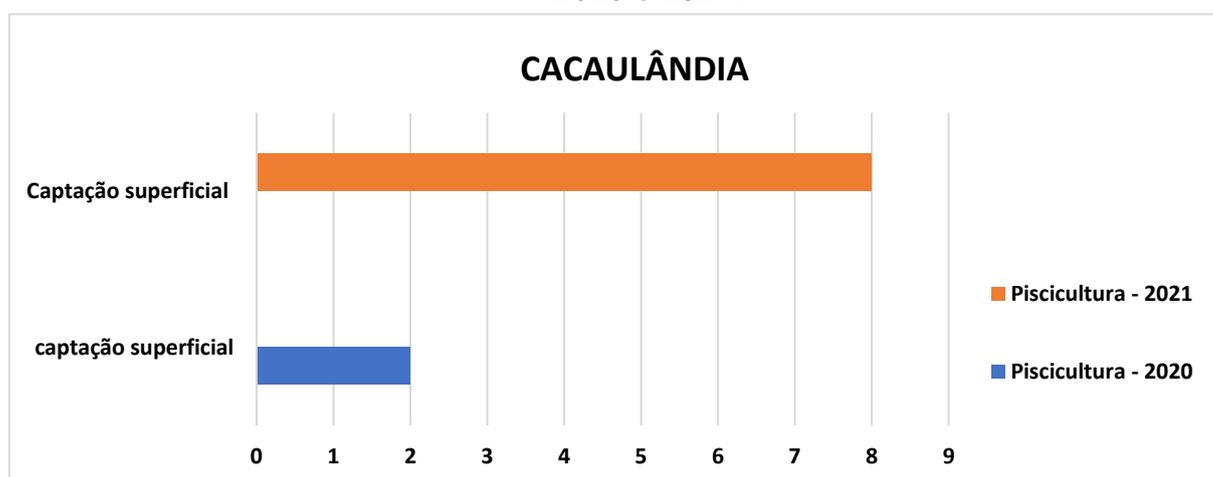
5.1.4 Cacaulândia

Oriundo do Núcleo Urbano de Apoio Rural (NUAR), Projeto Colonial Dirigido (PAD) Marechal Dutra, a área é grande produtora de cacau e seu nome está associado ao fruto da árvore, cacau. Cacaulândia se tornou município após a deliberação da Lei nº 374 de 13 de fevereiro de 1992, assinada pelo governador Oswaldo Piana Filho (RIOTERRA,2014).

Seu território foi separado do município de Ariquemes em 1992. Localiza-se a norte de Ariquemes; ao sul de Governador Jorge Teixeira; a leste de Jarú; e a oeste de Monte Negro. Atualmente possui uma área territorial de 1.961.781 km² e densidade populacional de 2,92 pessoas/ km² (IBGE, 2010).

De acordo com o gráfico 04 de outorgas emitidas no município de Cacaulândia, nos anos de dois mil e vinte e dois mil e vinte um, foram emitidas outorgas apenas para a atividade de piscicultura em captação superficial, portanto, a outorga é a responsável para que haja o balanço hídrico e para o controle de qualidade dos despejos de efluentes.

Gráfico 4 - Outorgas emitidas no município de Cacaulândia no ano de 2020 e 2021.



Fonte: Elaborado pela autora (2022).

De acordo com o anuário da Associação Brasileira da Piscicultura, a produção de peixes em cativeiro no estado de Rondônia em 2020 foi de 65.500 mil toneladas,

dando destaque a criação de Tambaqui que representa 90% da produção, (PEIXE BR 2021).

Conseqüentemente este crescimento na atividade deve ser supervisionado, pela relação entre a oferta e os usos da água (ANA,2019).

5.1.5 Campo Novo de Rondônia

O município foi criado pela lei nº 379 de 13 de fevereiro de 1992 aprovada pelo governador Oswaldo Piana Filho, com espaço territorial desmembrado do município de Porto Velho. Campo Novo surge em torno de uma pista recém-construída na área de operação entre Ariquemes e Nova Mamoré, conhecido como o novo aeroporto (RIOTERRA,2014).

Atualmente possui área territorial de 3. 2.010 km² e densidade populacional de 3,68 pessoas/km² (IBGE, 2010).

No município de Campo Novo não foram emitidas outorgas nos anos de dois mil e vinte e dois mil e vinte e um, porém, acreditasse que as novas captações realizadas nestes anos, podem não ter sido regularizadas e estejam em irregularidade.

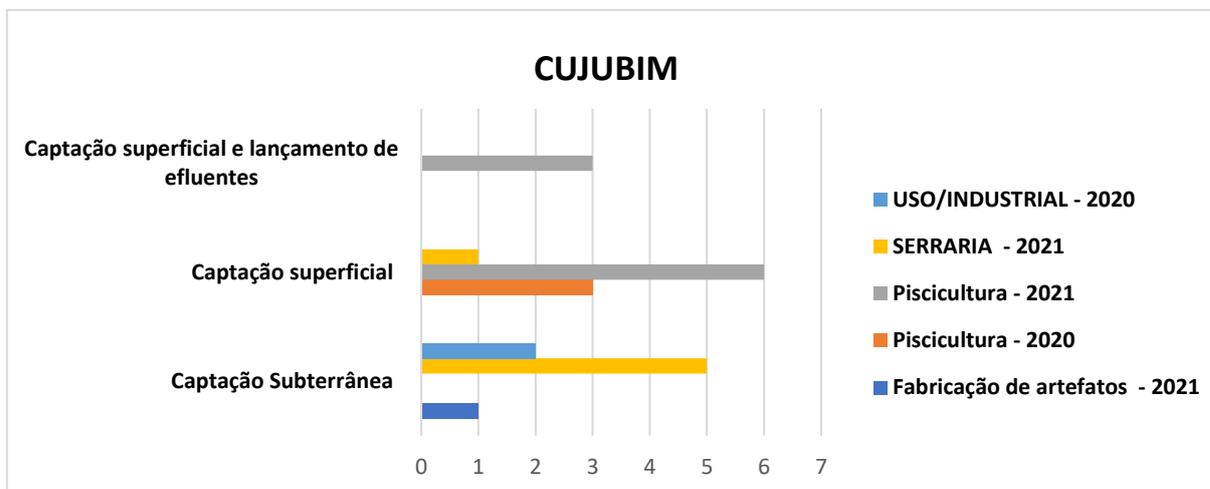
5.1.6 Cujubim

O município foi criado pela Lei Estadual nº 568, de 22 de junho de 1994, assinada pelo governador Oswaldo Piana Filho. Sua economia é baseada na agricultura, pecuária e silvicultura (RIOTERRA,2014).

Atualmente possui uma área de extensão territorial de 3.863,946 km² e uma densidade populacional 4,10 hab/km² (IBGE, 2010).

Abaixo podemos observar o gráfico de outorgas emitidas no município de Cujubim, a atividade que a solicitou e qual recurso e captado, subterrâneo ou superficial.

Gráfico 5 - Outorgas emitidas no município de Cujubim no ano de 2020 e 2021.



Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Em Cujubim, no ano de dois mil e vinte 100% das outorgas emitidas para a captação subterrânea e para o uso em atividades industriais, e na captação superficial 100% das outorgas emitidas foram para a piscicultura. Em dois mil e vinte um, foram emitidas o total de 16 outorgas, para a captação superficial foram emitidas 10 outorgas, 90% dessas foram emitidas para o desenvolvimento da atividade de piscicultura e 10% para atividade de serrarias.

As outorgas emitidas para a captação subterrânea foram emitidas apenas 6 outorgas e 83% dessas foram solicitadas para o desenvolvimento das atividades em serrarias e 17% para a fabricação de artefatos.

Cujubim assim como os demais municípios que compõem o Vale do Jamari, tem as atividades agropecuárias como grandes consumidoras dos recursos hídricos, segundo o Plano estadual de recursos hídricos do estado, a agricultura familiar tem forte influência no desenvolvimento da piscicultura no município com vazão média outorgada de 3,22 m/s³ para o desenvolvimento da atividade.

5.1.7 Machadinho do Oeste

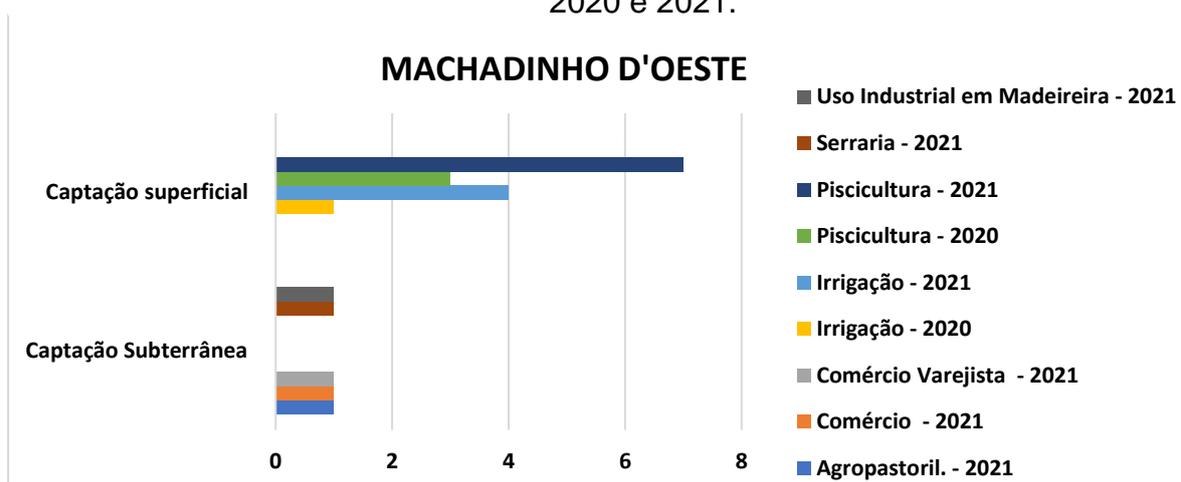
O município de Machadinho nasceu de um dos projetos implementados pelo Instituto Nacional de Reformas Agrárias e Coloniais (INCRA). Seu nome é em

homenagem ao Rio Machado. O município foi criado em 11 de maio de 1988, pela Lei nº 198, assinada pelo governador Jerônimo Garcia de Santana (RIOTERRA,2014).

Espaço territorial desmembrado dos municípios de Ariquemes, Jaru e Ji-Paraná. Atualmente possui área territorial de 8.509.320 km² e densidade populacional de 3,66 pessoas/km² (IBGE, 2010).

De acordo com o gráfico 06 de outorgas emitidas no município de Machadinho do Oeste, no ano de dois mil e vinte, foram emitidas um total de 4 outorgas para a captação superficial, sendo 75% delas para a atividade de piscicultura e 25% para a irrigação. Para a captação subterrânea não foram registradas emissões no ano.

Gráfico 6 - Outorgas emitidas no município de Machadinho D'oeste no ano 2020 e 2021.



Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Em dois mil e vinte um foram emitidas 11 outorgas para a utilização dos recursos superficiais, dividindo se em 64% para a piscicultura e 36% para a irrigação. Para captação subterrânea foram emitidas o total de 5 outorgas, 40% delas foram destinadas a atividades desenvolvidas em serrarias, 40% para o comercio local e 20% para o agropastoril.

O município além de possuir produtores de peixe, tem se desenvolvido no plantio de soja, é a soja quando irrigada se desenvolve de 2 a 3 vezes mais,

consumindo grande demanda hídrica isso requer maior disponibilidade de recursos hídricos (EMBRAPA, 2018).

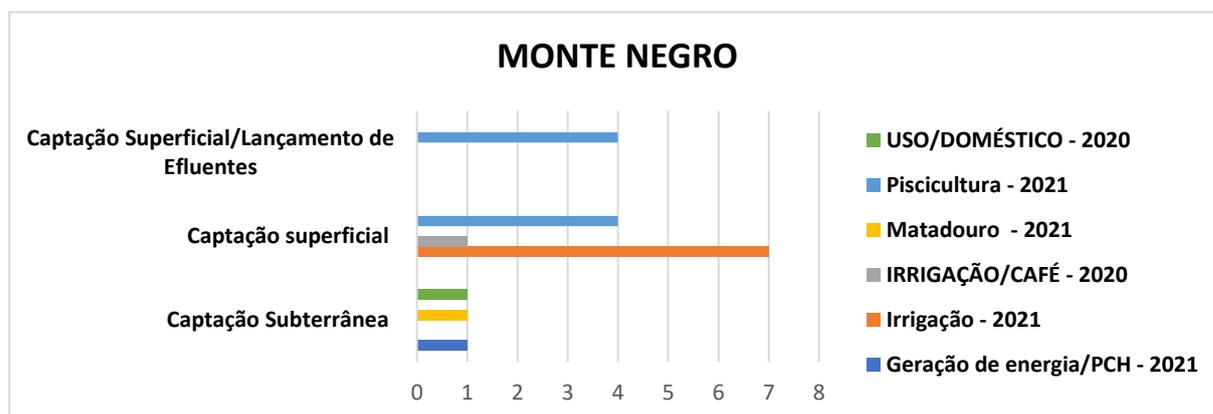
5.1.8 Monte Negro

Assim como os demais municípios do estado de Rondônia, Monte Negro surgiu como PAD Marechal Dutra. O nome de foi escolhido por moradores do município por conta de um acidente geográfico que existiu localmente. O Projeto de Emancipação foi lançado até 13 de fevereiro de 1992, pela Lei nº 378, assinada pelo governador Oswaldo Piana Filho (RIOTERRA,2014).

Atualmente possui área territorial de 1931.381 km² e densidade populacional de 7,30 pessoas/km² (IBGE, 2010).

De acordo com o gráfico 07 de outorgas emitidas no município de Monte Negro no ano de dois mil e vinte, 100% das outorgas emitidas para a captação subterrânea, foram para uso doméstico. Já na captação de águas superficiais, 100% das outorgas emitidas foram para a irrigação de café. Já no ano de dois mil e vinte e um, para o direito de captação de águas superficiais foram emitidas 15 outorgas, 53% dessas para a piscicultura e 47% para a irrigação. Para a utilização dos recursos hídricos subterrâneos foram emitidas outorgas para aproveitamentos hidrelétricos e para matadouros.

Gráfico 7 - Outorgas emitidas no município de Monte Negro no ano de 2020 e 2021



Fonte: Elaborada pela autora (2022).

A irrigação de culturas e a atividade para qual mais se emitiu outorgas, a necessidade da irrigação demanda muito da irregularidade das chuvas, a irrigação faz com que a cultura plantada se desenvolva de forma mais rápida e com maior qualidade, é importante que os programas de desenvolvimento agrícola incentivem a agricultura sustentável, que já possui métodos que aproveitam melhor água assim incentivando o uso consciente dos recursos hídricos locais, respeitando os valores outorgados para aqueles que já obtêm outorga, não afetando a disponibilidade do recurso hídrico.

O município de Monte Negro possui uma pequena usina hidrelétrica denominada PCH Santa Cruz, que faz parte do complexo hidrelétrico Jamari, a qual aproveita recursos hídricos do Rio Jamari, um empreendimento como este pode causar grandes impactos no corpo hídrico, no fluxo, vazão e na qualidade da água, o volume de água represado no reservatório pode causar impactos principalmente na época de estiagem, não somente na disponibilidade e fluxo água, mas também para as espécies aquáticas locais.

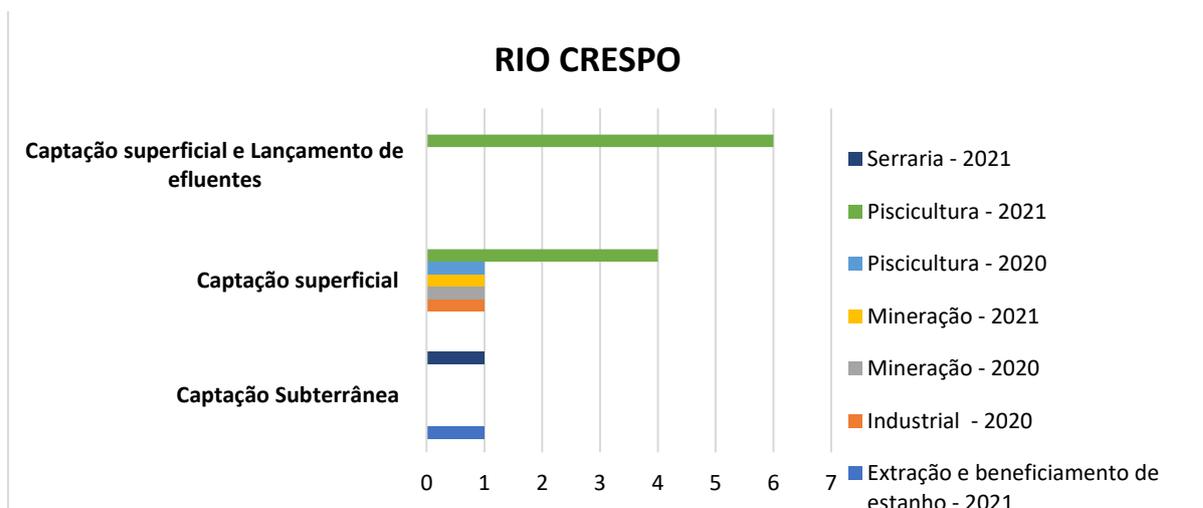
5.1.9 Rio Crespo

Como município, foi constituído pela Lei Estadual nº 376, de 13 de fevereiro de 1992, assinada pelo Governador Oswaldo Piana. Limita-se ao norte de Cujubim, a sul de Ariquemes, a leste de Machadinho do Oeste e Ariquemes, e a oeste de Alto Paraíso (RIOTERRA,2014).

Atualmente tem uma área territorial de 1.717,62 km² e uma densidade populacional de 1,93 pessoas/km² (IBGE, 2010).

De acordo com o gráfico 08 de outorgas emitidas no município de Rio Crespo, em dois mil e vinte, as outorgas emitidas para a utilização de recursos superficiais, 34% das outorgas emitidas foram para atividades industriais, 33% para a piscicultura e 33% para a mineração, não foram emitidas outorgas para o uso de recursos subterrâneos no ano de 2020.

Gráfico 8 - Outorgas emitidas no município de Rio Crespo no ano de 2020 e 2021.



Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Em dois mil e vinte um, foram emitidas 11 outorgas para a captação superficial, e 91% dessas, foram emitidas para a piscicultura e 9% para a mineração. Já para a captação subterrânea foram emitidas apenas 2 outorgas, uma delas para atividade de serraria, e uma para beneficiamento de estanho.

Rio Crespo é um pequeno município, onde se predomina a agricultura familiar, e está localizado na sub-bacia Jamari e Machado, seu principal rio é o Rio Preto Crespo.

Como os demais municípios do Vale o município também se destaca no desenvolvimento da piscicultura, atividade que pode causar alguns impactos ambientais, tais como proliferação de algas, bactérias, eutrofização e proliferação de espécies invasoras, todas essas questões podem causar conflitos locais se não houver estudos e planejamento de disponibilidade hídrica e controle de qualidade das águas e efluentes gerados nos tanques de criação que podem ser despejados nos corpos hídricos, causando danos para os demais usuários, a outorga é um dos instrumentos que pode gerar controle destes.

O município também abriga minas de extração de cassiterita, atividade que requer a utilização de grande demanda hídrica, para seus processos de beneficiamento, gerando também um ponto de atenção para os danos ambientais que a atividade causa nos corpos hídricos em seu entorno com o despejo dos resíduos líquidos nos rios ou igarapés.

5.2 Diretrizes para melhor gestão dos recursos hídricos

No território do Vale do Jamari, os grandes impactos causados sobre os recursos hídricos são referentes as atividades antrópicas orientadas ao avanço econômico. É imprescindível o desenvolvimento eficaz de ações de melhoria da qualidade das águas, bem como de maior ciência das propriedades locais dos recursos hídricos, para seu bom emprego, tornando otimizado e sustentável.

O plano estadual de recursos hídricos do estado, prevê ações mitigadoras que integram ações diversificadas para que ocorra o uso racional da água e ordenem a utilização dos recursos hídricos disponíveis, de forma a gerar sustentabilidade.

As formas propostas para mitigar a utilização irregular dos recursos hídricos são;

- A ampliação e consolidação da rede de monitoramento quantitativo e qualitativo dos recursos superficiais e subterrâneos;
- O desenvolvimento de um sistema de informações sobre os recursos hídricos;
- A implementação de um sistema de outorga de direito de uso e fiscalização dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos;
- O ajuste de corpos hídricos superficiais e subterrâneos em classes de uso;
- Regulamentar a cobrança pelo uso dos recursos hídricos, elaborar planos para as bacias hidrográficas e estruturar a implementação do acompanhamento e monitoramento do plano estadual dos recursos hídricos do estado (PERH/RO,2018).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A bacia hidrográfica do Rio Jamari vem passando, por grandes alterações nos seus recursos hídricos, tanto em suas características quantitativas e qualitativas.

A outorga de direito de recursos hídricos é um instrumento de suma importância no que diz respeito a gestão de recursos hídricos, pois, e através dela que o poder público consegue controlar a quantidade utilizada em cada estado brasileiro.

Por meio desse processo, órgãos como a ANA (Agência Nacional de Águas e Saneamento) fazem um cálculo quantitativo e qualitativo do uso das águas subterrâneas no país. Sem este controle, poderíamos sofrer com a escassez de água.

Um ponto relevante a ser destacado é o baixo número de outorgas emitidas em alguns municípios analisados como o município de Campo Novo de Rondônia, que não registrou dados de emissões de outorgas nos anos analisados, e alguns municípios que emitiram apenas uma ou duas outorgas durante os anos de dois mil e vinte e dois mil e vinte um, reafirmado a falta de fiscalização e gestão do órgão competente e a ausência de conhecimento dos usuários que não regularizam seus poços de captação, fazendo uso desregular dos recursos hídricos.

Conforme os dados apresentados neste estudo, conclui-se que no ano de dois mil e vinte e dois mil e vinte um, as atividades que mais emitiram outorgas para o uso de recursos hídricos superficiais, nos 9 municípios que compõem o Vale do Jamari foram a piscicultura com 103 outorgas, irrigação com 43 outorgas, comércio com 14 outorgas e as atividades industriais com 11 outorgas emitidas.

Já no ano de dois mil e vinte um nos municípios analisados, as atividades que se destacam na emissão de outorgas para captação superficial, o comércio, a irrigação e piscicultura. Na emissão de outorgas para captação subterrânea destacam-se as atividades abastecimento público, irrigação e piscicultura.

De fato, com base nas análises, os recursos hídricos disponíveis no Vale do Jamari, são de suma importância para o abastecimento público e para a economia local, visto que estas atividades demandam grande volume de captação dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos. Devido a isto a gestão de recursos hídricos no território deve ser eficaz, garantindo assim segurança hídrica.

REFERÊNCIAS

AGROLINK. **Estatísticas Agropecuárias.** Disponível em: <<https://www.agrolink.com.br/regional/ro/machadinho-d-oeste/estatistic>> Acesso em 10 de out de 2022.

AGROSMART. **5 Benefícios da Irrigação na Cultura da Soja.** Disponível em: <<https://agrosmart.com.br/blog/5-beneficios-da-irrigacao-na-cultura-da-soja>> Acesso em 20 de set de 2022.

ANA. **Água no Mundo.** Disponível em: <<https://www.gov.br/ana/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/cooperacao-internacional/agua-no-mundo/agua-no-mundo/>> Acesso em 15 de jun. de 2022.

ANA. **Comitês de Bacia Hidrográfica.** Disponível em: <<https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/gestao-das-aguas/fortalecimento-dos-entes-do-singreh/comites-de-bacia-hidrografica/comites-estaduais/ro>> Acesso em: 10 de set 2022.

ANA. **Conjuntura dos Recursos Hídricos 2020.** Disponível em :<<https://www.snirh.gov.br/porta1/centrais-de-conteudos/conjuntura-dos-recursos-hidricos>> Acesso em: 15 de agost. de 2022.

ANA. **Conjuntura dos Recursos Hídricos 2021.** Disponível em :<<https://www.snirh.gov.br/porta1/centrais-de-conteudos/conjuntura-dos-recursos-hidricos>> Acesso em: 15 de agost, de 2022.

ANA. **Cuidando das águas, Soluções para Melhorar a Qualidade dos Recursos Hídricos.** Disponível, em :<https://planejamento.mppr.mp.br/arquivos/File/bacias_hidrograficas/cuidando_das_aguas_final_baixa.pdf> Acesso em 13 de out de 2022.

ANA. **Manual de Usos Consuntivos da Água no Brasil.** Disponível em: <http://www.snirh.gov.br/porta1/snirh/centrais-de-conteudos/central-de-publicacoes/ana_manual_de_usos_consuntivos_da_agua_no_brasil.pdf> Acesso em: 15 de set 2022.

BICUDO, C.E.DE M.; TUNDISI, J.G.; Scheuenstuhl, M.C.B., orgs. B583a **Águas do Brasil: Análises Estratégicas** / Carlos E. de M. Bicudo; José G. Tundisi; Marcos C. Barnsley Scheuenstuhl – São Paulo, Instituto de Botânica, 2010.

BOCCATO, V. R. C. **Metodologia da pesquisa bibliográfica na área odontológica e o artigo científico como forma de comunicação**. Rev. Odontol. Univ. Cidade São Paulo, São Paulo, v. 18, n. 3, p. 265-274, 2006.

BRASIL. **Decreto nº 24.643, de 10 de julho de 1934**. Decreta o Código de Águas. Brasília, 1934.

BRASIL. **Lei nº 9.433, de 8 de Janeiro de 1997**. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989.

BRASIL. **Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000**. Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Água - ANA, entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e de coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e dá outras providências.

CETEM. **Extração de Cassiterita Gera Danos Socioambientais em Ariquemes-RO**. Disponível em: <<http://verbetes.cetem.gov.br/verbetes/ExibeVerbete.aspx?verid=106#:~:text=Quanto%20%C3%A0s%20consequ%C3%Aancias%20geradas%20pelo,paisagem%20e%20altera>> Acesso em 25 de out de 2022.

COREH. **Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado de Rondônia**. Disponível em: <<https://rondonia.ro.gov.br/wp-content/uploads/2019/02/RELATORIO-FINAL.pdf>> Acesso em: 15 jun de 2022.

ENERGIA INTELIGENTE. **Pequena Central Hidrelétrica é Inaugurada em Monte Negro, RO**. Disponível em: <<https://energiainteligenteufjf.com.br/energia-2/pequena-central-hidreletrica-e-inaugurada-em-monte-negro-ro/>> Acesso em 20 de set de 2022.

EMBRAPA. **Sustentabilidade Agrícola na Amazonia – Machadinho d'Oeste**. Disponível em: <<https://www.cnpm.embrapa.br/machadinho/conteudo/resultados2018.htm>> Acesso em 20 de set de 2022.

GIAMPÁ, Carlos Eduardo Quaglia. **Águas Subterrâneas e Poços Tubulares Profundos**. 2ª ed. São Paulo. Ed Oficina de textos, rev. Atualizada, p 5-18, 2013.

GRANZIERA, MARIA LUIZA MACHADO. **Articulação e Negociação Institucional na Efetividade das Políticas Ambientais**. Revista de informação legislativa: p. 180, (out./dez. 2001).

GRANZIERA, M. L. M. **Direito de águas**: disciplina jurídica das águas doces. São Paulo: Editora Atlas S.A., 2001.

HIRATA, R. et al. **Água Subterrânea: Reserva Estratégica ou Emergencial**. In: BICUDO, C. E. de M. et al. **Águas do Brasil: análises estratégicas**. Instituto de Botânica. São Paulo, 2010.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística** | v4.3.8.5. 2010. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ro/buritis/panorama>> Acesso em 15 de set 2022.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística** | v4.3.8.5. 2010. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ro/ariquemes/panorama>> acesso em 15 de set 2022.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística** | v4.3.8.5. 2010. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ro/cacaulandia/panorama>> Acesso em: 15 de set 2022.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística** | v4.3.8.5. 2010. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ro/monte-negro/panorama>> Acesso em: 15 de set 2022.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística** | v4.3.8.5. 2010. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ro/rio-crespo/panorama>> Acesso em: 15 de set 2022.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística** | v4.3.8.5. 2010. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ro/machadinho-doeste/panorama>> Acesso em: 15 de set 2022.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística** | v4.3.8.5. 2010. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ro/cujubim/panorama>> Acesso em: 15 de set 2022.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística** | v4.3.8.5. 2010. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ro/campo-novo-de-rondonia/panorama>> Acesso em: 15 de set 2022.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística** | v4.3.8.5. 2010. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ro/alto-paraiso/panorama>> Acesso em: 15 de set 2022.

INFOSANBAS. **Rio Crespo–RO**. Disponível em: <<https://infosanbas.org.br/municipio/rio-crespo-ro/>> Acesso em 18 de set de 2022.

RIO TERRA. **Território Vale do Jamari**. Disponível em: <https://rioterra.org.br/pt/wp-content/uploads/2016/03/PTDRS-TVJ-2014_VF_ISBN.pdf> Acesso em: 28 de set 2022.

SEDAM. **Psicultura Tem Grande Desenvolvimento e Criação de Tambaqui é Destaque em Rondônia.** Disponível em: <<https://www.sedam.ro.gov.br/pisicultura-tem-grande-desenvolvimento-e-criacao-de-tambaqui-e-destaque-em-rondonia/>> Acesso em: 15 de jun de 2022.

SIDRA. **Pesquisa da Pecuária Municipal.** Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/ppm/quadros/brasil/2021>> Acesso em: 20 de set de 2022.

SNIRH. **Manual de Usos Consuntivos da Água no Brasil.** Disponível em <http://www.snirh.gov.br/portal/snirh/centrais/ana_manual_de_usos_consuntivos_da_agua_no_brasil.pdf> Acesso em 20 de agost de 2022.

SNIRH. **Outorga dos Direitos de Uso de Recursos Hídricos.** Disponível em <http://www.snirh.gov.br/portal/snirh/conjuntura-dosrecursos_hidricos/outorga_conjuntura2019.pdf> Acesso em 20 de out de 2022.

POMPEU, C. T. **Direito de águas no Brasil.** São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2006.

TUNDISI, J. G.; MATSUMURA TUNDISI, T. **Água no século 21.** São Paulo: Oficina de textos, 2008.

VON SPERLING, MARCOS. **Introdução à Qualidade das Águas e Tratamento de Esgotos.** 4ª ed. Minas Gerais. Ed UFMG, V 1, p.16, 2013.



RELATÓRIO DE VERIFICAÇÃO DE PLÁGIO

DISCENTE: Juliana Straub dos Santos

CURSO: Engenharia Ambiental e Sanitária

DATA DE ANÁLISE: 15.12.2022

RESULTADO DA ANÁLISE

Estatísticas

Suspeitas na Internet: **5,31%**

Percentual do texto com expressões localizadas na internet ⚠

Suspeitas confirmadas: **4,56%**

Confirmada existência dos trechos suspeitos nos endereços encontrados ⚠

Texto analisado: **91,57%**

Percentual do texto efetivamente analisado (frases curtas, caracteres especiais, texto quebrado não são analisados).

Sucesso da análise: **100%**

Percentual das pesquisas com sucesso, indica a qualidade da análise, quanto maior, melhor.

Analisado por Plagius - Detector de Plágio 2.8.5
quinta-feira, 15 de dezembro de 2022 10:28

PARECER FINAL

Declaro para devidos fins, que o trabalho da discente **JULIANA STRAUB DOS SANTOS**, n. de matrícula **30916**, do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária, foi aprovado na verificação de plágio, com porcentagem conferida em 5,31%. Devendo a aluna fazer as correções necessárias.

(assinado eletronicamente)
HERTA MARIA DE AÇUCENA DO N. SOEIRO
Bibliotecária CRB 1114/11
Biblioteca Central Júlio Bordignon
Centro Universitário FAEMA – UNIFAEMA

Assinado digitalmente por: Herta Maria
de A7ucena do Nascimento Soeiro
Razão: Faculdade de Educação e Meio
Ambiente - FAEMA