



OS MÚLTIPLOS USOS DAS ÁGUAS NAS PROPRIEDADES QUE POSSUEM OUTORGA NA BACIA HIDROGRÁFICA DO IGARAPÉ CARRAPATO NO MUNICÍPIO DE BOA VISTA – RORAIMA

Veritha Nascimento Pessoa¹

Carlos Sander²

RESUMO

Esta pesquisa tem como objetivo “conhecer os múltiplos usos das águas nas propriedades que possuem Outorga na bacia hidrográfica do Igarapé Carrapato, localizada na zona rural do município de Boa Vista - RR”. Para o desenvolvimento deste estudo, realizou-se inicialmente o levantamento bibliográfico acerca do tema. Após, para a obtenção dos dados de outorgas da bacia do igarapé Carrapato, realizou-se uma visita, *in loco*, ao órgão responsável pela emissão de Outorga, a Fundação Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (FEMARH). Dessa forma, de acordo com os dados da FEMARH, existem vinte e sete (27) propriedades outorgadas na bacia e nesse universo, nove (9) são consideradas de uso de pouca expressão. As propriedades desenvolvem atividades diversas, como aquicultura, pecuária, cultivos irrigados de grãos, fruticultura entre outros e predomina a forma de captação direta das águas do igarapé para o desenvolvimento dessas atividades. Percebe-se a necessidade de um planejamento adequado para o uso da água da bacia, que seja pautado na preocupação com a disponibilidade do recurso hídrico e na demanda do consumo, com vistas na sustentabilidade do corpo hídrico e no desenvolvimento das atividades socioeconômicas praticadas na bacia hidrográfica do igarapé Carrapato.

Palavras-chave: Bacia Hidrográfica, Igarapé Carrapato, Outorga, Atividade Econômicas.

ABSTRACT

This research aims to "know the multiple uses of water in properties that have a grant in the hydrographic basin of Igarapé Carrapato, located in the rural area of the municipality of Boa Vista - RR". For the development of this study, a bibliographic survey on the subject was carried out initially. Afterwards, to obtain data on grants for the Carrapato igarapé basin, an on-site visit was made to the agency responsible for issuing the Grant, the State Foundation for the Environment and Water Resources (FEMARH). Thus, according to FEMARH data, there are twenty-seven (27) properties granted in the basin and in this universe, nine (9) are considered to be of little use. The properties carry out various activities, such as aquaculture, livestock, irrigated grain crops, fruit growing, among others, and the form of direct capture of water from the stream for the development of these activities predominates. The need for adequate planning for the use of water in the basin is perceived, based on the concern with the availability of the water resource and demand for consumption, with a view to the sustainability of the water body and the development of socioeconomic activities practiced in the basin of the Carrapato creek.

Keywords: Hydrographic Basin, Igarapé Carrapato, Grant, Economic Activities.

1 Professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Roraima (IFRR) / *Campus* Boa Vista Zona Oeste (CBVZO) e Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Geociências da UFRR. Email: veritha.pessoa@ifrr.edu.br

2 Professor doutor adjunto do Departamento de Geografia da Universidade Federal de Roraima (UFRR). Email: carlos.sander@ufrr.br



INTRODUÇÃO

A técnica de cultivo do solo para a prática da agricultura faz uso massivo de água, através da irrigação. Esta técnica é empregada para o bom desenvolvimento da produtividade dos cultivos, consumindo assim um grande volume de água captado de reservatórios superficiais ou subterrâneos. O consumo de água destinado para a agricultura acarreta preocupação, tanto em relação ao próprio consumo quanto à disponibilidade, podendo levar assim ao comprometimento de oferta futura desse recurso. Em função da demanda e do consumo de água, foi criada a Lei nº 9.433 de 08 de janeiro de 1997, no qual instituiu-se a Política Nacional dos Recursos Hídricos no Brasil.

Em razão da política de uso múltiplos da água, foram criados instrumentos legais integrados à gestão na Agência Nacional das Águas (ANA). Esta estabelece no Art. 11, a Outorga como sendo um instrumento legal, previsto no Plano Nacional de Recursos Hídricos. A Outorga sendo um instrumento de gestão da política dos recursos hídricos, assegura o controle quantitativo e qualitativo dos usos múltiplos da água e o efetivo exercício do direito ao acesso, bem como autoriza o usuário a realizar a captação e a intervenção no corpo hídrico, podendo este ser de domínio da União e ou do Estado. A captação da água pode ser feita de maneira direta dos reservatórios naturais, como das bacias hidrográficas ou por meio de perfuração de poços, sendo estes últimos realizados através da interceptação da água presente nos reservatórios subterrâneos.

A bacia hidrográfica é a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. A gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades (BRASIL, 1997). As bacias hidrográficas são elementos físicos naturais presentes na paisagem, suas águas se tornam um atrativo, fazendo surgir em seu entorno assentamentos humanos, pois a disponibilidade desse recurso propicia a prática de diversas atividades, como a agricultura, a pesca e o lazer, o que leva ao desenvolvimento socioeconômico de uma região.

A bacia hidrográfica do igarapé Carrapato, localiza-se na zona rural do Município de Boa Vista, capital do Estado de Roraima. Toda área do perímetro da bacia está ocupada por propriedades que desenvolvem atividades múltiplas de uso da água, tais como a pecuária extensiva, a aquicultura em tanques escavados, a avicultura, a fruticultura, empregando assim a irrigação do solo como possibilidade de aumentar a produção agrícola, a partir da utilização



dos recursos hídricos da bacia. Sander et al. (2007) salienta que essa bacia, tem se destacado nos últimos anos no Município de Boa Vista como uma região com grande produtividade agrícola, realizada com base nos cultivos irrigados de fruticultura, policultura, produção de grãos, pecuária extensiva em pasto natural nos campos do rio Branco e aquicultura.

Há uma diversidade de atividades agrícolas desenvolvidas nas propriedades localizadas no entorno da bacia hidrográfica do igarapé Carrapato, dentre os diversos gêneros agrícolas cultivados, destacam-se frutas (limão, maracujá, uva, manga, banana entre outros) e a produção de grãos, destinada para abastecer o mercado local, a cidade Boa Vista e para o mercado regional, a cidade de Manaus. Toda essa produtividade agrícola oriunda das propriedades localizadas no entorno da bacia, fazem o uso da água, empregando-a no processo produtivo através da irrigação por meio da captação direta do igarapé Carrapato.

Diante do exposto, o presente estudo tem como objetivo caracterizar os tipos de usos múltiplos das águas nas propriedades permitidas pela Outorga na bacia hidrográfica do igarapé Carrapato; identificar o tipo de captação do recurso hídrico empregada nas atividades econômicas nas propriedades no entorno da bacia e; localizar, no mapa, as propriedades que possuem Outorga na bacia hidrográfica do igarapé Carrapato.

Após a revisão bibliográfica, realizou-se uma visita *in loco*, no Órgão Estadual de Gestão dos Recursos Hídricos de Roraima, a FEMARH, para coleta dos dados específicos relacionados à bacia hidrográfica do igarapé Carrapato, onde obteve-se os dados relacionados a emissão de Outorgas na área de estudo. Com o acesso a estes dados, na forma de planilha do Excel, realizou-se inicialmente uma triagem selecionando-se apenas os dados georreferenciados de interesse para a pesquisa.

A partir de então foi possível iniciar a elaboração de um mapa de localização da área de estudo, bem como identificar no mapa as propriedades outorgadas. A confecção do mapa da bacia deu-se por meio de ambiente computacional de informação geográfica, utilizando-se o *software ArcGis 10.5*, na projeção SIRGAS 2000, DATUM Zona 20, Meridiano Central -63°. Sendo assim, foi possível identificar as propriedades outorgadas distribuídas ao longo da bacia hidrográfica e que apresentam múltiplos usos dos recursos hídricos, bem como que realizam diversas atividades econômicas.



OUTORGA E O DESENVOLVIMENTO DE ATIVIDADES ECONÔMICAS

A Outorga é um instrumento legal da Política Nacional dos Recursos Hídricos de controle do Estado em relação aos usos múltiplos da água e à captação do recuso hídrico em corpos hídricos superficiais e subterrâneos, pelo qual o poder público autoriza o usuário a fazer a captação e interferências no manancial de domínio do Estado da Federação ou da União. A política também perpassa pelo âmbito da conservação dos recursos hídricos, sendo ela de cunho ambiental que tem o intuito de promover, elaborar, gerir, coordenar e executar ações, a fim de garantir o controle, a conservação, visando a sustentabilidade e o desenvolvimento socioeconômico, produtividade e a qualidade de vida das populações (ATLAS DE IRRIGAÇÃO ANA, 2020).

A Outorga como instrumento da gestão pública dos recursos é direcionada a conceder o direito à exploração da água superficial em bacias hidrográficas ou também através da captação por meio de perfuração de poços, sendo estes últimos realizados através da interceptação e extração das águas subterrâneas. A captação da água se faz necessário para o desenvolvimento das atividades socioeconômica aplicadas aos diversos fins, especialmente na agricultura, que é destinada à irrigação dos cultivos.

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.

No aspecto de ordem ambiental em que se insere a bacia hidrográfica, sendo a mesma um elemento geofísico natural da paisagem, faz-se necessário o manejo adequado do seu recurso hídrico, para não comprometer sua disponibilidade e oferta, nem impactar na qualidade de vida da população local, nem no desenvolvimento socioeconômico da região, nem na produção de alimentos, além da manutenção e da sustentabilidade dos ecossistemas aquáticos que integram a bacia hidrográfica.

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 recurso hídrico. Este objetivo visa atender às demandas socioeconômica crescentes, especialmente voltada à produção de alimentos, que conseqüentemente sobrecarrega diretamente a sustentabilidade dos recursos naturais, especialmente as reservas hídricas superficiais bem como as subterrâneas. Acerca da bacia hidrográfica, Silveira (2001) destaca que

[...] é uma área de captação natural da água da precipitação que faz convergir os escoamentos em um único ponto de saída, seu exutório. A bacia hidrográfica compõe-se basicamente de um conjunto de superfícies vertentes e de uma rede de drenagem, formada por cursos de água que confluem até resultar num leito único o exutório (SILVEIRA, p. 40, 2001).

A bacia hidrográfica é uma unidade física da paisagem que compreende um conjunto de elementos naturais composta por um rio principal e seus afluentes e subafluentes, um divisor de águas, a nascente e a foz. Todos estes elementos estão integrados para receber as águas das precipitações e assim canalizar para o rio principal, fazendo-as fluir em direção a foz ou jusante. Uma parte dessa água escoar para o canal principal e outra parte infiltra no solo. Estes processos naturais desempenhados pela bacia hidrográfica permitem que se usufruam dos recursos ambientais disponibilizados por este geossistema - a bacia, que por meio desta, torna-se viável o aproveitamento de suas águas na agricultura, piscicultura, pecuária entre outras atividades econômicas.

A bacia hidrográfica do igarapé Carrapato ocupa um lugar de destaque no primeiro setor da economia, voltada para a produção agropecuária, em decorrência da demanda por alimento, tanto no mercado local, quanto regional, o que tem proporcionado a expansão das áreas da bacia voltadas à produção agrícola, hoje muito ocupadas com o cultivo de grãos em larga escala e tecnificados, pecuária, aquicultura, fruticultura e a policultura em pequenas propriedades. Toda essa diversidade de atividades econômicas trouxe mudanças que são perceptíveis na paisagem da bacia, onde antes havia o predomínio da vegetação nativa, hoje há a presença marcante de empreendimentos diversos no entorno da área da bacia.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A bacia hidrográfica do igarapé Carrapato está inserida no domínio da savana, localmente chamado de “lavrado”, um ecossistema que se caracteriza como um tapete gramíneo associado a um relevo plano. Acerca deste termo, Barbosa e Miranda destacam que



“Lavrado” um termo comum entre os habitantes locais para as savanas em Roraima, e que vem sendo utilizado com mais frequência desde o início dos anos de 1991 por Vanzoli & Carvalho. Portanto, no âmbito regional, os termos savana, cerrado e lavrado identificam o mesmo tipo paisagístico em Roraima, e poderia ser integrado no Bioma do Cerrado brasileiro. Entretanto, por definição fitogeográfica, toda esta paisagem faz parte da ecorregião das “Savanas das Guianas” que pertence ao Bioma Amazônia (BARBOSA; MIRANDA, p. 61, 2005).

Estes aspectos geográficos da paisagem local estão marcados pela presença de diversos corpos hídricos, que se distribuem na forma de lagos, de lagoas naturais e de igarapés, formando uma intrincada rede de drenagem fluvial que estão interconectados com outros igarapés e bacias hidrográficas. Todo esse panorama de recursos naturais é característico da paisagem local do Município de Boa Vista, capital do Estado de Roraima, onde se insere a bacia hidrográfica do igarapé Carrapato.

O conjunto dos ecossistemas aquáticos dispostos na geografia local possuem elevada disponibilidade de reservas hídricas e é neste domínio natural que está inserida a Bacia Hidrográfica do Igarapé Carrapato. Além da elevada disponibilidade hídrica, o fácil acesso à captação de água, aliada ao relevo plano e solos agricultáveis, que se apresentam como um conjunto de fatores naturais, se tornam um atrativo para a implantação de diversos tipos de empreendimentos relacionados às atividades agropecuária, especialmente a agricultura em larga escala e tecnificada. Toda esta gama de atividades, que demandam grandes volumes hídricos, impõe pressão sobre os biomas e seus recursos naturais, o que pode comprometer a sua sustentabilidade, considerando-se assim a bacia hidrográfica um elemento natural da paisagem, em que a sua disponibilidade hídrica proporciona o desenvolvimento de diversas atividades econômicas.

A bacia hidrográfica do igarapé Carrapato (Figura 1), está localizada na zona rural, região norte do Município de Boa Vista. O igarapé tem a sua nascente uma região lacustre no entorno da Rodovia Estadual RR - 319, e segue seu curso de forma paralela a BR - 174 no sentido Norte - Sul, finalizando seu curso na margem esquerda do Rio Cauamé. Esta bacia possui uma área de drenagem de aproximadamente 95 km² de extensão e uma parte do seu curso, aproximadamente 54% composta por ambiente lacustre. Estes lagos estão concentrados na porção superior norte da bacia, com uma rede hidrográfica pouco ramificada, com formato alongado, retangular a dendrítico (SANDER et al., 2007).

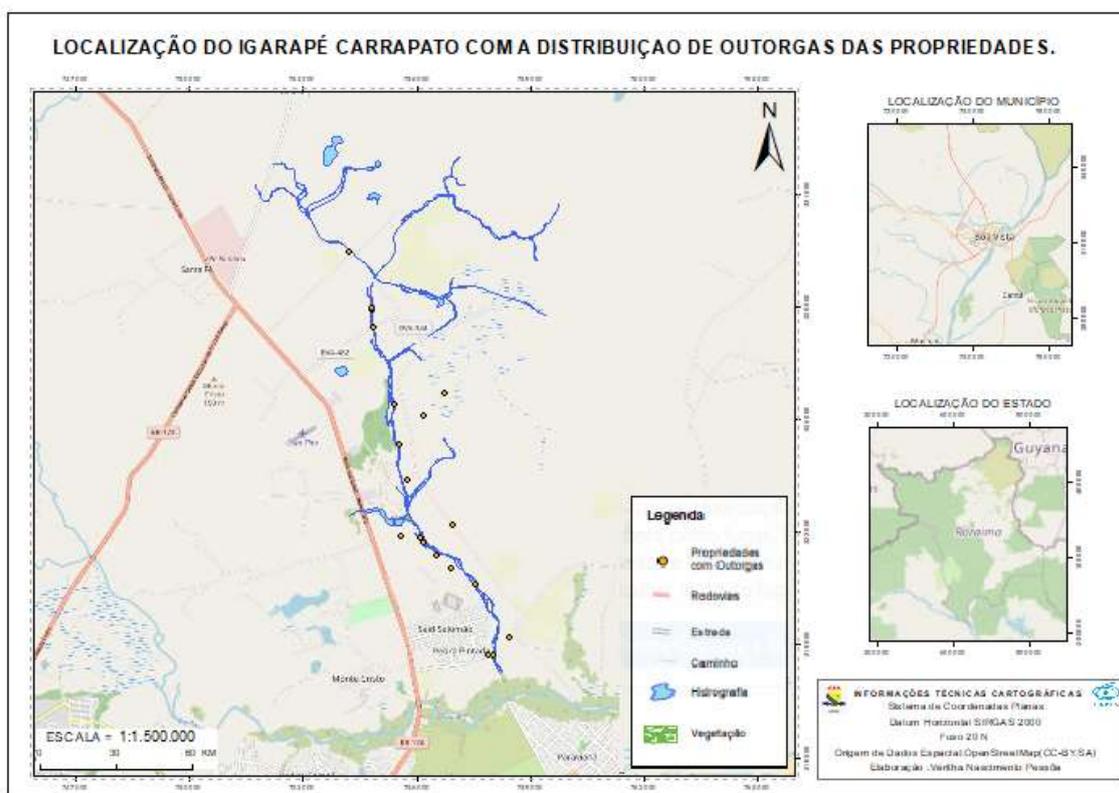


Figura 1: Bacia Hidrográfica do Igarapé Carrapato, localizada na zona rural do Município de Boa Vista, Estado de Roraima com a identificação das propriedades outorgadas de uso múltiplos da água. Fonte: elaborado pelos autores (2021).

A Bacia Hidrográfica do Igarapé Carrapato está inserida na formação geológica da Depressão Boa Vista, com solos do tipo Latossolo Amarelo Distróficos com textura média, e Latossolo Vermelho Eutróficos suaves ondulados, e Gleissolos Háplicos, relevo que apresenta altitude média em torno de 90 a 120 metros. Com uma vegetação do tipo Savana Parque com floresta de galeria margeando os cursos hídricos (IBGE, 2005). O clima da região, segundo a classificação de Köopen, é caracterizado como tropical úmido do tipo Awi, descrito como um clima do tipo tropical chuvoso. Este clima úmido apresenta um regime de chuvas com dois períodos marcantes e distintos: uma estação chuvosa que vai de abril a agosto e outra estação seca que vai de setembro a março. Momentos marcados, um pelo grande volume de precipitação que ocorre na região e o outro período marcado pela estiagem, dois momentos distintos, imposto pelo sistema climático da região que são perceptíveis na paisagem.

A Tabela 1 mostra as propriedades outorgadas na Bacia do Igarapé Carrapato. Através da análise dessa tabela, percebe-se o georrefenciamento das propriedades distribuídas no perímetro da bacia e a presença de diversos tipos de empreendimentos que fazem utilização múltiplas das águas da bacia. Observa-se também, níveis diferenciados de propriedades, desde



pequenas propriedades (nomeados de sítios) a até grandes empreendimentos denominados de consórcio.

Tabela 1 – Identificação das Propriedades Outorgadas na Bacia do Igarapé Carrapato.

| Nº | Propriedades | Longitude | Latitude |
|----|-------------------------------|------------|----------|
| 1 | SITIO NOVO PARAISO | -60,692444 | 2,905167 |
| 2 | SÍTIO TANZANIA | -60,712889 | 2,978167 |
| 3 | FAZENDA PARAISO I | -60,707778 | 2,964444 |
| 4 | SITIO SANTO ANDRE | -60,674917 | 2,885528 |
| 5 | FAZENDA PARAISO | -60,707500 | 2,964444 |
| 6 | SÍTIO UEMURA | -60,707694 | 2,964722 |
| 7 | SÍTIO UEMURA | -60,707694 | 2,964722 |
| 8 | FAZENDA SAMAUMA I | -60,683222 | 2,898083 |
| 9 | CONSORCIO SANCHES TRIPOLONI | -60,679111 | 2,880917 |
| 10 | FAZENDA UMUARAMA AGROPECUARIA | -60,696333 | 2,909361 |
| 11 | LB CONSTRUÇÕES LTDA | -60,707306 | 2,960194 |
| 12 | GRAMEIRA ITÁLIA | -60,688972 | 2,902150 |
| 13 | FAZENDA UMUARAMA AGROPECUARIA | -60,696333 | 2,909361 |
| 14 | SITIO MANAY | -60,680056 | 2,881194 |
| 15 | TD LOTE 27 | -60,688639 | 2,912278 |
| 16 | FAZENDA CAROLINA I | -60,690389 | 2,944194 |
| 17 | SITIO JERUSALEM | -60,699389 | 2,923222 |
| 18 | CHÁCARA DO THOMÉ | -60,700958 | 2,909642 |
| 19 | SÍTIO UMUARAMA III | -60,695500 | 2,908111 |
| 20 | FAZENDA CAROLINA II | -60,695417 | 2,938917 |
| 21 | FAZENDA CAROLINA III | -60,702389 | 2,941583 |
| 22 | FAZENDA SAMAUMA I | -60,683222 | 2,898167 |
| 23 | SITO URIMAM | -60,701333 | 2,931972 |

Fonte: Elaborada pelos autores, com base nos dados cedidos pelo setor de Divisão de Outorga da FEMARH (2021).

As propriedades e os empreendimentos agropecuários são bem diversificados e estão bem distribuídos ao longo do perímetro da bacia e desenvolvem diversas atividades econômicas classificadas no primeiro setor da economia. O primeiro setor da economia compreende as atividades classificadas e que estão diretamente relacionadas à extração dos recursos naturais ou estão voltadas para a produção das chamadas matérias-primas, que também são denominadas de *commodities*, que podem ser do tipo agrícolas ou minerais, no caso, os minérios e os produtos agropecuários de origem animal ou vegetal, como os grãos e as proteínas.

Os produtos ou bens oriundos do primeiro setor da economia, como os minérios, a madeira, as fibras e os alimentos de origem agropecuária, são essenciais à segurança alimentar animal e humana e tornam-se matéria prima para o desenvolvimento do segundo setor da economia, que é a indústria, que entra na cadeia produtiva como a responsável pelo beneficiado da produção da agropecuária, dando a base necessária, através do fornecimento da matéria prima utilizada no processo industrial, ou seja, o desenvolvimento da manufatura, que se faz de



forma artesanal, ou a indústria chamada de ponta ou tecnológica, pois agrega alta tecnologia em seus processos produtivos, para a produção e geração de bens de alto valor agregado, ou apenas fazendo o uso do processo de beneficiamento.

Tabela 2: Usos Múltiplos dos Recursos Hídricos da bacia do Igarapé Carrapato.

| Atividades nas Propriedades | Nº de Propriedades | Origem da Água Captada |
|-----------------------------|--------------------|---------------------------------|
| Aquicultura | 8 | Captação Superficial do Igarapé |
| Produção de grãos | 5 | |
| Fruticultura | 3 | |
| Criação de animais | 1 | |
| Olericultura | 2 | |
| Grameira | 1 | |
| Obras hidráulicas | 1 | |
| Outros | 2 | |
| Policultura | 1 | Poço Tubular |

Fonte: Elaborada pelos autores, com base nos dados cedidos pelo setor de Divisão de Outorga da FEMARH (2021).

Observando-se as informações da Tabela 2, percebe-se que as principais atividades que demandam a utilização do recurso hídrico na bacia do Igarapé Carrapato são a aquicultura, a produção de grãos, a fruticultura, a criação de animais, a olericultura, a construção de obras hidráulicas, entre outras atividades de menor impacto. Percebe-se que há uma diversidade na distribuição das atividades agrícolas, porém todas elas dependentes da captação do recurso hídrico do Igarapé.

Fazendo-se ainda, uma análise das informações da Tabela 2 infere-se que predomina o uso de captação superficial da água do Igarapé Carrapato, este representando 96% do total da captação do recurso da bacia. As atividades desenvolvidas, como a aquicultura que representa cerca de 30% e a produção de grãos, a segunda atividade de maior ênfase, aproximadamente 18%. A captação de água subterrânea por meio de um (01) poço tubular na área da bacia não deve ser ignorado, pois o mesmo, intercepta o lençol subterrâneo o que pode comprometer a manutenção do corpo hídrico superficial, apesar de não se ter obtido a vazão extraída.

Há um predomínio na tipologia de produtos da fruticultura e da horticultura, que são proporcionalmente mais irrigados (70 a 90% da área cultivada é irrigada) do que as principais culturas irrigadas em números absolutos como os grãos (ATLAS IRRIGAÇÃO p. 41, 2021).

Gráfico de volume de água empregada por atividade em m^3 /hora na bacia de maior consumo.

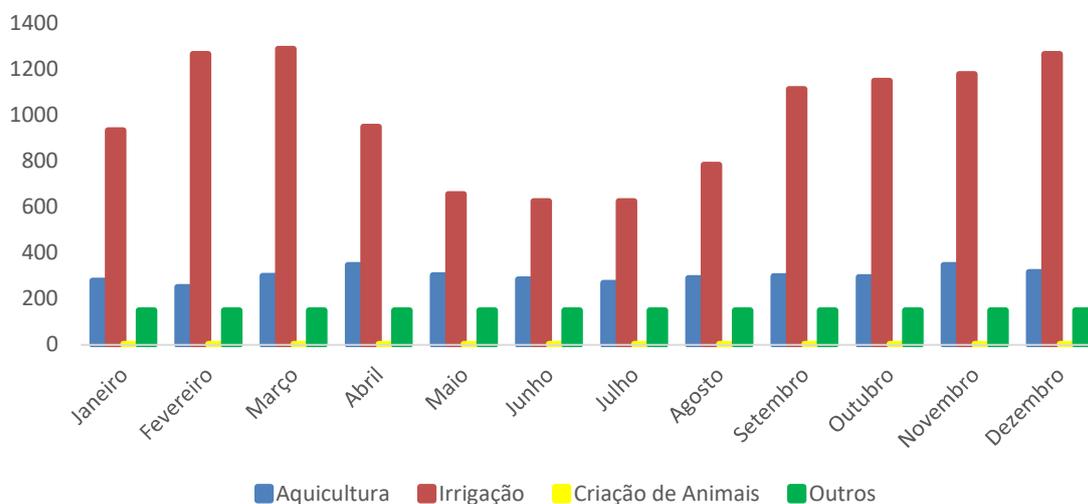


Figura 2: Quantitativo de volume de água empregada por atividade desenvolvida na bacia. Fonte: Elaborada pelos autores com base nos dados cedidos pelo setor da Divisão de Outorga da FEMARH (2021).

A Figura 2 demonstra o quantitativo de captação e consumo de água para usos múltiplos empregados no desenvolvimento de diversas atividades agropecuárias na bacia. Observa-se que a maior concentração da captação é utilizada na irrigação dos cultivos, pois esta atividade apresenta uma grande demanda em relação as outras atividades representadas na figura. Ainda de acordo com as informações da Figura 2, a aqüicultura em tanques escavados é a segunda atividade de maior consumo de água, seguida de outros usos de água da bacia com menor expressividade.

De acordo com o Atlas de irrigação, a irrigação

[...] corresponde à prática agrícola que utiliza um conjunto de equipamentos e técnicas para suprir a deficiência total ou parcial de água para as plantas. A irrigação está no nosso cotidiano, seja nos gramados de campos de futebol e de condomínios residenciais; ou quando consumimos arroz, feijão, legumes, frutas e verduras – alimentos produzidos em grande medida sob irrigação. (ATLAS DE IRRIGAÇÃO p. 11, 2021).

A irrigação é um método largamente empregado para o desenvolvimento dos cultivos, seja na produção em maior ou menor escala. Esta técnica garante o aumento da produtividade agrícola, que influencia na segurança alimentar, que reflete no abastecimento do mercado com os produtos agrícolas e garante o retorno do investimento para o produtor.

A agricultura faz uso da irrigação, sendo uma técnica que permite a condução da água e dos nutrientes necessários para os cultivos em detrimento de seu desenvolvimento e da produtividade. Embora o crescimento da atividade de irrigação resulte, em geral no aumento do uso da água, diversos benefícios podem ser observados, tais como o aumento da



produtividade, a melhoria da qualidade dos produtos, a redução de custos unitários, a atenuação dos impactos da variabilidade climática e a otimização de insumos e equipamentos. A irrigação também é fundamental para o aumento e a estabilidade da oferta de alimentos e consequente aumento da segurança alimentar e nutricional da população brasileira (ATLAS DE IRRIGAÇÃO, p. 7, 2021).

A irrigação tem sido largamente empregada na agricultura, tendo em vista que ela é indispensável para o retorno do investimento na atividade agropecuária e na forma de rendimento da produção agrícola.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A bacia hidrográfica do Igarapé Carrapato tem se destacado nos últimos anos devido a sua produtividade agrícola no entorno da cidade Boa Vista, trazendo mudanças visíveis na paisagem da bacia. Esta apresenta diversos empreendimentos, com foco na produção econômica classificada no primeiro setor da economia, tais como a aquicultura, a agricultura, a pecuária e outras, visando-se atender o mercado local e regional.

Cabe ressaltar que a irrigação é a atividade de maior impacto na captação e no consumo de água da Igarapé Carrapato empregada nas atividades agropecuárias. Esta prática agrícola pode vir a comprometer a sustentabilidade do corpo hídrico, 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 agosto. Da diversidade de empreendimentos alocados na bacia, em torno de vinte e três (23) propriedades, que fazem a captação direta da água do Igarapé, nove (9) são classificadas como uso de pouca expressão.

As propriedades distribuídas ao longo da bacia desenvolvem atividades diversas, que apresenta um ponto crucial em comum, o consumo da água. Portanto, faz-se necessário um planejamento adequado para os usos múltiplos das águas da bacia, pautada no manejo sustentável do corpo hídrico em prol de sua conservação e da sustentabilidade do ecossistema e sua rede de drenagem, para a garantia do acesso as suas águas, bem como a produtividade de alimentos, a manutenção da estrutura social e as condições ambientais essenciais para o desenvolvimento das atividades socioeconômicas praticadas na bacia.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (Brasil) Atlas Irrigação: **uso de água na agricultura irrigada**/Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. - 2 ed, Brasília: ANA, 2021.

BARBOSA, R. I. Fisionomias e Diversidade Vegetal das Savanas de Roraima. In: BARBOSA, R. I.; XAUD, H. A. M.; COSTA E SOUSA J. M. **Savanas de Roraima: Etnoecologia e Biodiversidade e Potencialidades Agrossilvipastoris**. Boa Vista: FEMARCT, 2005. 202 p.

BRASIL. **Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19433.htm>. Acesso em: 04 abril 2021.

CAMPOS, C.; PINTO, F.; BARBOSA, R. I. **O Lavrado de Roraima: importância biológica, desenvolvimento e conservação na maior savana do Bioma Amazônia**. Boa Vista: INPA-RR, 2008. Disponível em: <http://agroeco.inpa.gov.br/reinaldo/RIBarbosa_ProdCient_Usu_Visitantes/2008Diagnostico_LAVRADO_MMA.pdf>. Acesso em: 04 abril 2021.

CARVALHO, T. M. de.; CARVALHO, C.M. de. **Paisagens e Ecossistemas**. UFRR, Socioambientalismo de Fronteiras, v. III. 2011.

CASTRO, C. N. de. **A Agricultura no Nordeste Brasileiro: oportunidades e limitações ao desenvolvimento**. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada.- Brasília: Rio de Janeiro : Ipea , 2012.

CAVALCANTI, C. Meio ambiente, Celso Furtado e o desenvolvimento como falácia. **Revista Ambiente & Sociedade**, v. 5, n. 2, p. 73-84, 2003.

FEMARH-RORAIMA. **Fundação Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Divisão de Outorgas**. Disponível em:< <http://www.femarh.rr.gov.br>>. Acesso em: 08 abril 2021.

GREGIO, J. V. **Agricultura Sintrópica: produzindo alimentos na floresta, das raízes do aipim ao dossel das castanheiras**. 2018. 139 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Francisco Beltrão, 2018.



IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia Estatística. **Mapa do Estado de Roraima, Pedologia/Solos em nível exploratório.** Rio de Janeiro, 1ª ed, 2005. 1 mapa. 79 X 89 cm, escala 1:1.000.000.

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

NASCIMENTO, C. H. C.; LINS, J. W. de R. Lavrado: a paisagem invisível. **Revista Paisagens Híbridas, Amazônia, Cidades e Jardins**, v. 1., n. 2., p. 138-155, 2018. Disponível em: <<https://revistas.ufrj.br/index.php/ph/article/view/22969/12861>>. Acesso em: 08 abril 2021.

RORAIMA. Lei nº 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.** Disponível em: < <https://tjrr.jus.br/legislacao/index.php/leis-ordinarias/108-leis-ordinarias-2006/488-lei-n-547-de-23-de-junho-de-2006>>. Acessado em 23 de maio 2021.

SANDER, Carlos. et al. Levantamento Hidrológico da Bacia do Igarapé Carrapato, Boa Vista, RR: dados preliminares, **ACTA Geográfica Revista do Curso de Geografia da UFRR**: Boa Vista, Ano II, Nº 3, p.119-129, janeiro/junho 2008.

SILVEIRA, A. L. L. da. Ciclo Hidrológico e Bacia Hidrográfica. In: TUCCI, C. E. M.(org.) **Hidrologia: ciência e aplicação.** 2ª Ed. Porto Alegre: EUFRGS/ABRH. 2000, p 01-07. (coleção ABRH de recursos hídricos, v. 4).