



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE RORAIMA
PRO-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO E
REGULAÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS –
PROFÁGUA/UFRR



OUTORGAS E DEMANDAS DE USOS DE RECURSOS HÍDRICOS NA
MICROBACIA DO IGARAPÉ CARRAPATO, BOA VISTA, RORAIMA

ROGERLAN RODRIGUES PINTO

BOA VISTA, RR

2023

ROGERLAN RODRIGUES PINTO

OUTORGAS E DEMANDAS DE USOS DE RECURSOS HÍDRICOS NA
MICROBACIA DO IGARAPÉ CARRAPATO, BOA VISTA, RORAIMA

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Rede Nacional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos, da Universidade Federal de Roraima, como parte dos requisitos para a obtenção do título de mestre em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos. Área de concentração: Instrumentos da Política de Recursos Hídricos.

Orientador: Prof. Dr. Marcos José Salgado Vital

Coorientador: Prof. Dr. Adriano Frutuoso da Silva

BOA VISTA, RR

2023

Dados Internacionais de Catalogação Na Publicação (CIP)
Biblioteca Central da Universidade Federal de Roraima

P659o Pinto, Rogerlan Rodrigues
Outorgas e demandas de usos de recursos hídricos na microbacia do
igarapé Carrapato, Boa Vista, RORAIMA / Rogerlan Rodrigues Pinto, 2023.
51f.: il.

Orientador: Prof. Dr. Marcos José Salgado Vital
Coorientador: Prof. Dr. Adriano Frutuoso da Silva

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Roraima,
Programa de Pós graduação em Gestão e Regulação de recursos Hídricos.

1 - Amazônia. 2 - Déficits hídricos. 3 - Usos múltiplos da água. 4 - Conflitos
I - Título. II - Vital, Marcos José Salgado (orientador). III - Silva, Adriano Frutuoso da (coorientador).

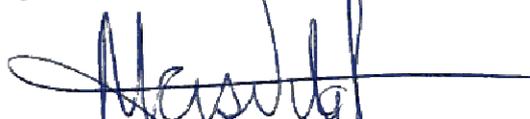
CDU – 556.18(811.4)

Ficha Catalográfica elaborada pela: Bibliotecária/Documentalista:
Mariede Pimentel e Couto Diogo - CRB-11/354 - AM

ROGERLAN RODRIGUES PINTO

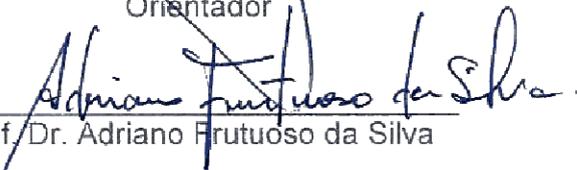
OUTORGAS E DEMANDAS DE USOS DE RECURSOS HÍDRICOS NA
MICROBACIA DO IGARAPÉ CARRAPATO, BOA VISTA, RORAIMA

Projeto de Dissertação requisito de defesa aprovado em: 23 / 06 / 23



Prof. Dr. Marcos José Salgado Vital

Orientador



Prof. Dr. Adriano Frutuoso da Silva

Coorientador



Prof. Dr. Pedro Alves da Silva Filho



Prof. Dr. Ófelia de Lira Carneiro Silva

BOA VISTA, RR

2023

Ao meu maior exemplo como educadores, aos meus pais.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos que contribuíram de alguma maneira para a elaboração desta pesquisa, familiares, amigos e colegas de trabalho.

Agradeço nominalmente meu orientador Marcos Salgado Vital e Coorientador Adriano Silva pelas suas correções e aos demais colegas pelas participações nas atividades acadêmicas.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001, do Programa de Mestrado Profissional em Rede Nacional em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos – ProfÁgua, Projeto CAPES/ANA AUXPE nº. 2717/2015 e a Fundação Estadual do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos de Roraima.

RESUMO

A outorga de direito de uso de recursos hídricos é um instrumento clássico de comando e controle, por meio do qual a administração autoriza uma pessoa física ou jurídica, pública ou privada, a usar água de um manancial para abastecimento humano ou animal ou para alguma atividade econômica. A Lei Estadual nº 547/2006 aponta que a outorga é o ato pelo qual o gestor estadual defere a implantação de quaisquer empreendimentos que possam demandar a utilização de recursos hídricos superficiais ou subterrâneos, que possam alterar a quantidade e a qualidade da água, além de possíveis lançamentos de efluentes em corpos hídricos. Diante do exposto, o presente estudo teve como objetivo diagnosticar as outorgas vigentes e demandas de usos dos recursos hídricos na microbacia do igarapé Carrapato; verificando, a partir das outorgas vigentes, os principais usuários dos recursos hídricos, e as finalidades; além de delimitar a fisiografia da microbacia. Para tanto, foi utilizado um banco de dados disponibilizado pelo órgão fiscalizador, a FEMARH, contendo informações das propriedades, modelos de outorgas, tipos de usuários e volume da vazão de recursos hídricos na microbacia. Foi possível elaborar um mapa de localização da microbacia utilizando o Sistema de Informação Geográfica com o auxílio da ferramenta do Software ArcsGIS 10.8. Os resultados indicam a distribuição espacial de outorgas e demandas de recursos hídricos, concentrada na captação superficial por meio de irrigação, responsável pela maior distribuição de volume de água na microbacia possibilitando conflitos dos usuários por demandas de usos recursos hídricos. O projeto de pesquisa servirá na contribuição para o melhoramento da distribuição do uso de recursos hídricos através de informativo a comunidade e ao órgão fiscalizador através dos procedimentos e emissão das outorgas. A partir dos resultados foram analisados em uma planilha disponível pela FEMARH, os tipos de usuários de recursos hídricos, elaboração de um mapa de pontos outorgados da microbacia do igarapé carrapato, caracterização da área da microbacia, tipos outorgas com suas finalidades e captações de água, vazão por m³ de recursos hídricos em cada propriedades e a elaboração de uma cartilha que servirá como informativos aos usuários de usos múltiplos da microbacia.

Palavras-chave: Amazônia. Déficits hídricos. Usos múltiplos da água. Conflitos.

ABSTRACT

The granting of the right to use water resources is a classic instrument of command and control, through which the administration authorizes an individual or legal entity, public or private, to use water from a source for human or animal consumption or for any activity. economical. State Law No. 547/2006 points out that the grant is the act by which the state manager defers the implementation of any undertakings that may require the use of surface or underground water resources, which may alter the quantity and quality of water, in addition to possible release of effluents into water bodies. In view of the above, the present study aimed to diagnose the current grants and demands for the use of water resources in the microbasin of the igarapé Carrapato; verifying, from the current grants, the main users of water resources, and the purposes; in addition to delimiting the physiography of the watershed. For that, a database made available by the supervisory body, FEMARH, was used, containing information on properties, grant models, types of users and flow volume of water resources in the microbasin. It was possible to create a microbasin location map using the Geographic Information System with the help of the ArcsGIS 10.8 Software tool. The results indicate the spatial distribution of grants and demands for water resources, concentrated on surface catchment through irrigation, responsible for the greater distribution of water volume in the microbasin, allowing user conflicts over demands for the use of water resources. From the results, the types of users of water resources were analyzed in a spreadsheet available by FEMARH, the elaboration of a map of points granted in the microbasin of the igarapé carrapato, physiographic characterization of the microbasin, types of grants with their purposes and water abstraction, flow per m³ of water resources on each property and the elaboration of a booklet that will serve as information to users of multiple uses of the microbasin.

Keywords: Amazon. Water deficits. Multiple uses of water. Conflicts.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Instrumento de Gestão da Política Estadual de Recursos Hídricos	19
Figura 2 - Estão apresentadas as Unidades Estaduais de Gestão de Recursos Hídricos de Roraima	26
Figura 3 - Evolução dos usos setoriais da água no Brasil	29
Figura 4 - Plano de Recursos Hídricos	31
Figura 5 - Domínio das águas e a outorga	33
Figura 6 - Representação Esquemática da Metodologia	37
Figura 7 - Características fisiográficas da bacia	38
Figura 8 - Microbacia do igarapé Carrapato Tributário da Bacia do Rio Cauamé no Estado de Roraima	39
Figura 9 - Pontos Outorgas da microbacia do igarapé Carrapato	43
Figura 10 - Vazão por m ³ de recursos hídricos por usuários da microbacia do igarapé Carrapato	45

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Identificação das propriedades que utilizam os recursos hídricos da microbacia do igarapé Carrapato	41
Quadro 2 - Tipos de outorgas da microbacia do igarapé Carrapato	44
Quadro 3 - Caracterização das outorgas da microbacia do igarapé Carrapato	44

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 OBJETIVOS.....	14
2.1 OBJETIVO GERAL	14
2.2 OBJETIVO ESPECÍFICOS	14
3 REFERENCIAL TEÓRICO	15
3.1 POLÍTICA NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS	15
3.2 INSTRUMENTO DE GESTÃO DA POLÍTICA HÍDRICA DE RORAIMA	17
3.2.1 CONSELHO ESTADUAL DE RECURSO HÍDRICO (CERH)	21
3.2.2 COMITÊS DE BACIAS HIDROGRÁFICAS (CBHS).....	22
3.2.3 CONFLITOS EM BACIAS HIDROGRÁFICAS	27
3.2.4 USOS CONSULTIVOS E NÃO CONSULTIVOS DOS RECURSOS HÍDRICOS	27
3.2.5 A OUTORGA E OS INSTRUMENTOS DA POLÍTICA DE RECURSOS HÍDRICOS	30
4 ASPECTOS LEGAIS SOBRE A OUTORGAS	31
4.1 OUTORGA DE DIREITO DE USO DE RECURSOS HÍDRICOS	34
4.1.1 TIPOS DE OUTORGAS	35
4.2 CONCESSÃO DE OUTORGA DOS DIREITOS DE USO DOS RECURSOS HÍDRICOS NO ESTADO DE RORAIMA	36
5 MATERIAL E MÉTODOS	36
5.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO	37
5.2 CONTEXTUALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO DA MICROBACIA DO IGARAPÉ CARRAPATO.....	37
5.3 COLETA E TRATAMENTO DOS DADOS	40
5.4 ELABORAÇÃO DA CARTILHA	41
6 RESULTADOS	42
7 CONCLUSÕES	46
REFERÊNCIAS	48
ANEXO.....	53

1 INTRODUÇÃO

A bacia hidrográfica é uma área de captação natural da água de precipitação da chuva que converge os escoamentos das águas, composta por um conjunto de superfícies vertentes constituídas pela superfície do solo e de uma rede de drenagem formada pelos cursos da água que confluem até chegar a um leito único no ponto de saída. No entanto, é uma unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (ANA, 2010).

A outorga de direito de uso de recursos hídricos é um instrumento clássico de comando e controle, por meio do qual a administração autoriza uma pessoa física ou jurídica, pública ou privada, a usar água de um manancial para abastecimento humano ou animal ou para alguma atividade econômica (ANA, 2019). Entre os instrumentos de gestão estabelecidos na lei de recursos hídricos, é o que lida mais diretamente com a alocação de água em bacias hidrográficas (RORAIMA, 2006).

O regime de outorga de direitos de uso de recursos hídricos tem como objetivos assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e o efetivo exercício dos direitos de acesso à água (BRASIL, 1997). Ainda, cabe ao órgão público avaliar o pedido de outorga, incluindo os impactos que podem ser gerados, aprovando ou não o pedido, e quando aprovado, cabe ao mesmo garantir a fiscalização do uso outorgado (RORAIMA, 2006).

A Lei Estadual nº 547/2006 preconiza que a outorga é o ato pelo qual o gestor estadual defere: a implantação de quaisquer empreendimentos que possam demandar a utilização de recursos hídricos superficiais ou subterrâneos, que possam alterar a quantidade e a qualidade da água, além de possíveis lançamentos de efluentes em corpos hídricos (RORAIMA, 2006).

No art.10 do Decreto nº 8.123-E/2007, que regulamenta a outorga no estado de Roraima, são previstas três modalidades de outorga: outorga prévia/preventiva; outorga com vazão fixa e outorga sazonal, enfatizando que essas modalidades de outorga poderão ser concedidas a um mesmo usuário, desde que respeitadas a disponibilidade hídrica global da bacia (RORAIMA, 2007).

Dentro da gestão dos recursos hídricos, as ferramentas de controle são essenciais para manutenção da ordem. A outorga é um instrumento que a Política

Nacional de Recursos Hídricos estabelece, objetivando assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos e o fornecimento da água (ANA, 2019).

Sander et al., (2006) afirmam que o equilíbrio entre a captação de recursos hídricos e a manutenção do fluxo dos igarapés garante a existência destes para períodos de secas agudas, sem prejudicar as atividades econômicas e a sustentabilidade do ecossistema aquático na bacia. Por sua vez, a gestão adequada dos recursos hídricos é fundamental para manutenção da qualidade e quantidade para o fornecimento de água. A utilização da outorga de direito de usos dos recursos hídricos tem como fundamento controlar as captações realizadas de forma correta, buscando equidade no fornecimento e acesso a todos os usuários.

De acordo com a literatura, perceber-se que a construção de um modelo de outorga de direito de uso da água deveria incorporar diversos aspectos técnicos, econômicos, sociais, legais entre outros, relacionados no processo de gerenciamento dos recursos hídricos. Logo, a problemática apontada na pesquisa em relação ao uso de recursos hídricos que pode levar a conflitos na microbacia do igarapé Carrapato com a necessidade de coordenação da alocação da mesma, considerando os usos múltiplos discriminados por finalidades, sejam elas: econômicas, sociais ou ambientais. Dessa maneira a outorga representa além de um instrumento de gestão também uma ferramenta de informação na medida em que um banco de dados pode ser gerado a partir das informações a respeito da localização e do perfil do uso da água realizada.

Assim, o desafio de aplicar a legislação estadual de recursos hídricos em certas bacias hidrográficas no estado de Roraima é um desafio voltadas aos instrumentos de políticas de recursos hídricos quando órgão fiscalizador que é responsável a libera outorgas de usos múltiplos das águas.

Diante do exposto, o presente estudo objetiva diagnosticar as outorgas vigentes e demandas de usos dos recursos hídricos na microbacia do igarapé Carrapato; verificando, a partir das outorgas vigentes, os principais usuários dos recursos hídricos, e as finalidades; além de delimitar a área da microbacia.

A justificativa para pesquisa baseia-se nas falas de FERRAZ e BRAGA Jr., (1998) em que apontam que estabelecer uma outorga de uso da água é fundamental para legitimar a utilização dos recursos hídricos, possibilitando esta utilização de forma racional, maximizando o bem-estar social e a administração dos conflitos entre usuários.

Os resultados obtidos identificaram a distribuição de outorgas e demandas de recursos hídricos na microbacia do Igarapé Carrapato. Estes foram disponibilizados num conjunto de planilhas do Excel fornecido pelo órgão fiscalizador a FEMARH, que indicam informações das propriedades, modelos de outorgas, tipos de usuários e volume da vazão de recursos hídricos pelas propriedades na microbacia. Foi possível elaborar um mapa de localização da microbacia utilizando o Sistema de Informação Geográfica com o auxílio da ferramenta do Software ArcsGIS 10.8, programa este de mapeamento via satélite distinguindo os pontos de captações de águas superficiais e subterrâneo das outorgas vigentes.

Informações estas que servirão de balizador facilitando o direito do uso da água, pelos usuários da região, respeitando o sistema fluvial e subterrâneo.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Diagnosticar as outorgas vigentes e demandas de usos dos recursos hídricos na microbacia do Igarapé Carrapato.

2.2 OBJETIVO ESPECÍFICOS

- Verificar, a partir das outorgas vigentes, os principais usuários dos recursos hídricos, e as finalidades das captações;
- Delimitar a área da microbacia do Igarapé Carrapato;
- Identificar os volumes e vazões outorgáveis na área de estudo;
- Construir uma cartilha sobre outorgas do direito do uso da água e seus procedimentos de emissão junto ao órgão responsável;

3 REFERENCIAL TEÓRICO

Neste item são apresentados aspectos da política nacional de recursos hídricos relevantes para o desenvolvimento dessa pesquisa.

3.1 POLÍTICA NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS

A Lei nº 9.433/97 deu maior abrangência ao Código de Águas, de 1934, que centralizava as decisões sobre gestão de recursos hídricos no setor elétrico. Ao estabelecer como fundamento o respeito aos usos múltiplos e como prioridade o abastecimento humano e dessedentação animal em casos de escassez, a Lei das Águas deu outro passo importante tornando a gestão dos recursos hídricos descentralizado e participativo (BRASIL,1997).

Estabelece-se na Lei nº 9.433/97, que a água é um direito de uso das atuais e vindouras gerações, devendo-se, por isso, garantir e preservar sua qualidade e quantidade. Para tanto, a legislação prevê um conjunto de instrumentos institucionais, jurídicos e administrativos que, além de enfatizar a participação social na gestão dos recursos hídricos, por meio dos Comitês de Bacia e Agências de Água, descentralizando as ações de planejamento e gestão, permite que a administração das águas ocorra de forma democrática, com a participação da sociedade e dos usuários. Os instrumentos de gestão estão previstos no art. 5º e seus incisos da referida Lei (BRASIL, 1997).

Ainda instituindo a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) a Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, elenca entre os seus instrumentos de gestão a Outorga de direito de uso de recursos hídricos. Trata-se de uma autorização de uso da água que, não obstante o seu caráter administrativo, depende de uma série de análises técnicas realizadas pelos órgãos gestores de recursos hídricos (BRASIL,1997).

A PNRH é implementada pela atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos (SINGREH). O Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) é um colegiado consultivo, normativo e deliberativo que ocupa a instância mais alta hierarquia do SINGREH. Em função da nova estrutura administrativa do governo federal, em 2019 o CNRH passou a ser vinculado à Secretaria Nacional de

segurança Hídrica (SNSH) do Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR). A ANA também passou a integrar o referido Ministério (ANA, 2019).

A ANA emitiu 2.078 outorgas de usos consuntivos no período de agosto de 2017 a julho de 2018, totalizando uma vazão de 295 m³/s. Neste período, todas as Unidades da Federação já emitiam outorgas (exceto Amapá, que regulamentou a implementação deste instrumento em outubro de 2017, sendo a primeira outorga emitida em dezembro de 2017). No conjunto das UFs, 21.858 outorgas foram emitidas entre agosto de 2017 e julho de 2018, totalizando uma vazão de 597 m³/s (ANA, 2019).

No total de todas as outorgas de usos consuntivos já emitidas, a ANA contabiliza 9.894 outorgas válidas em julho de 2018, com uma vazão outorgada de 1.507 m³/s. Para o total de outorgas emitidas pelas UFs, contabiliza-se 64.192 outorgas válidas em julho de 2018, com uma vazão outorgada total de 2.087 m³/s. Dessa vazão, 33% corresponde ao total outorgado na Região Sudeste, 25% na Região Centro-Oeste, 20% na Região Norte e 15% e 7% correspondem às vazões outorgadas nas regiões Nordeste e Sul (ANA, 2019).

A irrigação, o abastecimento urbano/rural (que no caso das outorgas emitidas pela ANA correspondem exclusivamente ao abastecimento público) e o uso industrial (incluindo mineração) totalizam 88% da vazão outorgada em rios federais, considerando os totais acumulados desde o início da emissão de outorgas até julho de 2018. Esses também são os principais usos da água outorgados pelas UFs e totalizam 95% da vazão outorgada em rios estaduais, considerando os totais acumulados (outorgas válidas e vencidas) para o mesmo período. De todas as UFs, treze respondiam por 90% da vazão total outorgada vigente em julho de 2018, equivalente a 2.087 m³/s. Em ordem decrescente, quanto à vazão outorgada destaca-se: São Paulo, Mato Grosso, Minas Gerais, Goiás, Tocantins, Bahia, Roraima, Pará, Paraná, Mato Grosso do Sul, Rondônia, Ceará e Rio Grande do Sul. A irrigação responde pela maior parte da vazão outorgada vigente na maioria desses estados, exceto em São Paulo, onde o uso para abastecimento urbano/rural é maior e em Roraima e Rondônia, onde a categoria “outros” se destaca, especialmente devido ao uso da água para aquicultura (ANA, 2019).

3. 2 INSTRUMENTO DE GESTÃO DA POLÍTICA HÍDRICA DE RORAIMA

O Estado de Roraima foi o último estado da região norte a criar uma lei estadual de recursos hídricos, a Lei nº 547/2006, instituindo o SEGRH, estabelecendo a Política Estadual de Recursos Hídricos em Roraima (PERH), e tendo por objeto as águas superficiais, subterrâneas e meteóricas. Assegura entre seus objetivos a disponibilidade dos Recursos Hídricos, em padrões qualitativos e quantitativos adequados aos respectivos usos, à atual e às futuras gerações. Dentre os objetivos previstos na Lei, está o controle do uso dos recursos hídricos por meio dos instrumentos de gestão dos recursos hídricos que precisam ser implementados de forma integrada (RORAIMA, 2006).

No Estado de Roraima a gestão das águas foi iniciada em 2006, com a promulgação da Lei Estadual nº 543 de 23 de junho de 2006. Essa lei também adota a gestão participativa como base, porém ainda não existem comitês de bacias hidrográficas instalados, passados mais de 13 anos da sua criação (RORAIMA, 2006).

No ano de 2007, foi criado o Decreto nº 8.121-E (RORAIMA, 2007), que regulamenta o inciso VI, do artigo 4º, bem como os artigos 29, 30 e 31 da Lei nº 547, que tratam sobre o Sistema Estadual de Informações sobre Recursos Hídricos. O Conselho Estadual de Recursos Hídricos foi Instituído pela Lei nº 547, de 23 de junho de 2006, e regulamentado pelo Decreto nº 8.122-E, de 12 de junho de 2007. O Fundo Estadual de Recursos Hídricos foi instituído pela Lei nº 547, de 23 de junho de 2006. O Plano Estadual de Recursos Hídricos Plano de Estruturação do Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de Roraima, concluído em 2008. O Órgão gestor de recursos hídricos é a Fundação Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos de Roraima (FEMARH), definida pela Lei Estadual nº 547, de 23 de junho de 2006 (RORAIMA, 2006).

A PERH foi instituída pela Lei nº 547, de 23 de junho de 2006, que também criou o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Visando fundamentar e orientar a implementação da PERH, o plano deve ter como unidade de estudo e planejamento a bacia hidrográfica, e por diretrizes básicas um conjunto de ações a serem periodicamente reavaliadas, na implementação dos instrumentos de gestão nela previstos (RORAIMA, 2006). Atualmente a política de recursos hídricos orienta a gestão da água no estado de Roraima, objetivando:

- I. assegurara atual e às futuras gerações a disponibilidade dos Recursos Hídricos, na medida de suas necessidades e em padrões qualitativos e quantitativos adequados aos respectivos usos;
- II. o aproveitamento racional e integrado dos Recursos Hídricos, com vistas ao desenvolvimento sustentável;
- III. a proteção das bacias hidrográficas contra ações que possam comprometer o seu uso atual e futuro;
- IV. a proteção das bacias hidrográficas contra ações que possam comprometer o seu uso atual e futuro;
- V. o controle do uso dos recursos hídricos;
- VI. a prevenção e a defesa contra eventos hidrológicos críticos de origem natural ou decorrente do uso inadequado dos recursos naturais;
- VII. o estímulo à acumulação de água, através de reservatórios artificiais, superficiais ou subterrâneos.

Para Granziera (2006), a principal função dos instrumentos de gestão de recursos hídricos é organizar e definir o uso da água, resolvendo e/ou mitigando, os efeitos dos possíveis conflitos de interesse envolvendo a gestão desse bem de uso comum. Uma vez implementados estes instrumentos são de extrema importância verificar o grau de eficácia do sistema gestor de recursos hídricos previstos na política hídrica, seja a nível federal ou estadual (PORTO; PORTO, 2008).

Dentre as principais inovações introduzidas pela Lei nº 9.433/97 está a criação de instrumentos que viabilizem sua implementação (BRASIL,1997). A PERH conta com uma transcrição dos instrumentos de gestão previstos na PNRH acrescentando dois instrumentos, sendo eles a compensação aos Municípios e a capacitação, desenvolvimento tecnológico e educação ambiental (RORAIMA, 2006).

Os planos de recursos hídricos são planos diretores que precisam ser elaborados por bacia hidrográfica e também para o estado, que além de fundamentar, orientam a implementação da Política Estadual de Recursos Hídricos em Roraima (PERH) e o seu gerenciamento (RORAIMA, 2006).

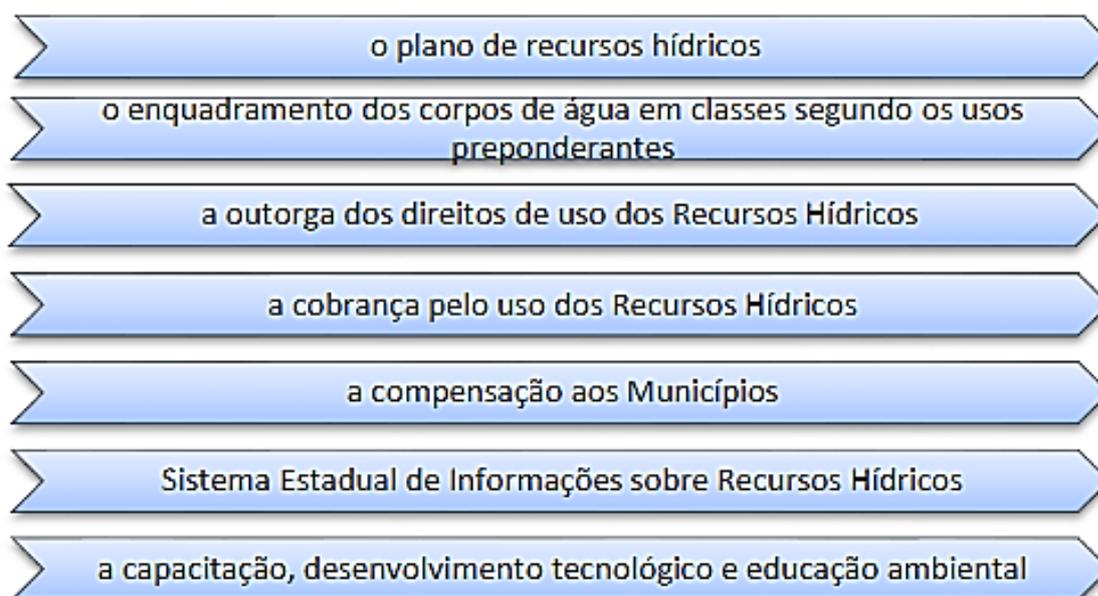
A gestão da Política Estadual de Recursos Hídricos é coordenada pela Fundação Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos de Roraima (FEMARH/RR), criada pela Lei Estadual nº 815/2011 como entidade jurídica de direito público interno. Tem sede e foro na cidade de Boa Vista e jurisdição em todo estado

de Roraima. A FEMARH/RR tem por objetivo promover, elaborar, gerir, coordenar e executar a política do meio ambiente e de recursos hídricos do estado de Roraima, com a finalidade de garantir o controle, a preservação, a conservação e a recuperação ambiental, visando o desenvolvimento socioeconômico sustentável e a melhoria da qualidade de vida da população (RORAIMA, 2006). Em Roraima, o plano estadual de recursos hídricos foi concluído em 2008, e tem por objetivo obter o macrozoneamento do estado para sua inclusão no sistema nacional de gerenciamento de recursos hídricos, servindo assim de base para a definição de políticas públicas de gestão das águas (ANA, 2017).

A Resolução CONAMA nº 357/2005 define o enquadramento dos corpos d'água como sendo um instrumento através do qual se estabelece a meta de qualidade da água, classificando-a em classes, com bases em um conjunto de parâmetros pré-determinado, conforme o seu uso preponderante, classes essas que devem ser, obrigatoriamente, alcançadas e/ou mantidas em um segmento de corpo de água, ao longo do tempo (BRASIL, 2005).

A Política Nacional de Recursos Hídricas prevê como instrumentos de gestão de recursos hídricos dispositivos que nortearão estabelecer princípios básicos e diretrizes para o planejamento e o controle adequado do uso da água nos estados da federação, conforme Figura 1 abaixo.

Figura 1: Instrumento de Gestão da Política Estadual de Recursos Hídricos



Fonte: RORAIMA (2006).

A FEMARH/RR possui em sua direção superior, o Conselho de Administração, a Presidência, o Conselho Estadual do Meio Ambiente, Ciência e Tecnologia de Roraima (CEMACT/RR) e o Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH). Como órgãos de assessoramento há o gabinete do Presidente, a Procuradoria Jurídica, a Assessoria Especial, a Comissão Permanente de Licitação (CPL) e o Controle Interno. Atuando como órgãos de execução, por meio de quatro diretorias (Administrativa e Financeira, Monitoramento e Controle Ambiental, Recursos Hídricos e Licenciamento e Gestão Ambiental). No total é formada por 16 divisões. Dessas, destacam-se: Divisão de Outorga, Divisão de Licenciamento Ambiental e Divisão de Controle de Florestas (RORAIMA, 2006).

Na estrutura administrativa do órgão fiscalizador, existe a Diretoria de Recursos Hídricos que é o setor responsável pela execução das atividades relacionadas à gestão de recursos hídricos no estado de Roraima, incluindo a emissão das outorgas de uso dos recursos hídricos de domínio estadual e a fiscalização (RORAIMA, 2006).

A diretoria de recursos hídricos está dividida em: Divisão de Outorga, Divisão de Planejamento Hídrico e Divisão de Segurança de Barragem. A outorga de direito de uso de recursos hídricos é um dos instrumentos da Política Nacional e Estadual de Recursos Hídricos pelo qual o Poder Público autoriza o usuário de recursos hídricos, sob condições preestabelecidas, a utilizar a água ou realizar interferências hidráulicas nos corpos hídricos, necessárias ao seu consumo e às suas atividades produtivas. Esse instrumento tem como objetivo assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e o efetivo exercício dos direitos de acesso aos recursos hídricos.

Usos que requerem outorga de uso dos recursos hídricos:

a) A derivação ou captação de parcela de água existente em um corpo hídrico para consumo final, inclusive abastecimento público, ou insumo em processo produtivo.

b) O lançamento de efluentes em um corpo hídrico, tratados ou não com o fim de sua diluição, transporte ou disposição final.

c) Outros usos que alterem o regime, a quantidade ou a qualidade da água existente em um corpo hídrico.

d) Qualquer obra ou serviço de interferência hídrica, que possam influenciar o regime hídrico de um determinado curso d'água ou de um aquífero.

3.2.1 CONSELHO ESTADUAL DE RECURSO HÍDRICO (CERH)

A Fundação Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – FEMARH é o órgão que gerencia os recursos hídricos do Estado de Roraima. Na sua estrutura organizacional, foi criada a Diretoria de Recursos Hídricos, através da LEI Nº 815 de 7 de julho de 2011, que coordena e executa as Políticas Recursos Hídricos do Estado. A diretoria tem como objetivo assegurar a disponibilidade de água no Estado, garantir o uso racional e integrado dos recursos hídricos, de acordo com as diretrizes de desenvolvimento sustentável. Os recursos hídricos são as águas superficiais e subterrâneas disponíveis para uso da humanidade. Ou seja, como se denomina a reserva de água doce que está acessível para a atual capacidade tecnológica da sociedade, com custos compatíveis aos seus diversos usos (RORAIMA, 2006).

O Conselho Estadual de Recursos Hídricos de Roraima (CERH) foi instituído pelo Art. 41 da Lei nº 547, de 23 de junho de 2006, que trata do Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos de Roraima. Sua composição está consolidada no Art. 42, Capítulo I, da Lei nº 547, de 23 de junho de 2006, e suas competências estão descritas no Art. 43 da referida Lei, definindo este colegiado com funções normativas e deliberativas relativas à política estadual de recursos hídricos. O CERH é composto por: (i) representantes de órgãos públicos estaduais e federais com atuação no gerenciamento do uso dos recursos hídricos; (ii) representantes dos municípios; (iii) representantes dos usuários dos recursos hídricos; e (iv) representantes das organizações civis legalmente constituídas, diretamente envolvidas na gestão de recursos hídricos. O número de representantes dos Poderes Públicos da União, Estaduais e Municipais não poderá exceder à metade e mais um do total de membros (RORAIMA, 2006).

Cabe ao CERH promover a articulação do planejamento dos recursos hídricos com os planejamentos nacional, estaduais, municipais e de setores usuários; estabelecer diretrizes complementares para a implementação da Política Estadual de Recursos Hídricos, aplicação dos instrumentos e atuação do SEGRENH; aprovar e acompanhar o Plano Estadual de Recursos Hídricos e determinar as providências necessárias ao cumprimento de suas metas; entre outras atribuições (RORAIMA, 2006).

3.2.2 COMITÊS DE BACIAS HIDROGRÁFICAS (CBHS)

A bacia hidrográfica pode ser definida como uma área delimitada geograficamente pelo relevo, onde a área de drenagem contribui em vazão para um corpo hídrico. Segundo a Lei Federal nº 9.433 de janeiro de 1997, juridicamente, a bacia hidrográfica é a unidade adotada para fins de planejamento da gestão hídrica, utilizada para promover o uso racional, a gestão dos recursos e à cobrança pelo uso (BRASIL, 1997).

Diante disso, a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), estabelece uma integração e articulação entre os níveis nacional, estadual e municipal, a sociedade e os usuários de água, de forma descentralizada e representativa, tendo por base a Bacia Hidrográfica (BH) como unidade de planejamento. A Bacia Hidrográfica é palco unitário de interação das águas com o meio físico, o meio biótico e o meio social, econômico e cultural (Brasil, 1997).

Um instrumento importante desta lei é o Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos (SINGREH), e como parte integrante do sistema figuram os comitês de bacias hidrográficas (CBH). Os Comitês são organismos colegiados, entes de Estado (normativo, deliberativo e consultivo) com poder real de decisão. Reúnem representantes dos usuários de água, da sociedade civil organizada e do governo, com intuito de discutir e negociar democraticamente e com transparência os diferentes interesses. Sendo necessário que todos participem do sistema de gestão das águas, com negociações e decisões coletivas (Lanna, 1996).

Compete ao comitê a elaboração do plano de recursos hídricos da bacia. Este, reuni princípios básicos e diretrizes para gestão, planejamento e o controle adequado do uso da água, com o objetivo de manter a disponibilidade em qualidade e quantidade compatíveis aos diferentes usos existentes e pretendidos (ANA, 2019).

ANA (2019), na região Norte foram criados 08 (oito) Comitês de Bacias Hidrográficas – CBH, nos Estado do Amazonas, Pará, Rondônia, Tocantins e Amapá.

No Estado do Amazonas foram criados dois CBH, o primeiro foi o comitê do Rio Tarumã, criado na data de 19/10/2009, através do Dec. 29.249/2009, com população de 2.045.468 habitantes e área de 1.314 km². O segundo é o CBH do Rio

Puraquequara, criado na data de 25/11/2016, através do Dec. 37.412/2016, com uma população de 17.313 habitantes e área de 695 km² (ANA, 2019).

No Estado de Rondônia foram criados cinco CBH. O primeiro foi o CBH do Rio São Miguel - Vale do Guaporé, em 31/07/2014, através do Dec. 19.057/2014, com população de 62.914 habitantes, com 5 municípios e área de 25.430 km². O segundo foi o CBH do Rio Alto e Médio Machado, criado em 31/07/2014, através do Dec. 19.058/2014, população de 566.218 habitantes, com 24 e área de 39.363 km². O terceiro comitê foi o CBH do Rio Jaru - Baixo Machado, criado em 31/07/2014, através do Dec. 19.059/2014, população de 176.979 habitantes, com 17 municípios e área de 36.098 km². O quarto comitê é o CBH do Rio Jamari, criado em 31/07/2014, através do Dec. 19.060/2014, população de 215.679 habitantes, com 12 municípios e área de 28.990 km². O quinto e último comitê é o CBH dos Rios Branco e Colorado, criado em 31/07/2014, através do Dec. 19.061/2014, com população de 42.996 habitantes, 8 municípios e uma área de 17.702 km² (ANA, 2019).

No Estado do Pará o primeiro comitê tomou posse no dia 03/09/19, sendo o mais novo comitê de Bacia Hidrográfica do Brasil, CBH do Rio Marapanim (CBRM), na costa Atlântico - Nordeste. O decreto nº 288, de 3 de setembro de 2019, assinado pelo governador do estado, Helder Barbalho, que institui o comitê foi publicado no Diário Oficial do Estado no dia 4 de setembro. Agora, há um prazo de seis meses para elaboração do regimento interno e definição de toda a diretoria e dos 30 conselheiros titulares e 30 suplentes (PARÁ, 2019).

Segundo Pará (2019), o CBHRM vai atuar na área da Bacia Hidrográfica, que envolve 12 municípios da região do Salgado: Castanhal, Curuçá, Igarapé-Açu, Magalhães Barata, Maracanã, Santa Izabel do Pará, Marapanim, Santo Antônio do Tauá, São Caetano de Odivelas, São Francisco do Pará, Terra Alta e Vigia de Nazaré.

De acordo com o decreto nº 288/19, o comitê possui atribuições normativas, deliberativas e consultivas na jurisdição da Bacia. Entre as competências destacam-se aprovar programas de capacitação, desenvolvimento tecnológico e educação ambiental direcionada à Bacia e ainda fomentar o debate sobre os recursos hídricos da região. Aprovar e acompanhar a execução do Plano de Recursos Hídricos da Bacia e sugerir as providências necessárias ao cumprimento das metas também são

responsabilidades do Comitê, junto a outras incumbências definidas no decreto (PARÁ, 2019).

No Tocantins, foram criados 06 comitês de bacias, sendo 03 no ano de 2011 e 03 em 2013. No ano de 2011, foram criados os comitês: a) CBH do Rio Manuel Alves da Natividade, através do Dec.4.252/2011, com população de 38.636 habitantes, 11 municípios e área de 15.200 km²; b) CBH do Rio Formoso do Araguaia, através do Dec.4.253/2011, com população de 39.840 habitantes, 15 municípios e área de 20.500 km²; c) CBH do Entorno do Lago de Palmas, criado através do Dec. 4.434/2011, com população de 426.110 habitantes, 20 municípios e área de 23.720 km². No ano de 2013, foram criados os comitês: a) CBH dos Rios Lontra e Corda, criado através do Dec.4.906/2013, com população de 212.169 habitantes, 12 municípios e área:7.986 km²; b) CBH dos Rios Santo Antônio e Santa Tereza, criado através do Dec.5.608/2017, com população de 102.438 habitantes, 8 municípios e área de 9.443 km²; e c) CBH do Rio Palma, não consta o decreto de criação, população de 72.146 habitantes, 11 municípios e área:16.837 km² (ANA, 2019).

No estado do Amapá foi criado o Comitê de Bacia Araguari através da Resolução do CERH Nº 1, que dispõe sobre a criação de comitês de bacias no Amapá (AMAPÁ, 2015).

Segundo Carvalho (2020), as bacias hidrográficas em âmbito nacional são utilizadas como unidade básica de análise, assim, é possível realizar ações e medidas visando integrar a gestão dos recursos hídricos com a gestão ambiental pelas as disputas de interesse podem implicar em danos aos na bacia, prejudicando principalmente os atores sociais que mais dependem do recurso, para sua subsistência, geralmente comunidades que utilizam do recurso para consumo humano.

É importante observar que a integração da gestão descentralizada se dá verticalmente, entre os níveis federal, estadual, municipal e local, e horizontalmente, por meio dos vários usos da água, os usos e ocupação do solo, os vários segmentos da sociedade e a intersecção do setor dos recursos hídricos e do meio-ambiente. E, em que a descentralização ocorre por meio da implementação da política através de seu Comitê de Bacia Hidrográfica e a participação ocorre na constituição do comitê e

no seu funcionamento interno, tendo as decisões tomadas na instância mais próxima dos interessados (MORAIS; FADUL; CERQUEIRA, 2018).

Conforme a Lei Estadual nº 547/2006, que instituiu a Política Estadual de Recursos Hídricos no Estado de Roraima representou o anseio instituído pela Lei nº 9.433/1997 no âmbito Estadual, contemplando diversos aspectos entre eles a criação do Conselho Estadual de Recursos Hídricos de Roraima (CERH/RR) destacando sua natureza consultiva, normativa e deliberativa na gestão dos recursos hídricos na respectiva escala hidrográfica. Os comitês são órgãos colegiados integrantes do SEGRH, além de estar vinculados ao CERH/RR (RORAIMA, 2006).

Aos Comitês de Bacias Hidrográficas no Estado, compete promover o debate das questões relacionadas a Recursos Hídricos e articular a atuação das entidades intervenientes; arbitrar, em primeira instância administrativa, os conflitos relacionados aos Recursos Hídricos; aprovar o Plano de Recursos Hídricos da bacia; acompanhar a execução do plano de Recursos Hídricos da bacia e sugerir as providências necessárias ao cumprimento de suas metas; avaliar o relatório sobre a situação dos Recursos Hídricos da bacia hidrográfica; entre outras competências (RORAIMA, 2006).

Um dos mecanismos de gerenciamento mais importante é o regime de outorga de direitos para o uso dos recursos hídricos. O objetivo desse instrumento consiste no controle quantitativo e qualitativo da água, além do exercício efetivo dos direitos para o acesso aos recursos hídricos (art. 11, da Lei nº 9.433/97) (BRASIL, 1997).

Os Comitês de Bacia Hidrográficas (CBH) por ser um órgão colegiado e participativo, deve seguir o disposto no Art. 39 da PNRH e ser composto por representantes da União; dos Estados e do Distrito Federal cujos territórios se situem, ainda que parcialmente, em suas respectivas áreas de atuação, dos Municípios situados, no todo ou em parte, em sua área de atuação; dos usuários das águas de sua área de atuação; e, das entidades civis de recursos hídricos com atuação comprovada na bacia.

Essa característica participativa, avalia os reais e diferentes interesses sobre os usos das águas das bacias hidrográficas, através de discussões e negociações democráticas. Possibilitam o envolvimento dos municípios na gestão, em nível de sub-bacia, principalmente quando se trata de processos decisórios que envolvem mais de um município (Souza, 2017).

Os recursos arrecadados devem dar suporte financeiro ao sistema de gestão de recursos hídricos, bem como às ações definidas pelos planos de bacia hidrográfica e devem ser aplicados prioritariamente na bacia onde foram gerados, contribuindo para a preservação ambiental da região, conforme dispõe os arts. 19 e 22, da Lei nº 9.433/97 (BRASIL, 1997). A Figura 2, apresenta as unidades estaduais de gestão de recursos hídricos de Roraima.

Figura 2: Unidades Estaduais de Gestão de Recursos Hídricos de Roraima.



Fonte: ANA (2019).

Estas unidades Estaduais de Gestão de Recursos Hídricos fazem parte da Política Estadual de Recursos Hídricos, disponibilizados pela Lei Estadual nº 547, de 23 de junho de 2006, em que tem por objeto as águas subterrâneas, superficiais e meteóricas, com um dos objetivos de proteger as bacias hidrográficas das ações nocivas que possam comprometer o seu uso atual e futuro.

3.2.3 CONFLITOS EM BACIAS HIDROGRÁFICAS

NOSR (2007) define conflito como: “um processo que começa quando um indivíduo ou grupo percebe diferenças e oposições entre si e outro indivíduo ou grupo, sobre interesses e recursos, crenças, valores ou práticas que interessam a eles”.

Vieira e Ribeiro (2010) definem como conflitos institucionais os relacionados com a estrutura institucional da gestão hídrica, podendo ser legais, políticas e organizacionais, incluindo-se entre eles: regras legais; planejamento, consulta e participação públicas; mecanismos de preços; estabelecimento de comitês de bacias, para servirem como plataformas de discussão dos problemas e das formas de planejamento; estabelecimento de autoridades, em nível de bacias, com poder de decisão em casos de conflitos.

Para Oliveira (2010) é fundamental a caracterização da proteção jurídica aos recursos hídricos no plano normativo interno e no Direito Internacional Ambiental, para que possa haver uma preservação adequada e haver uma utilização racional em benefício de todos, evitando conflitos que causem danos irreparáveis para a comunidade humana e o meio ambiente. Essa proteção, inicia-se na esfera administrativa para os conflitos primários, passando para a esfera jurisdicional cível e penal quando da sua não resolução. Portanto, há uma série de instrumentos legais que estabelecem competências, mecanismos e procedimentos para a resolução de conflitos de recursos hídricos. Tais instrumentos englobam: leis, decretos, resoluções, portarias, tratados, acordos de cooperação, convênios, entre outros.

3.2.4 USOS CONSULTIVOS E NÃO CONSULTIVOS DOS RECURSOS HÍDRICOS

Inicialmente é preciso entender a definição de usos consuntivos e não consuntivos da água como aqueles em que a água retirada é consumida parcial ou totalmente, no processo a que se destina, não retornando diretamente ao corpo d'água; e aquele que não afetam diretamente a quantidade de água local, respectivamente (ANA, 2019).

Os usos consuntivos mais relevantes no âmbito nacional referem-se ao abastecimento humano (urbano e rural), o abastecimento animal, a indústria de transformação, a mineração, a termoelectricidade, a irrigação e a evaporação líquida de reservatórios artificiais. Englobam também o consumo que pode ocorrer por

evaporação, transpiração e incorporação em produtos. Já os usos não consuntivos, consideram atividades como a navegação, a pesca, o turismo e o lazer (ANA, 2019).

Quanto aos usos consuntivos, em 2022, o Brasil realizou a captação de 2.134,8 m³/s \approx 67,32 trilhões de L/ano, sendo que desse total 1.225 m³/s foram consumidos, aproximadamente 58,6% do total captado (ANA, 2022).

A demanda de água no Brasil vem crescendo continuamente ao longo dos anos, com destaque para o abastecimento das cidades, a indústria e a agricultura irrigada. A retirada para irrigação vem crescendo significativamente nas últimas décadas, e representa aproximadamente 50% da retirada total pelos usos consuntivos setoriais de água (ANA, 2022).

A escassez hídrica de algumas regiões e a adversidade das condições de suprimento de água à população urbana e rural brasileira vêm sendo objeto de estudo há anos, sem que, tenham sido implantadas soluções globais, que permitam equacionar em definitivo os frequentes déficits de abastecimento. Usos da água como a navegação, a pesca, o turismo e o lazer não afetam diretamente a quantidade de água local, embora dela dependam, sendo considerados usos não consuntivos, não perfazendo o escopo desse estudo (ANA, 2020).

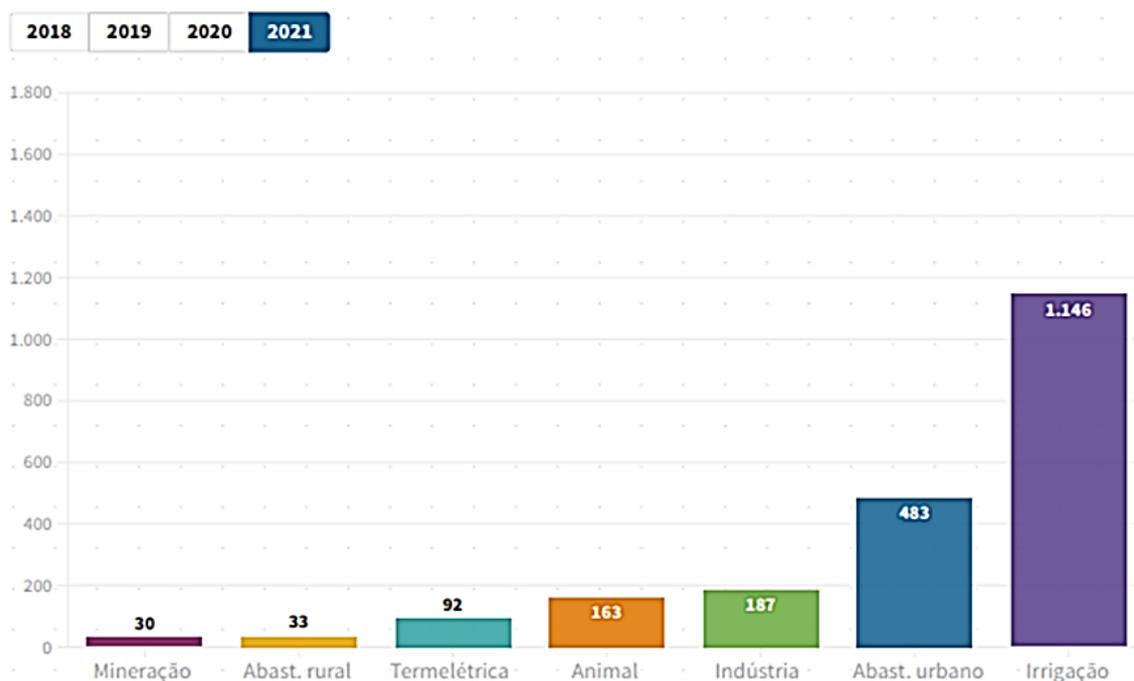
A demanda pode sofrer alterações por conta de fatores econômicos, ambientais ou climáticos. Neste sentido, toda vez que o uso do solo e parâmetros que compõem as estruturas de oferta e demanda de setores produtivos alteram, a demanda pelo uso da água também altera. Todos esses movimentos são suavizados ou intensificados pelas mudanças climáticas, seja por eventos extremos negativos, como secas ou chuvas torrenciais, ou por qualquer outra mudança de comportamento do clima (ANA, 2022).

O inventário de cadastros e outorgas (autorizações) de uso da água é útil para diversas aplicações, mas também não garante precisão quanto aos volumes efetivamente utilizados, visto que o valor outorgado tende a um limite máximo de abastecimento, a exemplo de uma indústria operando com 100% da capacidade instalada ou de um município que visa atender sua crescente população em um horizonte futuro. As vazões médias efetivas tendem a ser inferiores, especialmente para grandes usuários (ANA, 2020). A Figura 3 apresenta a evolução dos usos setoriais da água no Brasil.

Figura 3: Evolução dos usos setoriais da água no Brasil

EVOLUÇÃO DOS USOS SETORIAIS DA ÁGUA NO BRASIL

Retirada em m³/s



Fonte: ANA (2022).

A estimativa de usos consuntivos da água compreende a retirada, que se refere à água total captada para um uso, ao consumo, que corresponde à água retirada que não retorna diretamente aos corpos hídricos, e ao retorno, parte da água retirada para um determinado uso que retorna para os corpos hídricos. De uma forma simplificada, o consumo é a diferença entre a retirada e o retorno (ANA, 2022).

Quanto ao uso dos recursos hídricos, no que tange a utilização de acordo com as prioridades, a Lei das Águas prediz quem em situações de escassez do recurso, o uso prioritário da água deve ser para o abastecimento humano e para dessedentação animal, sendo que os demais usuários, em caso de prejuízos causados pela suspensão das autorizações de captações consuntivas não tem direito a ressarcimentos (BRASIL, 1997).

3.2.5 A OUTORGA E OS INSTRUMENTOS DA POLÍTICA DE RECURSOS HÍDRICOS

Os planos de recursos hídricos são planos diretores com a finalidade de fundamentar e orientar a implementação da política de recursos hídricos e seu gerenciamento. Em seu conteúdo mínimo, devem constar as prioridades para outorga de direitos de uso de recursos hídricos, metas de racionalização e proposição de áreas sujeitas à restrição de uso (ANA, 2011).

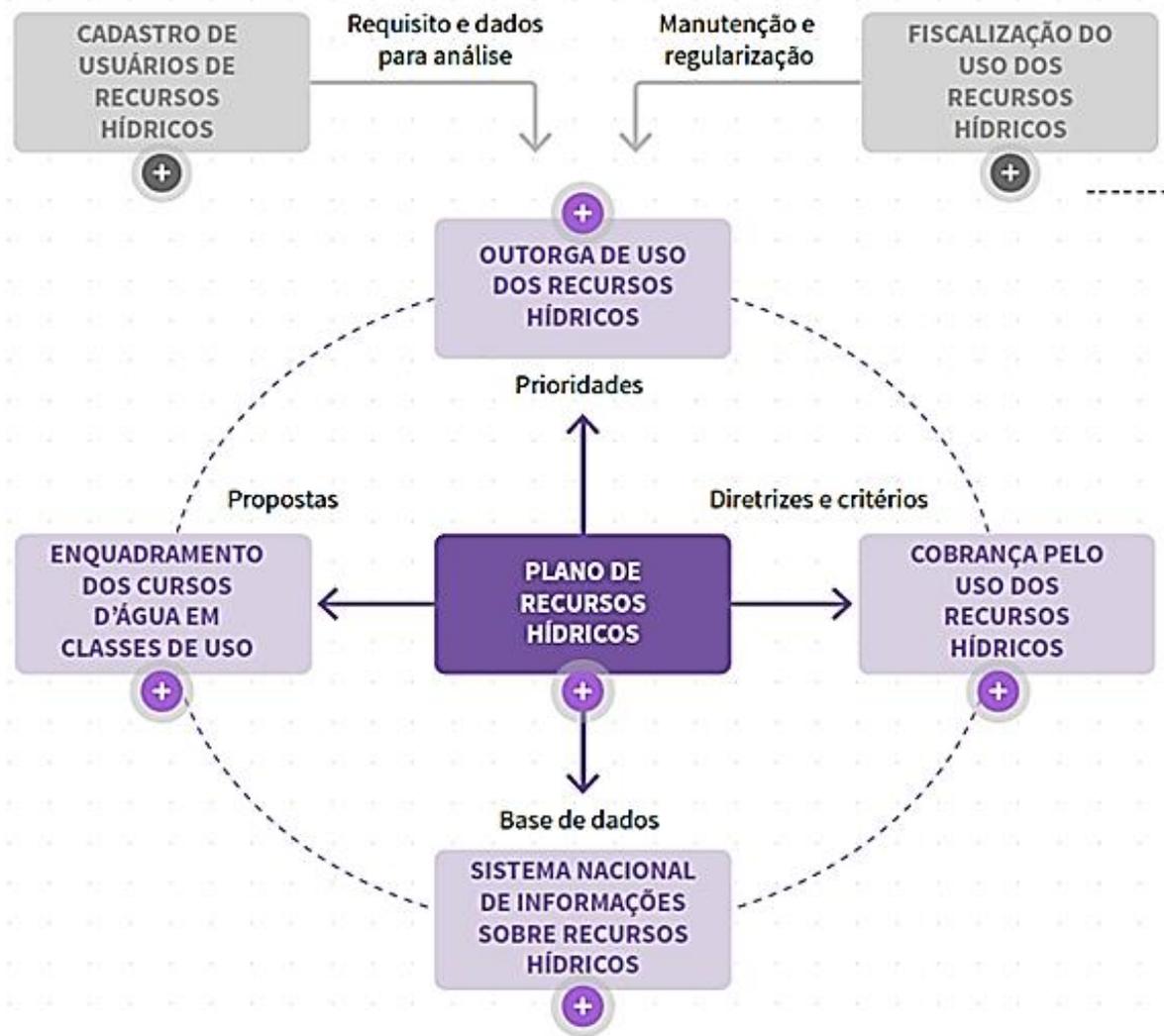
Outro instrumento que pode condicionar a análise das outorgas é o enquadramento dos corpos d'água em classes, uma forma de classificar os corpos d'água conforme o uso preponderante. As principais finalidades desse instrumento são assegurar qualidade compatível com a sua destinação e reduzir custos de combate à poluição (ANA, 2011).

O Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos também tem relação direta com a outorga. Esse sistema deve armazenar, dentre outras, todas as informações relevantes à análise dos pedidos de outorga. Além disso, deve conter informações sobre as demandas autorizadas nas bacias hidrográficas do País, por meio das outorgas emitidas pelos órgãos gestores de recursos hídricos, bem como dados de oferta hídrica (ANA, 2011).

As diretrizes complementares para a elaboração dos planos de recursos hídricos devem ser amplamente divulgadas e apresentadas na forma de consultas públicas convocadas para esta finalidade, bem como que a participação da sociedade nas etapas de elaboração deve por meio de consultas públicas, encontros técnicos e oficinas de trabalho a interação entre equipes técnica, usuários, órgãos de governo e sociedade civil (ANA, 2011).

Depreende-se do conteúdo previsto que o plano é um instrumento centrais do sistema de gerenciamento dos recursos hídricos. A partir do diagnóstico e da análise conjugada de fatores como o crescimento demográfico, a evolução das atividades produtivas e as modificações e ocupações do solo, como balanço hídrico, busca-se amparar de forma sólida o planejamento e as ações de gestão dos recursos hídricos na bacia (ANA, 2011). A Figura 4 apresentada pela agência nacional de águas demonstra o papel central do instrumento Plano de Recursos Hídricos em relação aos demais instrumentos de gestão de água.

Figura 4: Plano de Recursos Hídricos



Fonte: ANA (2022).

É importante destacar na Figura 4 que embora haja a previsão destes colegiados na Legislação Estadual, Roraima não propôs comitês de bacia hidrográfica, e sim um conselho Estadual de Recursos Hídricos. Sendo que estes comitês são importantes para se preservar o uso múltiplos de um rio sem os planos de recursos hídricos por bacia.

4 ASPECTOS LEGAIS SOBRE A OUTORGAS

A PNRH determina que todos os usos que alterarem a qualidade, a quantidade e o regime existente nos corpos d'água, superficiais ou subterrâneos, estão sujeitos à outorga. Dispõe, ainda, que cabe ao Poder Executivo Federal, dos estados ou do

Distrito Federal a emissão da outorga, por meio de entidades competentes para tal fim (ANA, 2011).

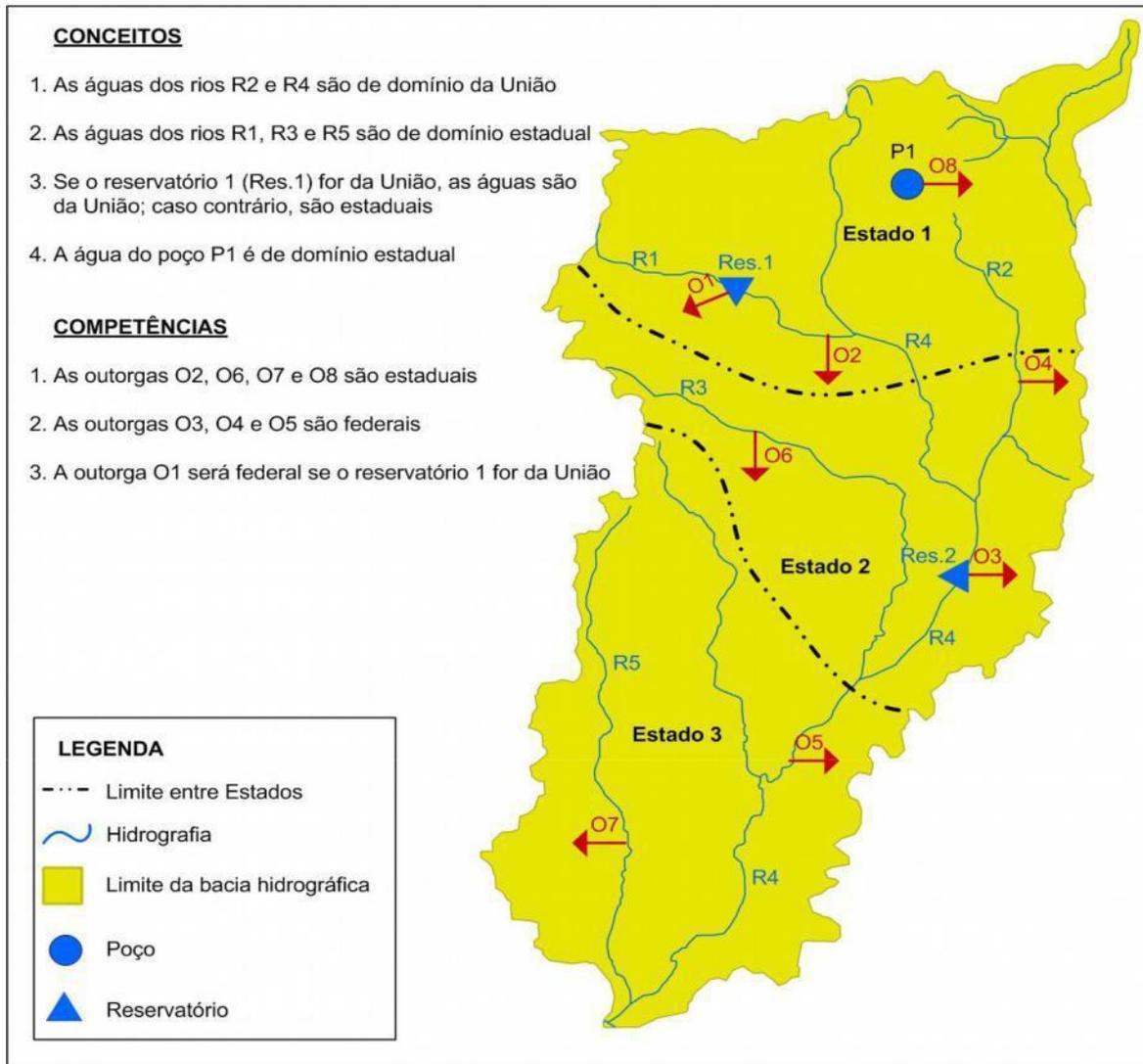
A outorga de direito de uso de recursos hídricos é um instrumento clássico de comando e controle, por meio do qual a administração autoriza uma pessoa física ou jurídica, pública ou privada, a usar água de um manancial para abastecimento humano ou animal ou para alguma atividade econômica. Entre os instrumentos de gestão estabelecidos na lei de recursos hídricos, é o que lida mais diretamente com a alocação de água em bacias hidrográficas (ANA, 2019).

Cardoso da Silva e Monteiro (2004) afirmam que a implantação da outorga induz à ordem no uso dos recursos hídricos, trazendo uma certa tranquilidade aos usuários, pois estes, uma vez detentor dos direitos de uso, poderão realizar seus investimentos em um ambiente mais organizado e, por isso, inibidor de conflitos na área da bacia hidrográfica.

Na publicação da Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, foi criada a ANA, como a entidade responsável pela implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos. Entre as atribuições da agência nacional das águas, estabelecidas nessa lei, está a de outorgar, por intermédio de autorização, o direito de uso de recursos hídricos em corpos d'água de domínio da União, que são rios, lagos e represas que dividem ou passam por dois ou mais estados ou, ainda, aqueles que passam pela fronteira entre o Brasil e outro país (BRASIL, 2000).

Apesar de as outorgas de águas de domínio da União serem emitidas pela ANA, a Lei nº 9.433/1997 estabelece a possibilidade de delegação de competência para emissão de outorga de águas de domínio da União para os estados ou para o Distrito Federal. Portanto, caso determinado o estado possua interesse e estrutura compatível para emitir as outorgas de águas de domínio da União localizadas em seu território, a ANA pode, após ajustes, porventura necessários, por meio de ato próprio, delegar essa competência (ANA, 2011). A figura 5 ajuda compreender a qual órgão deve ser solicitado a outorga vigentes em função do domínio dos corpos d'água.

Figura 5: Domínio das águas e a outorga



Fonte: ANA (2011).

Um dos fundamentos da PNRH determina que a gestão da água deve ser descentralizada. A delegação por parte da agência nacional das águas a emissão de outorgas de águas de domínio da União para os estados e Distrito Federal demonstra esse fundamento. Entretanto, vale ressaltar que esse procedimento de delegação deve ser utilizado com bastante precaução e com avaliação criteriosa, uma vez que a agência nacional das águas não se exime da responsabilidade referente aos atos de outorga, como em casos em que o descumprimento de regras gere ações na justiça (ANA, 2011).

4.1 OUTORGA DE DIREITO DE USO DE RECURSOS HÍDRICOS

A Lei nº 9.984/2000 introduziu dois conceitos referentes à outorga pelo uso dos recursos hídricos que merecem destaque, sendo a outorga preventiva e a reserva de disponibilidade hídrica. A outorga preventiva não confere direito de uso de recursos hídricos e se destina a reservar a vazão passível de outorga, possibilitando, aos investidores, o planejamento de empreendimentos que necessitem desses recursos (BRASIL, 2000). Já a reserva de disponibilidade hídrica, apresenta as seguintes características para seu requerimento:

- I - Pela Agência Nacional de Energia Elétrica, para aproveitamentos de potenciais hidráulicos;
- II - Pelo Ministério dos Transportes, por meio do órgão responsável pela gestão hidroviária, quando se tratar da construção e operação direta de eclusa ou de outro dispositivo de transposição hidroviária de níveis;
- III - pela Agência Nacional de Transportes Aquaviários, quando se tratar de concessão, inclusive na modalidade patrocinada ou administrativa, da construção seguida da exploração de serviços de eclusa ou de outro dispositivo de transposição hidroviária de níveis (BRASIL, 2000, p. 4).

A concepção desses dois conceitos ocorreu devido às peculiaridades dos processos de concessão dos aproveitamentos hidrelétricos geridos pela ANEEL. No que se refere às outorgas, conforme o art. 12 da Lei nº 9.433/97, estão sujeitos à outorga pelo Poder Público os direitos dos seguintes usos de recursos hídricos:

- a) Derivações ou captação de parcela de água existente em um corpo hídrico, para consumo final;
- b) Extração de água de aquífero subterrâneo para consumo final;
- c) Lançamento em corpo de água, de esgotos e demais resíduos líquidos ou gasosos, tratados ou não, com o fim de sua diluição, transporte ou disposição final;
- d) Usos de recursos hídricos para aproveitamento de potenciais hidrelétricos;
- e) Intervenções de macrodrenagem urbana para retificação, canalização, barramento e obras similares que visem ao controle de cheias; e,
- f) Outros usos que alterem o regime, a quantidade ou a qualidade da água existente em um corpo de água." (BRASIL, 1997).

Segundo a legislação nº 9.433/1997, a outorga poderá ser suspensa caso haja descumprimento das condições de concessão ou ainda por interesse público. Em casos onde o uso se der de forma insignificante, a outorga poderá ser dispensada (BRASIL, 1997).

O regime de outorga de direitos de uso de recursos hídricos tem como objetivos assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e o efetivo exercício dos direitos de acesso à água (BRASIL, 1997). O instrumento da outorga já estava previsto no Art. 43 do Código de Águas, no entanto, utilizou o termo de concessão ou de 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, p. 8).

Posteriormente a outorga de direito de uso de recursos hídricos foi estabelecida como instrumento da PNRH pelo Art. 5º da Lei 9.433/97. Já a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, que dispõe sobre a criação da ANA e dá outras providências, complementou a regulamentação da outorga, estabelecendo a possibilidade da emissão das outorgas preventivas, definindo limites para os prazos de vigências das outorgas preventivas e de direito de uso e ainda dispoendo sobre a declaração de reserva de disponibilidade hídrica (ANA, 2019).

4.1.1 TIPOS DE OUTORGAS

Pela legislação vigente para os rios de domínio da União, existem três tipos de outorga: a outorga preventiva, a Declaração de Reserva de Disponibilidade Hídrica (DRDH) e a outorga de direito de uso (Brasil,1997).

A outorga preventiva não confere direito de uso de recursos hídricos e se destina a reservar a vazão passível de outorga, possibilitando, aos investidores, o planejamento de empreendimentos que necessitem desses recursos. O prazo de validade máximo desta outorga emitida pela ANA está limitado a três anos. Nas legislações estaduais há também atos de outorga semelhantes à outorga preventiva, porém com outras denominações (ANA, 2019).

A outorga de direito de uso, como o próprio nome já diz, confere ao detentor o direito de uso dos recursos hídricos. É interessante observar que a legislação estabelece para o detentor da outorga um prazo de dois anos para o início da implantação do empreendimento, e outro de seis anos para a conclusão desta implantação. Porém, não há necessidade de uma autorização específica para iniciar

a operação do empreendimento. Em outras palavras, quando o empreendedor recebe a outorga de direito de uso, ele já pode iniciar a utilização dos recursos hídricos (ANA, 2019).

4.2 CONCESSÃO DE OUTORGA DOS DIREITOS DE USO DOS RECURSOS HÍDRICOS NO ESTADO DE RORAIMA

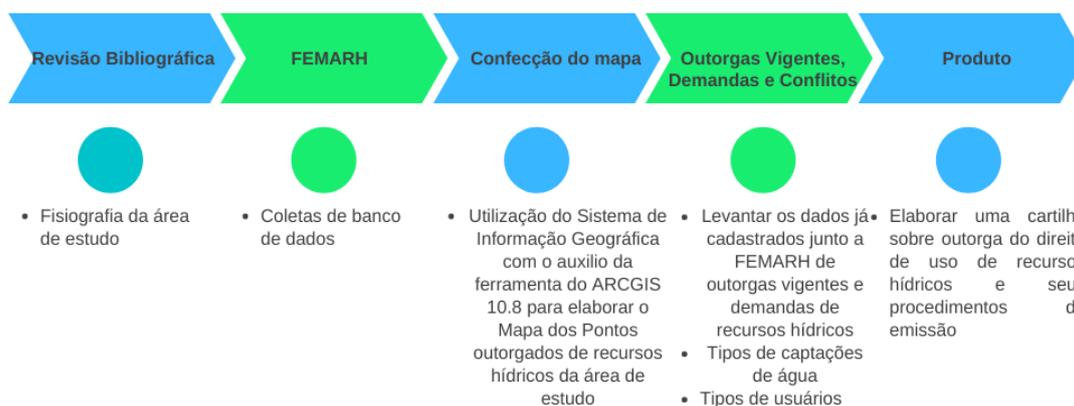
O procedimento de solicitação da outorga está descrito no site da Fundação Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos de Roraima (<http://www.femarh.rr.gov.br>), cabendo ao usuário iniciar o processo, levando consigo todos os documentos requeridos. Quanto as normas estaduais, somente são estabelecidos os critérios administrativos dos procedimentos de solicitação e análise de outorga. Pode-se analisar na Lei Estadual nº 547, no seu inciso § 2º, art. 6º que o planejamento dos Recursos Hídricos consubstanciar-se-á em Planos de Recursos Hídricos, elaborados por bacias hidrográficas localizadas no Estado, que integrarão o PERH. No art. 8º menciona que os Planos de Bacias Hidrográficas serão elaborados pelas respectivas Agências de Bacias Hidrográficas, com atualizações periódicas de no máximo, quatro anos, e aprovados pelo respectivo Comitê de Bacia Hidrográfica. Na inexistência do Comitê de Bacia, os Planos de Bacias Hidrográficas poderão ser aprovados pelo CERH/RR (RORAIMA, 2006).

A outorga é um documento formal administrativo, que se caracteriza como um instrumento de controle por parte do ente público, no caso do estado de Roraima, a FEMARH. Este órgão tem a premissa de conhecer os tipos de interferência nos corpos hídricos, o nível de captação de água de domínio do Estado, com ênfase na conservação do recurso natural, na manutenção da estrutura social e produção econômica, na garantia da oferta e na demanda do recuso hídrico.

5 MATERIAL E MÉTODOS

Em consonância com a representação esquemática presente na Figura 6, definiu-se a área de estudo, coleta e tratamento dos dados, finalizando com a produção de cartilha.

Figura 6: Representação Esquemática da Metodologia



Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

5.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

Para o desenvolvimento da pesquisa definiu-se a microbacia do igarapé Carrapato como área de estudo.

Adotou-se na pesquisa o que preconiza Gil (2010) que retrata a revisão bibliográfica como sendo uma parte de material já elaborada, constituída em livros e artigos científicos. Nesse sentido, a presente pesquisa, caracteriza-se como descritiva quanto aos objetivos, familiarizando-se com o problema e tornando-o mais explícito, estabelecendo relação com as variáveis através da coleta de dados junto ao órgão fiscalizador de recursos hídricos de Roraima. Quanto ao delineamento, a pesquisa foi composta por revisão bibliográfica, embasada na leitura sobre a temática.

5.2 CONTEXTUALIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO DA MICROBACIA DO IGARAPÉ CARRAPATO

A bacia hidrográfica do igarapé Carrapato drena uma área total de 75,39 km², com perímetro de 46,65 km. Possui forma alongada, sendo isso comprovado pelo índice de circularidade, coeficiente de compacidade e fator de forma (Figura 7). A bacia hidrográfica do igarapé Carrapato é de terceira ordem, apontando que o sistema de drenagem da bacia é pouco ramificado (FARIA, 2017).

Segundo Faria (2017), com base nas características morfométricas analisadas, a bacia do igarapé Carrapato possui baixa susceptibilidade à enchente, possui um

relevo pouco movimentado, o que contribui para que não existem diferenças consideráveis de temperatura média, a qual não acarreta variações na evapotranspiração nas diferentes áreas da bacia. Sua rede de drenagem é classificada como retilínea e paralela (Figura 7).

Figura 7 - Características fisiográficas da bacia

Algumas características fisiográficas da bacia hidrográfica do igarapé Carrapato	
Área de drenagem	75,39 km ²
Perímetro	46,65 km
Comprimento do leito principal	18,62 km
Amplitude altimétrica	64 m
Altitude média	83 m
Altitude mínima	61 m
Altitude máxima	124 m
Fator de forma (F)	0,23
Coefficiente de compacidade (Kc)	1,46
Índice de circularidade (IC)	0,46
Declividade média	3,5%
Densidade de drenagem	0,48

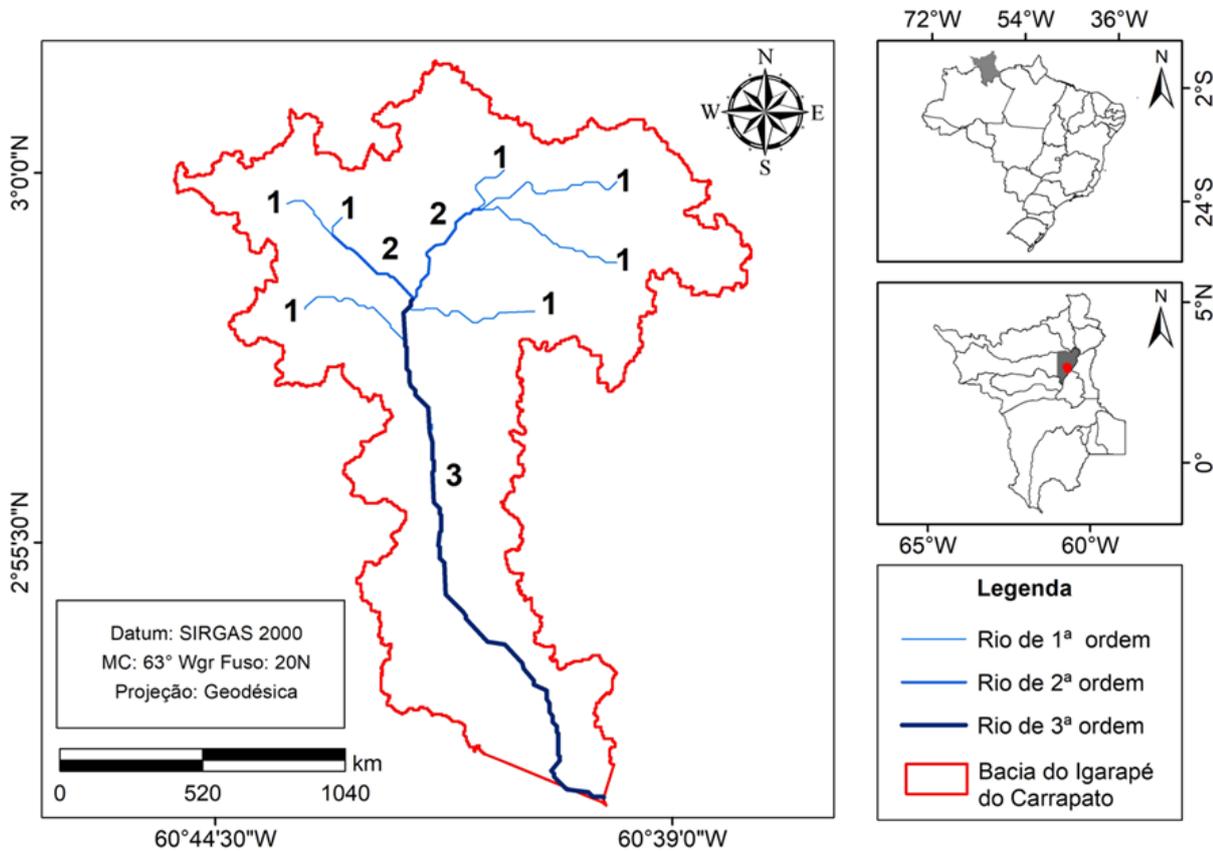
Fonte: Faria (2017)

A microbacia do igarapé Carrapato está inserida na unidade geomorfológica Depressão Boa Vista (IBGE, 2005a), caracterizada pela predominância de formas de relevo planas e suavemente dissecadas, com cotas altimétricas variando de 90 a 120m. Sobre esse relevo, desenvolveram-se solos bem drenados com textura média, com predominância dos Latossolos, com ocorrência de Argissolos (MELO et al., 2004).

Os solos encontrados na microbacia são do tipo latossolos amarelos distróficos (textura média), apresentando baixa fertilidade natural, sendo ácidos à fortemente ácidos. Contudo, são solos aptos à maioria das culturas anuais e principalmente às culturas permanentes (fruticultura). Suas boas características morfológicas e potenciais agrícolas elevadas permitem que sejam explorados com culturas anuais e perenes (VALE JÚNIOR, 2005 apud GONÇALVES, 2008).

O igarapé Carrapato é tributário da margem esquerda do rio Cauamé, afluente da margem direita do rio Branco, conforme a Figura 8.

Figura 8: Microbacia do igarapé Carrapato Tributário da Bacia do rio Cauamé no Estado de Roraima



Fonte: Elaborado pelo autor (2022)

A cobertura vegetal de Roraima é marcada pela diversidade. O estado encontra-se inserido no bioma amazônico e engloba em suas paisagens, um mosaico heterogêneo de unidades fitogeográficas, constituídos por florestas, savanas e campinaranas (CPRM, 2002). Ela ocorre especialmente nas áreas com predominância de litologias da formação Boa Vista. Nas áreas de ocorrência da formação Apoteri observa-se o domínio da vegetação do tipo “Savana Arborizada com floresta de galeria” (IBGE, 2005b). O Clima da região, segundo a classificação Koppen, é caracterizada como tropical úmido do tipo A, subtipo AW, descrito como um clima tropical chuvoso. Este clima úmido tem um regime de chuvas com dois períodos distintos, uma estação chuvosa (abril - agosto) e outra seca (setembro –

março), caracterizado por um significativo decréscimo pluviométrico, que determina a ocorrência de um período de grande deficiência hídrica na região (NOBREGA, 2010).

A precipitação anual segundo Barbosa et al. (1997) está concentrada entre os meses de maio, junho e julho. Silva et al. (2015) encontraram precipitação média anual de 1637,7 mm.

5.3 COLETA E TRATAMENTO DOS DADOS

A coleta dos dados obtida pelo órgão fiscalizador (FEMARH), foram apresentados em planilhas do Excel, onde identificam:

- As coordenadas das propriedades identificadas: cada propriedade tem um ponto de identificação nesta tabela, além de sua latitude e longitude, bem como sua identificação nominal. Exemplo: Sítio Novo Paraíso;
- Os tipos de outorgas, sua modalidade e quantidades presentes na microbacia do igarapé Carrapato;
- Os tipos de usuários: nesta é possível identificar, além dos tipos que vai aquicultura a abastecimento doméstico, o número de propriedades, bem como o tipo de captação da água;
- Vazão m³ por cada propriedade entorno da microbacia do igarapé Carrapato.

Para o tratamento desses dados foram coletados a quantidades de outorgas vigentes com modelos diferentes sendo elas: Preventivas, Direito de uso e Uso de pouco expressões. Sabendo-se que todas as outorgas são separadas para fins de uso de recursos hídricos e agrupadas para cada modalidades. Portanto, as análises foram realizadas através da ferramenta Excel utilizando as formulas estatística para calcular a vazão anual dos recursos hídricos da bacia do igarapé Carrapato.

Em seguida, apresentando o Quadro 1, que mostra as propriedades outorgadas na microbacia do igarapé Carrapato. Através da análise dessa tabela, percebe-se o georreferenciamento das propriedades distribuídas no perímetro da microbacia e a presença de diversos tipos de empreendimentos que fazem a utilização dos recursos hídricos da localidade. Observa-se também, o universo diferenciado das propriedades, desde pequenas propriedades (nomeados de sítios) e até grandes empreendimentos denominados consórcios.

Quadro 1: Identificação das propriedades que utilizam os recursos hídricos da microbacia do igarapé Carrapato.

PONTO	Latitude	Longitude	Local
1	2,905167	-60,692444	SITIO NOVO PARAISO
2	2,908111	-60,695500	SÍTIO UMUARAMA III
3	2,944194	-60,690389	FAZENDA CAROLINA
4	2,941583	-60,702389	FAZENDA CAROLINA
5	2,656500	-60,873250	FAZENDA TROPICAL
6	2,964444	-60,707778	FAZENDA PARAISO I
7	2,909642	-60,700958	CHÁCARA DO THOMÉ
8	2,931972	-60,701333	SITO URIMAM
9	2,909361	-60,696333	FAZENDA UMUARAMA AGROPECU
10	2,964722	-60,707694	SÍTIO UEMURA
11	2,628811	-60,821486	SÍTIO BEM QUERER
12	2,909361	-60,696333	FAZENDA UMUARAMA AGROPECU
13	2,898167	-60,683222	FAZENDA SAMAUMA I
14	2,938917	-60,695417	FAZENDA CAROLINA
15	2,964722	-60,707694	SÍTIO UEMURA
16	2,885528	-60,674917	SITIO SANTO ANDRE
17	2,960194	-60,707306	LB CONSTRUÇÕES LTDA
18	2,923222	-60,699389	SÍTIO JERUSALÉM
19	2,880917	-60,679111	CONSORCIO SANCHES TRIPOLO
20	2,912278	-60,688639	TD LOTE 27
21	2,978167	-60,712889	SÍTIO TANZANIA
22	2,881194	-60,680056	SITIO MANAY
23	2,964444	-60,707500	FAZENDA PARAISO
24	2,960444	-60,707389	LB CONSTRUÇÕES LTDA
25	2,647500	-60,860278	FAZENDA TROPICAL II
26	2,898083	-60,683222	FAZENDA SAMAÚMA I
27	2,642572	-60,847644	SITIO ARAPOEMA
28	2,902150	-60,688972	GRAMEIRA ITÁLIA
29	2,644389	-60,857306	FAZENDA TROPICAL II
30	2,646833	-60,870528	FAZENDA TROPICAL
31	2,652472	-60,859444	FAZENDA TROPICAL II

Fonte: FEMARH (2022).

5.4 ELABORAÇÃO DA CARTILHA

A cartilha foi elaborada com o objetivo de apresentar os procedimentos necessários para solicitação de outorgas no órgão fiscalizador de recursos hídricos de Roraima.

A cartilha contém informações que guiarão os usuários quanto a legalização do uso da água, explicando os procedimentos para regularizar, o por que e quem deve fazer, bem como, quais documentos devem ser requeridos e onde solicitar.

A mesma também servirá de informativo e base para futuros pesquisadores da microbacia do igarapé Carrapato ou mesmo nas escolas pelos professores para fins de escolarização ambiental.

A disponibilização far-se-á online, para que o alcance seja expressivo. E será entregue um exemplar para o órgão fiscalizador FEMARH, afim de que verifiquem se cumprem as normativas impostas para uso de recursos hídricos.

6 RESULTADOS

A caracterização do contexto decisório contemplou os dados obtidos junto a FEMARH. Dessa maneira, a abordagem se caracterizou a partir da necessidade de elaboração de cartilha informativa sobre procedimentos indispensáveis para o uso dos recursos hídricos da microbacia do igarapé Carrapato.

Logo, para realização da cartilha necessitou-se delimitar a área estudada. Esta por sua vez foi identificada através do mapa “pontos outorgas da microbacia do igarapé Carrapato”, o qual apresenta as propriedades em pontos dentro da microbacia, o rio principal e afluentes e a própria microbacia, objeto de estudo desta dissertação.

Na Figura 8, foram identificados 31 pontos de usos de recursos hídricos no trecho principal da microbacia, sendo 18 pontos outorgados para captação superficial por meio de irrigação para usos múltiplos com determinadas atividades de usos múltiplos (Obras hidráulicas, Criação de animais, Irrigação e Aquicultura), e 1 ponto outorgados para captação de poço tubular para uso doméstico. Portanto, o restante dos pontos e conhecido como uso insignificante para captações com vazões máximas inferiores a $1,0 \text{ m}^3/\text{h}$ que são considerados de uso pouca de expressão, nestes casos são dispensados de outorgas, sujeitas apenas ao cadastramento de usuários de recursos hídricos.

O cadastro de uso insignificante ou de outorga (enquadrados de acordo com o decreto estadual 8123-E/2007 e Resolução CEMACT 01/2011) deverá ocorrer para as atividades que consomem água, como pecuária, ovino caprinocultura, aves ou outra atividade animal, piscicultura e para atividades agrícolas que utilizem irrigação em olericultura, horticultura, fruticultura e grãos, caso não utilizem água (agricultura de sequeiro) a atividade recebe uma declaração de dispensa de outorga para a

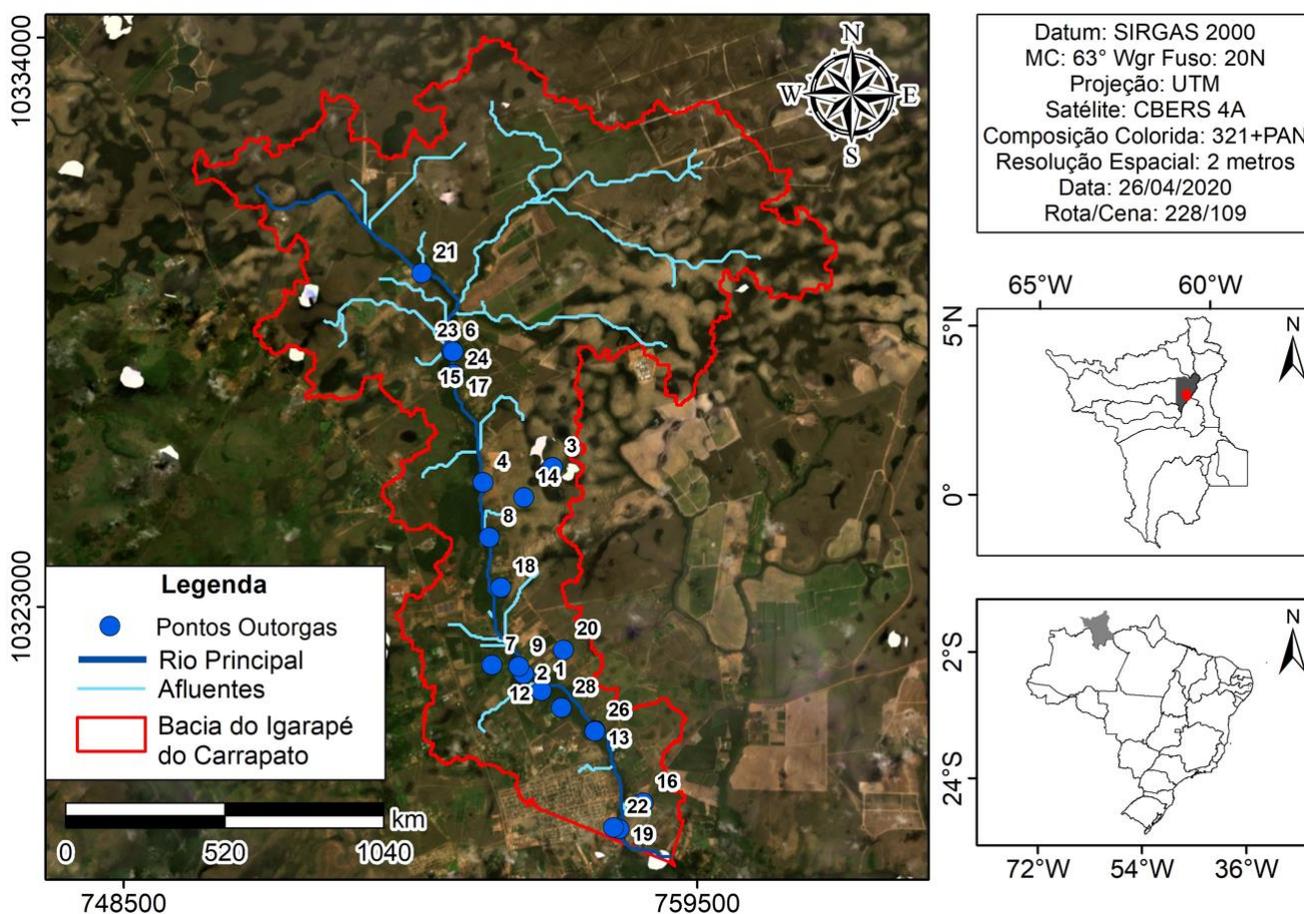
atividade informada. É obrigatório o cadastro poço tubular ou amazonas, cisterna, poço escavado/cacimba, sendo necessário informar a sua coordenada geográfica.

É obrigatória a outorga de direito de uso de recursos hídricos para captação de água subterrânea, de poços antigos e novos.

O uso insignificante é dado ao usuário que utiliza Captações menor ou igual a 1 l/s ou 3,6 m³/h ou aquicultura com área até 5,0 hectares de espelho d'água.

Os dados mostram que as propriedades não se distanciam umas das outras e que seguem em sua maioria próximas do rio Cauamé da microbacia do igarapé Carrapato. Respeitando a cultura local, e possibilitando a continuidade das atividades tradicionais da microbacia, seguindo as orientações do órgão fiscalizador de recursos hídricos de Roraima.

Figura 9: Pontos de Outorgas da microbacia do igarapé Carrapato, Roraima



Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Durante a coleta de dados, a FEMARH disponibilizou também a tabela que identifica os modelos de outorga presentes na microbacia do igarapé Carrapato, que

levou em conta o tipo de empreendimento e as condições específicas de concessão para cada tipo de uso.

Quadro 2: Tipos de outorgas da microbacia do igarapé Carrapato.

TIPOS DE OUTORGAS	
MODALIDADE	QUANTIDADE
PREVENTIVA	4
DIREITO DE USO	22
USO DE POUCO EXPRESSÃO	5

Fonte: FEMARH (2022).

Analisando o Quadro 2, percebe-se que as outorgas de direito de uso são as maiores quantidades. Esta modalidade, necessita de autorização ou concessão, em que seu uso é facultado por determinado tempo, finalidade e condição expressa no respectivo ato. É interessante perceber que a tabela nos remete que a outorga preventiva apresenta menor quantidade, visto que preserva a vazão passível para empreendimentos futuros que necessitem desse recurso.

O Quadro 3 mostra as outorgas estão distribuídas quanto ao tipo de usuário, a quantidade de propriedades e os tipos de captação que cada uma utiliza.

Quadro 3: Caracterização das outorgas da microbacia do igarapé Carrapato.

TIPOS DE USUARIOS	NÚMERO DE PROPRIEDADES	TIPOS DE CAPTAÇÃO DA ÁGUA
Aquicultura	11	Superficial
Irrigação	10	Superficial
Criação de Animais	8	Superficial
Obras Hidráulicas	1	Superficial
Abastecimento doméstico	1	Poço Tubular

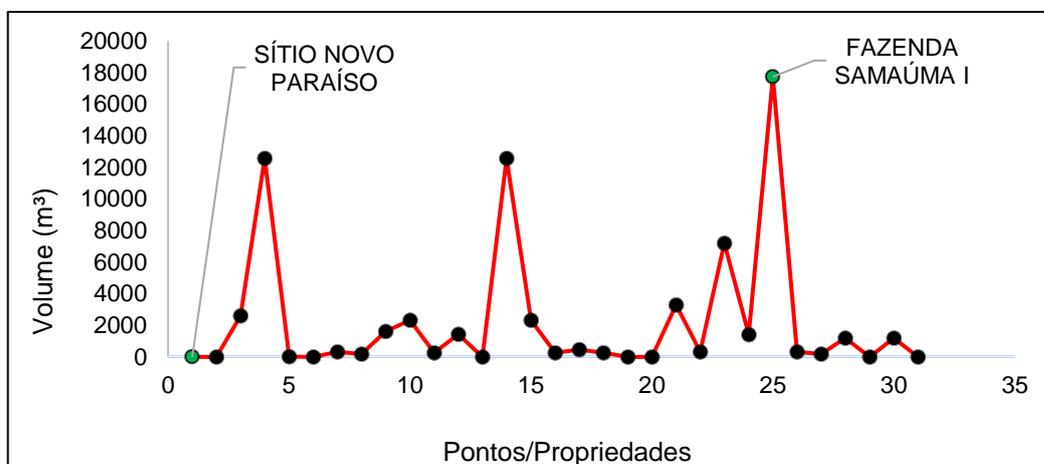
Fonte: FEMARH (2022).

O Quadro 3 nos mostra que os vários tipos de usuários, em sua maioria, utilizam a captação superficial. Esta captação deve ser bem empregada em função

dos níveis de cheia e seca, afim de garantir a vazão contínua desejada. Uma característica peculiar neste tipo de captação é a qualidade da água a ser captada, como exemplo o tipo de bomba a ser utilizada, necessidade de gradeamento, entre outros fatores. Como os outros tipos, este carece de autorização pelo órgão fiscalizador. Outra informação que a tabela nos apresenta são os tipos de usuários que utilizam deste tipo. Por exemplo a mais expressiva é a aquicultura, que deve levar em consideração um conjunto de procedimentos técnicos, para melhorar o manejo simples e eficaz, e ao mesmo tempo, prevenir impactos ambientais negativos.

A partir da figura 10 são geradas as informações mais perceptíveis o ponto de menor e maior vazão de recursos hídricos por usuários na microbacia.

Figura 10: Vazão por m³ de recursos hídricos por usuários da microbacia do Igarapé Carrapato



Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Na figura 10, corrobora com a tabela apresentando o ponto de menor e maior vazão anual. Na propriedade Sítio Novo Paraíso, neste ponto, utiliza-se de outorga superficial para usos múltiplos para irrigação por meio gotejamento, percebe-se no gráfico com a menor concentração do uso desse recurso hídrico da microbacia.

Na Fazenda Sumaúma I, neste ponto, utiliza-se de outorga superficial pois em sua subsistência econômica trabalha com a criação de animais e irrigação de grande escala, observa-se que é a maior concentração da captação e demanda de uso de recursos hídricos na localidade.

Por meio da concessão de outorgas, o poder público fiscaliza e controla os usos múltiplos da água. Além disso, os usuários de pequeno porte são autorizados a consumirem os recursos hídricos em suas atividades de produção agrícola. Dessa forma, são identificados os permissionários e o tipo de captação, quantificados os valores de vazão de consumo das atividades no perímetro da bacia, objetivando-se correlacionar as atividades econômicas com a sustentabilidade do corpo hídrico.

7 CONCLUSÕES

Concluiu-se que a microbacia do igarapé Carrapato destacou-se nos últimos anos na área rural com a sua atividade produtividade agrícola no entorno da cidade de Boa Vista. Esta apresenta diversos empreendimentos que são instalados no entorno do igarapé Carrapato, possibilitando a demanda do uso de recursos hídricos naquela localidade.

A distribuição espacial de outorgas e demandas de recursos hídricos, está concentrada na captação superficial por meio de irrigação onde ocorre a maior distribuição de volume de água na determinada microbacia possibilitando conflitos dos usuários por demandas de usos recursos hídricos.

Cabe destacar, a irrigação é a atividade de maior impacto na captação e no consumo de água relacionada a vazão do igarapé Carrapato que são empregadas nas atividades agropecuárias. Esta prática agrícola pode futuramente vir a comprometer a sustentabilidade do sistema fluvial e subterrâneo de recursos hídricos, especialmente nos meses de maior estiagem na região, onde ocorre também o maior consumo do recurso hídrico na irrigação dos cultivos, que são entre os meses de setembro a abril. Da diversidade de empreendimentos que são alocados na microbacia, em torno de vinte e seis (26) propriedades, que fazem a captação direta da água do igarapé, cinco (5) são classificadas como uso de pouca expressão.

Sander et al., (2008), afirmam na sua pesquisa que os sistemas lacustres são essenciais à estabilidade do igarapé Carrapato, excepcionalmente na estação seca, quando a região é afetada por um longo período de déficit hídrico. Constatou-se também que as atividades agrícolas têm alterado significativamente o sistema fluvial, devido ao seu acentuado crescimento nos últimos anos.

As propriedades distribuídas ao longo do trecho da microbacia desenvolvem atividades diversas que apresentam um ponto crucial para suas demandas e consumo

da água. Portanto, faz-se necessário um planejamento adequado para os usos múltiplos da água daquela localidade.

A proposta a ser aplicada ao órgão fiscalizador, é a apresentação de elaboração de uma cartilha com intuito de facilitar o entendimento, dos usuários de recursos hídricos, quanto aos procedimentos e emissão que devem ser realizados para novas outorgas e futuras instalações de empreendimento ao entorno da microbacia do igarapé Carrapato. Assim, estimulando a adoção e cumprimento da política estadual de recursos hídricos relativos à transparência, no que se refere, as informações de demandas e disponibilidade hídrica daquela região.

REFERÊNCIAS

AMAPÁ. Governo do Estado do Amapá. Secretaria de Estado de Meio Ambiente - Sema. **Conselho Estadual de Recursos Hídricos - CERH/AP**. 2015. Disponível em: <https://sema.portal.ap.gov.br/conteudo/legislacao/resolucoes>. Acesso em: 25 jul. 2023ç.

ANA. **Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil 2020**: informe anual / Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. Brasília: ANA, 2020.

ANA. **Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil 2021**: informe anual / Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. Brasília: ANA, 2022.

ANA. **Outorga dos direitos de uso de recursos hídricos** / Agência Nacional de Águas. Brasília: ANA, 2019.

ANA. **Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil 2017: Relatório Pleno**. ANA: Brasília, 2017.

ANA. **Outorga de direito de uso de recursos hídricos** / Agência Nacional de Águas. Brasília: SAG, 2011.

ANA. **Manual de Usos Consuntivos da Água no Brasil** /Agência Nacional de Águas. Brasília: ANA, 2019.

ANA. **Planejamento, manejo e gestão de bacias**. Brasília: ANA, 2010.

ANA. **ATLAS BRASIL: abastecimento urbano de água: panorama nacional / Agência Nacional de Águas**; Engecorps/Coprabe. – Brasília: ANA: Engecorps/Coprabe, 2010.

BARBOSA, R.I. et al. **Homem, Ambiente e Ecologia no Estado de Roraima**. Manaus: INPA, 1997.

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. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 9 jan. 1997. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9433.htm. Acesso em: 12 set. 2021.

BRASIL. Lei n.º 9.984 de 17 de julho de 2000. Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 18 jul. 2000. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9984.htm. Acesso em: 12 set. 2021.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. Resolução nº 357, de 17 de março de 2005. **Diário Oficial da União**, nº 053, 18 mar. 2005, p. 58-63. Disponível em: <<http://www2.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35705.pdf>>. Acesso em: 22 março. 2022.

CARDOSO da Silva, L. M e MONTEIRO, R. A. **Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos: uma das possíveis abordagens**. Gestão de Águas Doces/Carlos José Saldanha Machado (Organizador). Capítulo V, p. 135-178. - Rio de Janeiro: Interciência. 2004.

CARVALHO, A. T. F. Bacia Hidrográfica como Unidade de Planejamento: Discussão sobre os impactos da produção social na gestão de recursos hídricos no Brasil. **Caderno Prudentino de Geografia**, Presidente Prudente, n. 42, v. 1, p. 140-161, 2020.

BRASÍLIA. Agência Nacional de Águas - ANA. **Comitês de Bacia Hidrográfica por Região**. Disponível em: <<https://www.ana.gov.br/aguas-no-brasil/sistema-de-gerenciamento-de-recursos-hidricos/comites-de-bacia-hidrografica>>. Acesso em: 24 jul. 2023.

CPRM. Companhia de Pesquisas de Recursos Minerais – Serviços Geológicos do Brasil 2002. **Zoneamento ecológico-econômico da região central do Estado de Roraima.** Rio de Janeiro: CPRM, 2002.

FARIA, M. M. et al. **Caracterização morfométrica da bacia hidrográfica do Igarapé Carrapato, Boa Vista, Roraima.** Vértice, Campos dos Goytacazes/RJ, v. 19, n. 22, p.9-22, 12 maio 2017.

FERRAZ, A.R.G.; BRAGA Jr., B.P.F. **Modelo decisório para a outorga de direito ao uso da água no Estado de São Paulo.** Revista Brasileira de Recursos Hídricos. Volume 3, nº 1, jan/mar 1998, 5-19.

GRANZIERA, M. L. M. **Atlas Direito de águas: disciplina jurídica das águas doces.** São Paulo – SP. 3. ed., 2006. 252p.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** São Paulo: Atlas, 2010.

GONÇALVES, R. **Estimativa da Disponibilidade e Qualidade das Águas da Bacia do Igarapé Carrapato, em Boa Vista - RR. 2008.** 79 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós - Graduação em Recursos Naturais, Universidade Federal de Roraima, Boa Vista, 2008. Disponível em: <<http://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UFRR>>. Acesso em: 30 jul. 2023.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Mapa de Geomorfologia do Estado de Roraima.** Rio de Janeiro, 2005a. 1 mapa. 89 X 79 cm, escala 1:1.000.000.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Mapa de Vegetação do Estado de Roraima.** Rio de Janeiro, 2005b. 1 mapa. 89 X 79 cm, escala 1:1.000.000.

Lanna, A.E., 1996. Introdução à gestão ambiental e à análise econômica do ambiente. Porto Alegre: **Instituto de Pesquisas Hidráulicas da UFRGS.**

MELO, V. F. et al. **Características edafológicas dos solos do estado de Roraima.** Boa Vista: DSI/UFRR, 2004.

MORAIS, J. L. M.; FADUL, É.; CERQUEIRA, L. Limites e desafios na gestão de recursos hídricos por comitês de bacias hidrográficas: Um estudo nos estados do Nordeste do Brasil. **Revista Eletrônica de Administração**, Porto Alegre, v. 24, p. 238-264, 2018.

NÓBREGA, RANYÉRE SILVA. Um pensamento crítico sobre classificações climáticas: de Köppen até Strahler. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 3, n. 1, p. 18-22, 2010.

NOSR. Netherlands Organization for Scientific Research. **Conflict and Security** – final version. NOSR: The Hague, 2007.

OLIVEIRA, A. R. Conflitos Transfronteiriços por Recursos Hídricos. Tratados internacionais das Bacias Amazônica, do Congo e do Jordão. **Rev. Jus Navigandi**, n. 2722, dez 2010. Disponível em: <<http://www.jus.com.br/artigos/18026>>. Acesso em: 30 set. 2021

RORAIMA. Lei nº 0.547, de 23 de junho de 2006. Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado de Roraima**. Boa Vista, RR, n. 362. p. 1-8, Ano 2006.

RORAIMA. Decreto nº 8.123-E, de 12 de julho de 2007. Regulamenta o inciso III, do artigo 4º, bem como os artigos 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 23, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77 e 78 da Lei n.º 547, de 23 de junho de 2006, que dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos e institui o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos. **Diário Oficial do Estado de Roraima**, Boa Vista, p. 04-09, Jul 2007.

SANDER, C. et al. Variação Espaço - Temporal da Densidade de Drenagem e Mudanças Antrópicas na Cabeceira do Córrego Guavirá, Marechal Cândido Rondon, Oeste do Paraná. **Revista Perspectiva Geográfica**. v. 1 n. 2, p. 7-19, nov. 2005. /jul. 2006. Paraná: Unioeste. 2006.

SANDER, C. et al. **Levantamento Hidrológico da Bacia do Igarapé Carrapato, Boa Vista, RR: dados preliminares.** 2008. Rev. Acta Geográfica. v.2, n. 3 (2008). Disponível em: <https://revista.ufr.br/actageo>. Acesso em 30 jul. 2023.

SILVA, D. et al. Análise dos ciclos de precipitação na região de Boa Vista – RR nos anos de 1910 a 2014. **Revista Geográfica Acadêmica**, v.9, n.2, p.34-49, 2015.

Souza, C., 2017. Gestão da água e saneamento básico: reflexões sobre a participação social. **Saúde e Sociedade**, 26, 1058-1070, 2017.

PARÁ. Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade - Semas. Semas (Org.). **Primeiro Comitê de Bacia do Pará: Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Marapanim (CBRM).** 2019. Disponível em: <<https://www.semas.pa.gov.br>>. Acesso em: 24 jul. 2023.

PORTO, M.F.; PORTO, R. L. L. Gestão de bacias hidrográficas. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 22, n. 63 p. 43-60, 2008.

VIEIRA, Z. M. C. L.; RIBEIRO, M. M. R. (2010). A Methodology for first- and second-order water conflicts analysis. **Water Policy**, v. 12, nº 6, 851-870, 2010.

ANEXO