



unifaema

CENTRO UNIVERSITÁRIO FAEMA – UNIFAEMA

ANA CAROLINA MARTINS DE CASTRO

**A PISCICULTURA COMO PROPOSTA DE MITIGAÇÃO AOS IMPACTOS
AMBIENTAIS ANTRÓPICOS NA REGIÃO DO VALE DO JAMARI**

**ARIQUEMES - RO
2023**

ANA CAROLINA MARTINS DE CASTRO

**A PISCICULTURA COMO PROPOSTA DE MITIGAÇÃO AOS IMPACTOS
AMBIENTAIS ANTRÓPICOS NA REGIÃO DO VALE DO JAMARI**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Direito do Centro Universitário FAEMA – UNIFAEMA como pré-requisito para obtenção do título de bacharel em Direito.

Orientador: Prof. Me. Hudson Carlos Avancini Persch.

**ARIQUEMES - RO
2023**

FICHA CATALOGRÁFICA
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

C355p Castro, Ana Carolina Martins de.

A piscicultura como proposta de mitigação aos impactos ambientais antrópicos na região do Vale do Jamari. / Ana Carolina Martins de Castro. Ariquemes, RO: Centro Universitário Faema – UNIFAEMA, 2023.

49 f.

Orientador: Prof. Me. Hudson Carlos Avancini Persch.

Trabalho de Conclusão de Curso – Graduação em Direito – Centro Universitário Faema – UNIFAEMA, Ariquemes/RO, 2023.

1. Peixes nativos. 2. Rondônia. 3. Produção de peixes. 4. Impacto Ambiental. I. Título. II. Persch, Hudson Carlos Avancini.

CDD 340

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

ANA CAROLINA MARTINS DE CASTRO

**A PISCICULTURA COMO PROPOSTA DE MITIGAÇÃO AOS IMPACTOS
AMBIENTAIS ANTRÓPICOS NA REGIÃO DO VALE DO JAMARI**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Direito do Centro Universitário FAEMA – UNIFAEMA como pré-requisito para obtenção do título de bacharel em Direito.

Orientador: Prof. Me. Hudson Carlos Avancini Persch.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Me. Hudson Carlos Avancini Persch
UNIFAEMA

Prof. Me. Everton Balbo dos Santos
UNIFAEMA

Prof. Ma. Camila Valera Reis Henrique
UNIFAEMA

**ARIQUEMES – RO
2023**

Dedico este trabalho a minha mãe, que me apoiou, incentivou a estudar e seguir meus sonhos e objetivos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus concedeu-me a vida, abençoando e permitindo que chegasse até aqui.

Agradeço a minha mãe, que sempre foi meu alicerce e maior incentivadora, exemplo de ser humano. Dona Marli, você é a luz da minha vida.

Agradeço ao meu pai Martins, pelo esforço e contribuição nessa etapa.

Agradeço ao meu orientador Prof. Me. Hudson Carlos Avancini Persch, por todo apoio, atenção e contribuição no êxito desse trabalho.

Agradeço a minha querida professora Gabriela Eulalio de Lima, quem à alguns anos atrás plantou uma sementinha, que está constantemente florescendo pois o conhecimento é uma fonte inesgotável.

Agradeço a todos os meus amigos, por todo apoio e incentivo.

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

*As raízes do estudo são amargas, mas
seus frutos são doces.*

- Aristóteles

RESUMO

A piscicultura é uma atividade aquícola que tem como a população de animais cativos e no Brasil se expande rapidamente devido aos abundantes recursos hídricos, quantidade e qualidade concentram-se principalmente na região Norte. Este estudo teve o objetivo de descrever a piscicultura ecológica, sua contribuição ao fomento da economia e desenvolvimento na região do Vale do Jamari, no estado de Rondônia, no norte do Brasil. Verificou-se as condições os aspectos ambientais, econômicos e normativos da piscicultura em todas os municípios do Vale do Jamari, abarcando propriedade de porte grande, médio e pequeno, dos quais buscou observar aspectos construtivos, tipo e quantidade de piscicultura, e requisitos técnicos e legais para implantação de sistemas de reprodução. No entanto, desafios frequentes como falta de planejamento, má gestão e políticas públicas ineficazes são problemas enfrentados pela produção de alevinos de espécies nativas na região, fatores que levam pequenos produtores a abandonarem os investimentos. O estudo foi de caráter qualitativo e quantitativo, realizado desde quando a atividade chegou no estado até o ano de 2023, utilizando o estudo de material bibliográfico como procedimento metodológico. Clima favorável, recursos hídricos abundantes e perspectivas comerciais promissoras graças a um grande mercado consumidor fazem com que a piscicultura de Rondônia se destaque no país. Como resultado, a região do Vale do Jamari, ressalva a preocupação mitigar os impactos ao meio ambiente com atividades compatíveis, nesse viés teve desenvolvimento significativo no setor da piscicultura. Os resultados mostraram que essa atividade tem se tornado uma economia promissora nos municípios, embora seja prática comum dos produtores a construção de açudes para armazenar água para diversos fins, tais como: criação de peixes para consumo doméstico ou para venda, para lazer e dessedentação de animais, nem sempre observam os problemas ambientais e a necessidade de ações ecologicamente adequadas. O estudo possibilitou compreender a atuação dos produtores, mostrando que a produção de peixes nativos é fundamental para o desenvolvimento econômico da região.

Palavras-chave: Água Doce; Peixe nativo; Produção; Vale do Jamari.

ABSTRACT

Fish farming is an aquaculture activity that has the population of captive animals and in Brazil expands rapidly due to the abundant water resources, quantity and quality are concentrated mainly in the North region. This study aims to describe ecological fish farming, its contribution to promoting the economy and development in the Vale do Jamari region, in the state of Rondônia, in northern Brazil. The conditions, environmental, economic and regulatory aspects of fish farming in all the municipalities of Vale do Jamari are verified, covering large, medium and small size properties, seeking to observe constructive aspects, type and quantity of fish farming, and technical and laws for implantation of reproduction systems. However, frequent challenges such as lack of planning, poor management and ineffective public policies are problems faced by the production of fingerlings of native species in the region, factors that lead small producers to abandon investments. The study is of a qualitative and quantitative nature, carried out from when the activity arrived in the state until the year 2023, using the study of bibliographic material as a methodological procedure. A favorable climate, abundant water resources and promising commercial prospects thanks to a large consumer market make fish farming in Rondônia stand out in the country. As a result, the Vale do Jamari region, except for the concern to mitigate the impacts on the environment with compatible activities, in this bias had significant development in the fish farming sector. The results show that this activity has become a promising economy in the municipalities, although it is a common practice for producers to build dams to store water for various purposes, such as: raising fish for domestic consumption or for sale, for leisure and watering of animals, do not always observe environmental problems and the need for ecologically adequate actions. The study made it possible to understand the performance of producers, showing that the production of native fish is fundamental for the economic development of the region.

Keywords: Fresh Water; Native fish; Production; Jamari Valley.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 A PISCICULTURA ECOLÓGICA E A LEGISLAÇÃO AMBIENTAL.....	13
2.1 O ORDENAMENTO JURÍDICO BRASILEIRO E A PISCICULTURA.....	13
2.2 A LEI N. 3.437/14 E SUA APLICABILIDADE NO ESTADO DE RONDÔNIA.....	17
2.3 PISCICULTURA COMO MEIO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SUSTENTÁVEL.....	18
3 OS IMPACTOS AMBIENTAIS E OS MEIOS DE CONTROLE E MITIGAÇÃO.....	22
3.1 O LICENCIAMENTO AMBIENTAL NO BRASIL.....	22
3.3 O LICENCIAMENTO AMBIENTAL APLICADO A PISCICULTURA.....	25
3.3 A IMPORTÂNCIA DOS SISTEMAS AGROFLORESTAIS E A PISCICULTURA.....	28
4 O DESENVOLVIMENTO DO ESTADO DE RONDÔNIA E O VALE DO JAMARI.....	30
4.1 ANÁLISE SOCIOECONÔMICA DA PISCICULTURA E SUA CONTRIBUIÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO REGIONAL DO VALE DO JAMARI	31
4.2 A ATIVIDADE DA PISCICULTURA E OS ASPECTOS ANTROPOGÊNICOS.....	33
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	38
REFERÊNCIAS.....	40

1 INTRODUÇÃO

A piscicultura, que envolve a criação de peixes em cativeiro para consumo humano, pode ser uma proposta interessante para mitigar os impactos ambientais antrópicos na região do Vale do Jamari. Essa região, localizada no estado de Rondônia, Brasil, enfrenta diversos desafios relacionados à degradação ambiental, como o desmatamento, a poluição dos rios e a perda de biodiversidade.

Ao implementar a piscicultura de forma adequada e sustentável, é possível obter benefícios ambientais significativos. Veja algumas formas como a piscicultura pode ajudar a mitigar os impactos ambientais na região:

Conservação de recursos hídricos: ao optar pela criação de peixes em cativeiro, reduz-se a pressão sobre os recursos hídricos naturais, como rios e lagos. Em vez de capturar peixes selvagens, a produção ocorre em tanques ou viveiros específicos, diminuindo a necessidade de extrair peixes dos ecossistemas naturais

Recuperação de áreas degradadas: a implantação de fazendas de piscicultura em áreas previamente degradadas, como antigas áreas de mineração ou locais com solos desgastados pela atividade agropecuária, pode promover a recuperação desses locais. A piscicultura pode ser realizada em tanques ou açudes construídos nessas áreas, trazendo um novo uso produtivo e contribuindo para a restauração dos ecossistemas.

Redução da pressão sobre a pesca predatória: a piscicultura pode ajudar a suprir a demanda por peixe, reduzindo a pressão sobre a pesca predatória em rios e lagos da região. Ao oferecer uma alternativa viável de produção de peixes, as comunidades locais podem ser incentivadas a adotar práticas mais sustentáveis e preservar os recursos pesqueiros naturais.

Geração de renda e emprego: a criação de peixes em cativeiro pode ser uma atividade econômica lucrativa, gerando empregos e renda para a população local. Isso pode contribuir para reduzir a pressão sobre outras atividades econômicas destrutivas, como o desmatamento e a mineração ilegal, que são comuns na região.

É importante ressaltar que a piscicultura deve ser realizada de forma sustentável, levando em consideração os impactos ambientais e sociais. É necessário implementar boas práticas de manejo, como a utilização de rações balanceadas, o controle da qualidade da água e a adoção de medidas para evitar a contaminação ambiental.

Além disso, é fundamental garantir que a piscicultura não cause impactos negativos adicionais ao ecossistema local, como a introdução de espécies exóticas invasoras ou o uso indiscriminado de produtos químicos. Um planejamento cuidadoso, monitoramento constante

e o envolvimento das comunidades locais são elementos essenciais para o sucesso da piscicultura como proposta de mitigação dos impactos ambientais antrópicos no Vale do Jamari ou em qualquer outra região.

A presente pesquisa terá como objetivo primário, destacar atividade da piscicultura, fomentando a economia do Vale do Jamari e minimizando os impactos ao meio ambiente, promovendo desenvolvimento sustentável. Os objetivos secundários em: identificará as principais intercorrências da piscicultura, normatização de um desenvolvimento sustentável; apontará a importância da piscicultura, frente ao desenvolvimento da região, contribuindo para a economia e baixo impacto ambiental; proporá a educação continuada no setor de atuação da piscicultura visando a implementação das normativas legais no campo do desenvolvimento sustentável no Vale do Jamari.

2 A PISCICULTURA ECOLÓGICA E A LEGISLAÇÃO AMBIENTAL

A piscicultura ecológica, ou aquicultura sustentável, é um sistema de produção de peixes que busca minimizar os impactos ambientais e promover a conservação dos recursos naturais (SOUZA, 2022, p. 15). Nesse contexto, é fundamental que a atividade esteja em conformidade com a legislação ambiental vigente, visando proteger os ecossistemas aquáticos e garantir a preservação dos recursos hídricos (BRASIL, 1998).

A Lei nº 9.605/98, conhecida como Lei de Crimes Ambientais, estabelece assegurar penais e administrativas para condutas lesivas ao meio ambiente, como o combustível de águas e a destruição de habitats naturais (BRASIL, 1998). Além disso, o licenciamento ambiental é um instrumento importante para regulamentar a piscicultura ecológica, permitindo que os participantes tenham autorização dos órgãos ambientais competentes para iniciar ou ampliar suas atividades (CONAMA, 2009).

2.1 O ORDENAMENTO JURÍDICO BRASILEIRO E A PISCICULTURA

Em termos de organização territorial, ou seja, de planejamento, os dois conceitos são complementares. O planejamento é um processo contínuo que envolve a coleta, organização e análise sistemática de informações por meio de procedimentos e métodos para a tomada de decisões ou escolhas quanto às melhores alternativas de uso dos recursos disponíveis. Seu objetivo é alcançar um objetivo específico no futuro, melhorando assim uma situação específica e o desenvolvimento social. Um papel importante do planejamento é também fornecer métodos orientadores, ferramentas administrativas, legislativas e de gestão para o desenvolvimento de atividades em um determinado espaço e tempo, estimular a participação de instituições e cidadãos e promover um relacionamento mais rigoroso entre a sociedade e os e autoridades regionais. (CRUZ, 2020)

A Constituição Federal de 1988 estabelece que é dever do Estado proteger o meio ambiente, bem como promover o desenvolvimento econômico sustentável (Art. 225). Além disso, a Lei de Política Nacional do Meio Ambiente (Lei nº 6.938/81) prevê a necessidade de licenciamento ambiental para atividades que possam causar impacto ambiental significativo.

Artigo 255 da CF/88, traz em seu *caput* que “todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”.

No caso da piscicultura, o licenciamento ambiental é obrigatório para a implantação e operação de empreendimentos aquícolas, conforme previsto na Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) nº 430/11. Essa resolução estabelece os parâmetros de qualidade e padrões de lançamento de efluentes líquidos gerados por atividades que utilizam recursos hídricos.

Além disso, a Lei nº 11.959/09 dispõe sobre a Política Nacional de Desenvolvimento da Aquicultura e estabelece diretrizes para o desenvolvimento sustentável da atividade no país. A lei prevê, por exemplo, a necessidade de zoneamento aquícola para a ordenação do uso dos recursos hídricos e a proteção do meio ambiente. (BRASIL, 2009)

Outra legislação importante para a piscicultura é a Lei nº 9.433/97, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos. Essa lei prevê a necessidade de gestão integrada dos recursos hídricos, incluindo a priorização do uso da água para consumo humano e a compatibilização das demandas dos diversos usuários. (BRASIL, 1997)

De acordo com a Constituição Federal de 1988, traz em seu artigo 22 que a União tem competência exclusiva para legislar sobre a água. Logo, os recursos hídricos continuarão sob controle federal e, a partir de então, toda a autoridade delinea os recursos hídricos. A Lei nº 9.433/97 trouxe uma inovação, o caráter de outorga, que passou a ser ferramenta essencial para que a regularização de um sistema eficaz pudesse ser realizada. É importante ressaltar que a União é o órgão competente para legislar em matéria hídrica.

Nesse caso, cabe aos estados conceder o direito de uso dessas águas quando houver ocorrido algum fato a respeito delas, conforme disposto no artigo 30 da Lei 9.433 de 1997, inciso I. Dessa forma, quando houver pedido de apropriação, que vise a corpos d'água sob jurisdição dos estados e também do Distrito Federal, mediante verificação, o pedido de apropriação deverá ser feito aos respectivos apropriadores, que são os órgãos competentes, e os distritos responsáveis pela gestão desses recursos, conforme a legislação vigente de cada estado. (DURAN; FERRAZ, 2021)

Além disso, segundo os autores, a gestão dos recursos hídricos é realizada de forma integrada prescrita pelo ordenamento jurídico, levando em consideração os princípios da precaução e da precaução com base na legislação ambiental. Dessa forma, o poder público colabora com a sociedade civil organizada na política de recursos hídricos. Porém, a legislação nesse sentido é ampla e visa cuidar desse bem tanto agora quanto no futuro, mantendo sempre a qualidade para o fim específico. Segundo Duran e Ferraz (2021), a norma que determina todas as ações de licenciamento ambiental é a Resolução CONAMA nº 413. A Câmara de Assuntos Jurídicos Tecnológicos (CONAMA, 2013) realizou sua 7ª reunião e a resolução recebeu

diversas emendas que poderiam agregar ao processo de introdução e estabelecimento de espécies não nativas em águas continentais e marinhas pertencentes a todo o território nacional. Contudo, a nova Resolução 413 diz:

Poderá ser emitida licença ambiental única, por meio de procedimento simplificado, para os parques aquícolas que se situarem em reservatórios artificiais quando estes atenderem aos seguintes critérios: I -enquadramento na capacidade de suporte do corpo hídrico para fins de aquicultura, de acordo com definição fornecida pelo órgão responsável pela outorga de direito de uso de recursos hídricos; e II -utilização de espécie nativa ou autóctone; ou III - utilização de espécie alóctone ou exótica, desde que sejam apresentadas medidas de mitigação dos impactos potenciais, conforme Anexo VIII.

A legislação ambiental, em relação a criação de peixes em cativeiro é regulamentada pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), por meio da Resolução nº 413/2009. Essa resolução estabelece diretrizes para a criação de peixes em águas da União (como rios, lagos e reservatórios), estabelecendo critérios para a concessão de licenças ambientais, bem como para o manejo sustentável dos recursos hídricos.

Além disso, o Código Florestal Brasileiro (Lei nº 12.651/2012) estabelece regras para a proteção de áreas de preservação permanente (APPs) e de reserva legal, que devem ser respeitadas pelos produtores de peixes.

Portanto, segundo Duran e Ferraz (2021), os principais diplomas legais relacionados à pesca e aquicultura válidos no Brasil são:

Lei nº. 7.356, de 30 de agosto de 1985: acrescenta dispositivo à Lei Orgânica da Previdência Social -Lei nº 3.807, de 26 de agosto de 1960 incluindo os pescadores profissionais sem vínculo empregatício, no regime daquela Lei na qualidade de segurados especiais (BRASIL, 1988);

Lei nº. 9.605, de 12 de fevereiro de 1998: dispõe sobre sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente e dá outras providências (BRASIL, 1997);

Lei nº. 10.849, de 23 de abril de 2004: dispõe sobre a autorização de uso de espaços físicos de corpos d'água de domínio da União para fins de aquicultura (BRASIL, 2004);

Lei nº. 11.380, de 1º de dezembro de 2006: institui o Registro Temporário Brasileiro para embarcações de pesca estrangeiras arrendadas ou afretadas, a caso nu, por empresas, armadores de pesca ou cooperativas de pesca brasileiras e dá outras providências (BRASIL, 2006).

Há diversas leis estaduais, decretos, portarias e organizações estatutárias que normalizam a pesca com proibições táticas predatórias que geram penalidades empregáveis aos infratores.

O Decreto-Lei nº. 221, de 28 de fevereiro de 1967, é o mais antigo e também o principal diploma legal em vigor, relativo à pesca. Definem-se nele os aspectos gerais; as modalidades profissional, amadora e científica; embarcações e empresas pesqueiras; organização do trabalho a bordo; permissões, proibições e concessões; incentivos fiscais; aquicultura; exploração de outros animais e vegetais aquáticos; fiscalização, infrações e penas (BRASIL, 1967).

Lei nº. 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, dá amparo legal às ações que visam à proteção ambiental. Nela encontram-se dispositivos específicos referentes à pesca, que substituíram (revogação tácita) às penas constantes no Decreto-Lei nº. 221, de 28 de fevereiro de 1967 (BRASIL, 2004).

O ordenamento jurídico também estabelece normas para a distribuição e o consumo de peixes, garantindo a segurança alimentar da população. O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), por exemplo, é responsável pela regulamentação da produção e fiscalização de pescados, com o objetivo de garantir a qualidade e segurança dos produtos oferecidos ao consumidor.

Com o passar dos anos, o licenciamento tornou-se um processo mais longo e burocrático. Segundo diversos autores, ela deveria ser objeto de algumas ações visando torná-la racional e eficaz. Algumas ações são muito eficazes para projetos voltados para o setor elétrico, lembrando que podem ser aplicadas a outros tipos de projetos, como: a) implementar procedimentos integrados entre ferramentas de planejamento e gestão ambiental (zoneamento econômico, planejamento de bacias hidrográficas, avaliações ambientais estratégicas regionais e setoriais, planos nacionais e regionais de ordenamento territorial e desenvolvimento econômico e social (códigos de cidades), avaliações ambientais integradas de bacias hidrográficas) e seu processo de vinculação às decisões de licenciamento ambiental, entre outras medidas. (CRUZ, 2020)

Como a Constituição Federal de 1988 contempla a ordem territorial, como disposto no artigo art. 21, inciso IX, o Brasil ainda não possui um sistema nacional unificado de hierarquia e atuação coordenada dos diversos níveis de governo no território. Em seu lugar estão uma variedade de esquemas, programas, leis e intervenções isoladas, ora adotadas pela União, ora por Estados e Municípios, muitas vezes em conflito entre si. A integração dos planos territoriais e das licenças pode ser contemplada em resoluções específicas de licenças ambientais, que são amparadas por planos territoriais, a exemplo: Res. CONAMA 273/00, seu artigo 4.º, §2º estabelece que o processo de licenciamento deve ter em conta o potencial de produção ecologicamente sustentável do estuário ou bacia hidrográfica definido e limitado. (CRUZ, 2020)

Dentre os diversos estados do Brasil, se tratando dos recursos utilizados para a prática da atividade piscicultura, há depender da área pretendida para a aplicação do projeto, em regra é competência estadual. Cada estado, com seu órgão competente cria e regula o seu próprio regimento. No estado de Rondônia, tem a Lei n. 3.437/14, regulamentando a atividade da piscicultura, trazendo consigo conceitos, regras e penalidades. (RONDÔNIA, 2014)

2.2 A LEI N. 3.437/14 E SUA APLICABILIDADE NO ESTADO DE RONDÔNIA

O estado possui uma legislação específica para o setor, a Lei nº 3.437, de 9 de setembro de 2014, que organiza o setor e permite a legalização dos negócios existentes e o acesso ao crédito para os produtores. As cooperativas e associações permitem que os produtores obtenham os melhores preços para insumos como calcário, fertilizantes e rações, pois podem comprar em grandes quantidades. (MEANTE; DORIA, 2017, p. 175)

Em seu artigo 1º da referida lei, em seus incisos as definições: de aquicultura; piscicultura; aquicultor; piscicultor; formas jovens; potencial de severidade das espécies; produtor de alevinos; reprodutor ou matriz; reservatório; represa; viveiro/tanque; área aquícola; parque aquícola; gaiola ou tanque-rede; espécie nativa; espécie exótica; espécie estabelecida; peixe híbrido; espécie alóctone; espécie autóctone; peixamento; despesca; nascente ou olho de água.

A partir do artigo 5º, começa a tratar das relações com o meio ambiente, o que pode ou não ser implementado, segue delimitando até o artigo 9º. Do artigo 10 ao 19, traz o passo a passo das licenças, cadastros e autorizações.

Art. 5º. É declarada de interesse social e econômico a atividade de aquicultura para fins de implementação em aproveitamento de Área de Preservação Permanente – APP já antropizada, respeitadas as obrigações previstas no artigo 4º, § 6º, da Lei Federal n. 12.651, de 25 de maio de 2012 e atendidos os requisitos estabelecidos nesta Lei.

Art. 10. Fica instituído o cadastro simplificado, a ser disciplinado pelo órgão ambiental estadual, dispensando-se o relatório de controle ambiental para atividade de baixo impacto ambiental, ficando a critério da SEDAM o repasse desta atribuição para os Municípios por meio de termos de cooperação técnica.

O artigo 20 e seguintes traz os incentivos e proteção à aquicultura. A partir do artigo 23, dispõem dos impactos a meio ambiente e suas consequências (penalidades). Assim definidos:

Art. 23. Constituem infrações ambientais:

I – a introdução de espécies não autóctones, com comprovada alteração da frequência natural de ocorrência e a base genética das populações nativas, afetando a sobrevivência das espécies da bacia hidrográfica;

II – a introdução de doenças e parasitas oriundos de outras bacias hidrográficas ou aquicultura no ambiente natural; e

III – a alteração significativa da qualidade dos corpos de águas receptores dos efluentes oriundos das aquiculturas.

Parágrafo único. A responsabilização administrativa do empreendedor, pessoa física ou jurídica, que por ação ou omissão, degradar o Meio Ambiente, não exclui a sua obrigação de reparar o dano causado.

Art. 26. Constitui infração para os efeitos desta Lei, qualquer ação ou omissão que importe em inobservância dos seus preceitos, ou desobediência às determinações e disposições da Lei Federal, Estadual, Regulamentos e demais medidas diretas delas decorrentes.

§ 1º. O aquicultor infrator, além de pena de multa, ficará sujeito, ainda, à apreensão do pescado que esteja transportando, equipamentos e materiais utilizados na pesca, incluindo embargo e suspensão parcial ou total da atividade, advertência, suspensão de venda, reparação de danos causados.

Em suma, esta lei disciplina toda a atividade da piscicultura no Estado de Rondônia, desde definição das práticas, convergência com o meio ambiente, estímulos e penalidades em casos de descumprimento ao que dispõe. A seguir, adentraremos na piscicultura como atividade sustentável.

2.3 PISCICULTURA COMO MEIO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO SUSTENTÁVEL

O país possui as maiores reservas de água doce do mundo, com grandes bacias hidrográficas como as do Amazonas, do Paraná e do São Francisco, além de um extenso litoral de 7.652 quilômetros do Amapá ao Rio Grande do Sul, que se estende por dois. O Oceano Atlântico tem 100 milhas náuticas de distância, cobrindo uma área de 2,8 milhões de quilômetros quadrados, o que equivale a 33% da área terrestre do país. O território da plataforma continental brasileira com baixa ocupação econômica pode se tornar uma nova fronteira para a produção aquícola de alimentos, farmoquímicos, insumos industriais e fontes alternativas de energia do país. Desta forma, o desenvolvimento mais acelerado da aquicultura no Brasil, por meio de fazendas terrestres e marítimas, proporcionará novas perspectivas para o desenvolvimento do Brasil em bases sustentáveis, capazes de compensar e, assim, criar condições efetivas diminuindo a pressão antrópica sobre os ecossistemas naturais. (SIQUEIRA, 2018)

A piscicultura é uma atividade em muitas áreas rurais e a principal espécie é o tambaqui. Importante salientar que, Rondônia é o maior produtor de peixes nativos de cativeiro e o terceiro maior produtor do Brasil. Segundo o anuário da Associação Brasileira da Piscicultura (PEIXE BR, 2021), Rondônia produziu 65,5 milhões de toneladas de peixes nativos cativos em 2020, seguido por Mato Grosso com 42.000 toneladas, Maranhão com 40,5 milhões de toneladas, Pará 24,9 milhões de toneladas e Amazônia 21,5 milhão. Tambaqui representa 90% da produção do estado de Rondônia, seguido por jatuarana 6%, pintado 2% e pirarucu 2%. Rondônia é hoje líder nacional na produção de tambaqui e também se destaca na produção de pintado da Amazônia, jatuarana e tabatinga. (ALVES, 2021)

No mundo globalizado de hoje, dois elementos são essenciais para conquistar o mercado consumidor: qualidade do produto e disponibilidade regular. A qualidade pode ser alcançada por meio de medidas de controle de pontos críticos e cuidado cuidadoso durante o processamento, embalagem, armazenamento, distribuição e preparação dos produtos. De fato, o sucesso de vendas depende da satisfação dos consumidores ao jantar. Se o consumidor não gosta do que come, não volta a comprar, de nada adianta dominar técnicas complexas de produção. Portanto, o produtor deve sempre focar na ponta da cadeia, o consumidor. Para garantir a regularidade, a estratégia de produção empregada deve priorizar a produção escalonada (por exemplo, colheita fracionada) para não concentrar a produção no curto prazo. A estratégia de produção deve ser planejada de acordo com a estratégia de marketing a ser adotada. (VALENTI, 2002)

A preocupação ambiental vem provocando grandes mudanças econômicas e produtivas na sociedade nas últimas décadas, exigindo esse tipo de reflexão, ou melhor, uma consciência ecológica da qual instituições, empresas e pessoas possam participar para a construção de um mundo melhor. As questões de sustentabilidade buscam uma gestão integrada socialmente responsável que promova a participação e ação de diversos atores sociais. (GRANZOTTO; PRETO, 2012)

Segundo Martins e cols. (2001). Ao longo do tempo, notou-se uma significativa migração de alguns produtores rurais de safras para outras atividades no campo, sendo que o setor pesqueiro atraiu alguns desses produtores e até mesmo alguns empresários agrícolas. Isso se deve à relevância econômica que o evento vem demonstrando, despertando assim o interesse de pequenos e médios produtores, pois o sistema não exige grande escalabilidade e não requer altos investimentos em sua implantação, levando a boa rentabilidade e taxa de retorno.

De acordo com Valenti (2002), a prática de uma atividade sustentável nos sistemas de produção, utilizando meio de implantação de boas práticas de manejo “BMP – Best Management Practices”. Destarte para o cultivo em viveiros escavados, por exemplo.

Algumas das principais práticas para diminuir o impacto ambiental são:

- Construção de viveiros em áreas previamente degradadas;
- Construção dos viveiros durante a estação seca;
- Redução na taxa de renovação de água ao mínimo indispensável;
- Uso de ração balanceada, fornecida de forma controlado para evitar sobras;
- Controle rigoroso no programa de adubação dos viveiros para evitar excesso de fertilizantes;
- Povoamento dos viveiros com densidade moderada e compatível com a capacidade de carga do ambiente;
- Uso dos efluentes como água de irrigação de plantações;
- Uso de tanques de decantação, filtros mecânicos e/ou naturais (ex. Vegetais), acoplados ao sistema de escoamento dos efluentes;
- Liberação de efluentes em corpos de água corrente com capacidade de diluição rápida (nunca em corpos de água lânticos);
- Priorizar a criação de espécies nativas;
- Uso de manejo adequado para evitar o escape de animais para o meio ambiente (ex. Colocação de telas nos canais de escoamento e cuidados na despesca);
- Não aplicar produtos químicos nos viveiros ou misturá-los à ração;
- Uso de técnicas de manejo que aumentam a produtividade sem custo ambiental;
- Prática do policultivo ou consórcio para aproveitar melhor o espaço dos viveiros;
- Aproveitamento dos resíduos disponíveis na fazenda (ex. Descartes da fruticultura, esterco) e dos resíduos gerados pelo processamento do pescado produzido. (VALENTI, 2002)

A piscicultura pode ser uma importante ferramenta para o desenvolvimento econômico sustentável, pois além de gerar emprego e renda, contribui para a segurança alimentar, preservação do meio ambiente e diminuição da pressão sobre os estoques pesqueiros naturais. Segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), a piscicultura é uma atividade que cresce continuamente no Brasil, sendo responsável por mais de 50% da produção de pescados no país. (MAPA, 2021)

De acordo com a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO), a piscicultura sustentável envolve o uso de práticas de manejo que garantam a conservação dos recursos naturais e o bem-estar dos animais, além de promover a justiça social e a segurança alimentar (FAO, 2021). Nesse sentido, é importante que os empreendimentos de piscicultura adotem técnicas que minimizem o impacto ambiental, como

a utilização de sistemas de recirculação de água e a escolha de espécies que se adaptem bem ao ambiente local.

Além disso, a piscicultura pode contribuir para a geração de renda em comunidades rurais e a redução da pobreza. Um estudo realizado por Silvano *et al.* (2017) na região amazônica do Brasil mostrou que a piscicultura em tanques-rede pode ser uma opção viável para comunidades ribeirinhas, gerando emprego e renda, além de diminuir a dependência da pesca de subsistência.

Em 2015, o Brasil produziu 483 mil toneladas de produtos aquáticos (IBGE, 2015), um aumento de 1,5% em relação ao ano anterior e cerca de 23% em relação a 2013 (IBGE, 2015). As previsões da FAO estimam que a produção brasileira crescerá cerca de 100% até 2025. Este será o país que mais crescerá nas Américas, seguido pelo México (54%) e Argentina (53%). (FAO, 2016)

O consumo, por outro lado, está crescendo globalmente. Em 2016, o consumo per capita mundial ultrapassou pela primeira vez a marca de 20 kg/pessoa/ano. No Brasil, o consumo também aumentou, chegando a 9,6 kg/ano em 2015. No entanto, ainda é inferior ao consumo recomendado pela OMS, que é de 12 kg/pessoa/ano. Deve chegar até 2025 12,7 kg/pessoa/ano. (FAO, 2016)

Dessa forma, são necessários investimentos em tecnologias "limpas" para reduzir os "insumos" de nutrientes e as taxas de renovação de água para promover o equilíbrio no ambiente adjacente, surgiram tecnologias capazes de produzir de forma diferente (NASCIMENTO *et al.*, 1998). Portanto, há a necessidade de propor sistemas de cultivo que possibilitem melhor aproveitamento dos recursos naturais, aumentem a produtividade, aumentem a biossegurança, reduzam os custos operacionais e aumentem a lucratividade, buscando assim serem mais sustentáveis. Daí o surgimento de cultivos superintensivos que, além de facilitar a redução do uso de insumos como água e ração, podem aumentar a produtividade e a lucratividade. No entanto, essas tecnologias carecem de pesquisas aprofundadas para demonstrar uma melhor sustentabilidade com base no princípio da sustentabilidade *Triple Bottom Line* (dimensões ambientais, social, e econômica do desenvolvimento sustentável), que por sua vez demonstra os aspectos sociais, econômicos e ambientais da sustentabilidade.

A abordagem *Triple Bottom Line*, conhecida como TBL (1998), avalia o desempenho organizacional não apenas por meio dos lucros gerados pelo negócio, mas também pela integração do desempenho nas dimensões econômica, social e ambiental. Para que uma

organização seja bem-sucedida, lucrativa e crie valor para seus acionistas, ela precisa ser administrada considerando essas três dimensões. O *Triple Bottom Line* consiste em eficiência econômica, equidade social e proteção ambiental. (LOURENÇO; CARVALHO, 2013)

Um estudo realizado por Reverter *et al.* (2018) examinou os impactos ambientais da piscicultura em diferentes países e identificou a poluição da água como um dos principais problemas associados à atividade. A criação intensiva de peixes pode resultar na acumulação de nutrientes, como nitrogênio e fósforo, nas águas circundantes, levando a problemas de eutrofização. Além disso, a produção de resíduos orgânicos provenientes da alimentação dos peixes e da decomposição dos dejetos pode afetar negativamente a qualidade da água.

3 OS IMPACTOS AMBIENTAIS E OS MEIOS DE CONTROLE E MITIGAÇÃO

Um dos principais impactos ambientais é a poluição do ar, causada principalmente pela queima de combustíveis fósseis em veículos, indústrias e usinas termoeletricas. Para controlar e mitigar esse impacto, é necessário adotar tecnologias mais limpas, como a utilização de fontes de energia renovável, como a energia solar e eólica. Segundo o relatório do IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) de 2021, investir em energias renováveis pode reduzir significativamente as emissões de gases de efeito estufa e melhorar a qualidade do ar.

Outro impacto relevante, a degradação do solo devido à agricultura intensiva e ao desmatamento também é um impacto ambiental significativo. Para controlar e mitigar esse impacto, é necessário adotar práticas agrícolas sustentáveis, como a agricultura orgânica, a rotação de culturas e o uso adequado de fertilizantes e pesticidas. Segundo o Relatório de Avaliação Global sobre Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos, publicado pela IPBES (Plataforma Intergovernamental de Política Científica sobre Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos) em 2019, a adoção de práticas agrícolas sustentáveis pode reduzir a erosão do solo e preservar a fertilidade, contribuindo para a conservação dos recursos naturais.

Destarte, a importância de uma regulamentação específica tratando de algo tão sensível como o meio ambiental, negligenciado por longos anos. Atualmente, há uma preocupação em um desenvolvimento sustentável.

3.1 O LICENCIAMENTO AMBIENTAL NO BRASIL

O licenciamento ambiental é um procedimento necessário para a instalação de atividades potencialmente poluidoras ou degradadoras do meio ambiente no Brasil. Ele é

regulamentado pela Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), instituída pela Lei nº 6.938/1981, e pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), que estabelece as normas e critérios para o licenciamento. De acordo com o artigo 10 da PNMA,

[...] a construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, efetiva ou potencialmente poluidoras ou capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental, dependerão de prévio licenciamento do órgão estadual competente, integrante do Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA, e do IBAMA, em caráter supletivo, sem prejuízo de outras licenças exigíveis.

A Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), Lei Federal 6.938/1981 unificou no Brasil a necessidade de licenciamento ambiental para atividades potencialmente poluidoras e criou o Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama) Federação, Estados, Distrito Federal e Municípios para garantir a implantação da PNMA em todo o território nacional.

O licenciamento ambiental é um processo complexo que envolve diferentes etapas, desde a elaboração do projeto até a avaliação dos impactos ambientais e a emissão das licenças. Segundo o CONAMA, o licenciamento é composto por três fases: Licença Prévia (LP), Licença de Instalação (LI) e Licença de Operação (LO).

A Licença Prévia é a primeira etapa do processo de licenciamento e tem como objetivo avaliar a viabilidade ambiental do empreendimento. Ela é concedida com base em estudos e documentos apresentados pelo empreendedor, que devem demonstrar as características do empreendimento e os possíveis impactos ambientais.

A Licença de Instalação é concedida após a aprovação da Licença Prévia e tem como objetivo autorizar a instalação das obras e atividades do empreendimento. Para obtê-la, o empreendedor deve apresentar os projetos executivos e detalhados das obras e atividades, bem como comprovar a obtenção das licenças e autorizações necessárias.

Por fim, a Licença de Operação é concedida após a conclusão das obras e a verificação do cumprimento das condicionantes estabelecidas nas licenças anteriores. Ela autoriza a operação do empreendimento e deve ser renovada periodicamente.

O licenciamento ambiental no Brasil é considerado um instrumento importante para a proteção do meio ambiente e a promoção do desenvolvimento sustentável. No entanto, existem críticas em relação à sua efetividade e transparência. Alguns estudiosos afirmam que o licenciamento é burocrático e pouco rigoroso na avaliação dos impactos ambientais. (GONÇALVES, 2012)

Além disso, a falta de padronização e uniformidade na concessão das licenças pelos diferentes órgãos ambientais estaduais também é uma crítica recorrente. Segundo o Ministério Público Federal (MPF), há uma "enorme discrepância" na qualidade e rigor das licenças emitidas nos diferentes estados do país (MPF, 2016).

O controle do processo de licenciamento ambiental é gerido pelo órgão ambiental competente, que pode ser federal, estadual ou municipal, dependendo da atividade e da localização do empreendimento. Podendo envolver a realização de estudos ambientais, como o EIA/RIMA (Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental), a realização de audiências públicas para discutir o empreendimento com a população local e a definição de medidas de mitigação e compensação ambiental.

Os principais instrumentos legais que regem as licenças ambientais no Brasil são a Lei Federal nº 6.938/1981, Resolução do Conama nº 1/1986, Resolução Conama nº 237/1997 e Lei Complementar Federal nº 140/2011. (BRASIL, 2016, p. 47)

Cabe ressaltar que o licenciamento ambiental é um instrumento fundamental para garantir o desenvolvimento sustentável e a reparação do meio ambiente no Brasil, e sua não observância pode acarretar em proteger administrativas, civis e criminais aos criadores responsáveis pelas atividades poluidoras.

Os procedimentos básicos para o licenciamento ambiental, estão elencados no artigo 10 da Resolução Conama nº 237/1997 regendo a maneira adotada pela grande maioria dos estados. Consta na mencionada resolução (BRASIL, 2016, p. 47), elencando os principais andamentos do processo:

- I - Definição pelo órgão ambiental competente, com a participação do empreendedor, dos documentos, projetos e estudos ambientais necessários ao início do processo de licenciamento correspondente à licença a ser requerida;
- II - Requerimento da licença ambiental pelo empreendedor, acompanhado dos documentos, projetos e estudos ambientais pertinentes, dando a devida publicidade;
- III - Análise, pelo órgão ambiental competente, dos documentos, projetos e estudos ambientais apresentados, e a realização de vistorias técnicas quando necessárias;
- IV - Solicitação de esclarecimentos e complementações pelo órgão ambiental competente, em decorrência da análise dos documentos, projetos e estudos ambientais apresentados, quando couber, podendo haver a reiteração caso os esclarecimentos e complementações não tenham sido satisfatórios;
- V - Audiência pública, quando couber, de acordo com a regulamentação pertinente;
- VI - Solicitação de esclarecimentos e complementações pelo órgão ambiental competente, decorrentes de audiências públicas, quando couber, podendo

haver reiteração da solicitação quando os esclarecimentos e complementações não tenham sido satisfatórios;
VII - Emissão de parecer técnico conclusivo e, quando couber, parecer jurídico;
VIII - Deferimento ou indeferimento do pedido de licença, dando a devida publicidade.

Para melhor esclarecer os poderes de licenciamento ambiental da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos municípios, o Brasil promulgou a Lei Complementar Federal nº 140/2011. De acordo com esta lei, os municípios têm o direito de licenciar atividades e empreendimentos com influência local e que tenham demonstrado os padrões mínimos da estrutura institucional ambiental municipal listados na lei acima mencionada para realizar o licenciamento. Os procedimentos de licenciamento atribuídos aos estados estão além da alçada municipal, mas não para os sindicatos que adotam os demais padrões de alçada de licenciamento. As causas e atividades da União obedecem às circunstâncias específicas previstas no art. Artigo 6º da referida Lei Federal. Com a descentralização do processo de licenciamento proposta pela Lei Complementar Federal nº 140/2011, espera-se reduzir os atrasos no processo de licenciamento no país e minimizar os conflitos de competência entre os órgãos ambientais. (BRASIL, 2016, p. 48-49)

Os principais instrumentos legais que regem o processo de licenciamento ambiental no estado Rondônia são o Portaria Sedam nº 188/200 e a Lei Estadual nº 547/1993. De acordo com a Lei Estadual nº 547/1993, o Manual de Licenciamento Ambiental de Imóveis Rurais e a Lei Complementar Nacional nº 255/2002, regulamentam os prazos e situação a qual são emitidos ou requeridos. (BRASIL, 2016, p. 390)

De acordo com a Constituição Federal Brasileira de 1988 (CF/88), a partir do art. 170, parágrafo único, IV, assegurando a todos a liberdade de exercer qualquer atividade econômica, independentemente do mandato do poder público, e estabelece como princípio de igualdade na ordem econômica, a proteção do meio ambiente. Artigos constitucionais e interpretação de seus artigos a partir disso, pode-se concluir que o desenvolvimento econômico deve ter uso racional dos recursos naturais para acompanhar o desenvolvimento sustentável. (CRUZ, 2020)

Saindo de um contexto geral do licenciamento ambiental no Brasil. Logo, para tratar de um licenciamento específico aplicado a atividade da piscicultura.

3.2 O LICENCIAMENTO AMBIENTAL APLICADO A PISCICULTURA

No Brasil foi publicado o Decreto n. 1.697 de 1995, que criou o Grupo de Implementação do Setor Pesqueiro (GESPE), encarregado de coordenar a política governamental com aspirações setoriais. Tem por finalidade promover o desenvolvimento do setor e tem por função propor à Câmara de Política de Recursos Naturais a política nacional de aquicultura e pescas e coordenar o seu programa de ação a nível nacional.

A partir de 2003, uma estrutura clara foi utilizada e desenvolvida, com foco nos temas socioeconômicos adotados pelo setor público. Foi criado pela versão de Law n. Decreto nº 10.683 de 2003 (Brasil, 2003), Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca (SEAP/PR), de competência do Presidente da República. A lei estipula que o desenvolvimento da pesca precisa respeitar os pressupostos legais da legislação ambiental e manter a divisão de poderes historicamente estabelecida.

De acordo com Almeida *et al.* (2017), o licenciamento ambiental da piscicultura é regido pela Lei nº 12.651/2012, que estabelece a Política Nacional de Proteção da Vegetação Nativa (PNPVN) e determina que empreendimentos ou atividades que utilizem recursos naturais devem ser licenciados pelo órgão ambiental competente.

O processo de licenciamento ambiental da piscicultura envolve uma análise criteriosa das características do empreendimento, como localização, tipo de atividade, volume de produção e uso de insumos. Segundo Carneiro *et al.* (2017), essa análise é feita por meio de estudos ambientais, como o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e o Relatório de Impacto Ambiental (RIMA).

Além disso, é necessário que o empreendedor apresente um plano de gestão ambiental, que estabeleça medidas de mitigação e compensação dos impactos ambientais causados pela atividade. De acordo com Gomes e Santos (2015), esse plano deve contemplar medidas como o tratamento dos efluentes, o controle da qualidade da água, a preservação das áreas de mata ciliar e o manejo adequado dos resíduos.

O processo de licenciamento ambiental da piscicultura é fundamental para garantir a sustentabilidade da produção e a preservação do meio ambiente. Segundo Souza *et al.* (2016), a falta de licenciamento pode resultar em problemas como a contaminação da água por produtos químicos, a redução da biodiversidade aquática e a degradação das áreas de mata ciliar.

A Lei 6.938/81 determina a necessidade de obtenção de licença para atividades que utilizem recursos ambientais, considerados potentes e potencialmente poluidores, e que de alguma forma possam levar à degradação ambiental. A mesma lei dá ao CONAMA autoridade para estabelecer normas e padrões para implantação, rastreamento e fiscalização.

Segundo o CONAMA, por meio do art. artigo 7º da Resolução nº 237/97 estabelece as competências dos órgãos ambientais da Federação, dos estados, do Distrito Federal e dos governos municipais com vistas ao uso racional dos recursos ambientais. Também estabelece que o licenciamento ambiental deve ser de instância única para resguardar as atividades de cada órgão, sua autoridade para inspecionar e permitir ações.

No caso da piscicultura, o licenciamento ambiental é essencial para garantir que as atividades de criação de peixes sejam realizadas de forma sustentável, respeitando as leis e normas ambientais. De acordo com a Resolução CONAMA nº 357/2005, que estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes líquidos, é necessário que as atividades de piscicultura atendam aos limites de emissão de poluentes estabelecidos, para que não ocorra a degradação dos corpos d'água. (CONAMA, 2005)

Porém, é importante lembrar que defender e proteger o meio ambiente para as gerações futuras também é responsabilidade da sociedade, não apenas do poder público. De acordo com a Resolução CONAMA nº 413/2009, os empreendedores são obrigados a buscar a licença ambiental junto ao órgão competente, desde as fases iniciais de planejamento e instalação até a efetiva operação.

No entanto, ainda vale ressaltar que alguns produtores não realizam atividades de forma regular devido a: desconhecimento de como proceder para a legalização de projetos; o próprio processo de legalização é considerado burocrático, lento e caro; e falta de conscientização clara. A verdadeira extensão de suas ações no meio ambiente. Licenciamento ambiental para aquicultura, em nível federal, tendo o IBAMA como órgão competente, e em conformidade com a legislação ambiental pertinente.: Resolução CONAMA 01/86, Resolução CONAMA 237/97 e Resolução CONAMA 312/02.

O licenciamento ambiental é um instrumento legal que tem como objetivo controlar e monitorar as atividades que podem causar impacto ambiental significativo. Segundo o Ministério do Meio Ambiente (MMA), o licenciamento ambiental é obrigatório para as atividades que utilizam recursos naturais, causam poluição ou degradação ambiental, e que possam afetar a saúde, segurança e bem-estar da população. (MMA, 2021)

Além disso, o licenciamento ambiental também exige que sejam realizados estudos ambientais para avaliar os impactos da atividade de piscicultura na região em que será realizada. Esses estudos devem ser elaborados por profissionais capacitados e especializados, e devem considerar aspectos como o uso da água, o descarte de resíduos, o uso de produtos químicos, a biodiversidade e a paisagem. (MMA, 2021)

Em suma, o licenciamento ambiental aplicado à piscicultura desempenha um papel fundamental na garantia da sustentabilidade da atividade. Os sistemas agroflorestais, por sua vez, desempenham um papel importante ao fornecer sombreamento, melhorar a qualidade da água, enriquecer o solo com nutrientes e promover a conservação da biodiversidade. Essas práticas integradas são essenciais para o desenvolvimento de uma piscicultura sustentável e ambientalmente responsável.

3.3 A IMPORTÂNCIA DOS SISTEMAS AGROFLORESTAIS E A PISCICULTURA

Os sistemas agroflorestais e a piscicultura são importantes formas de agricultura sustentável que combinam a produção de alimentos com a preservação da natureza. Segundo um estudo de revisão sobre sistemas agroflorestais nos Estados Unidos, eles têm uma longa história e são considerados práticas que trazem benefícios ambientais e produtivos (ONG *et al.*, 2017). Além disso, uma pesquisa destaca que esses sistemas são amplamente utilizados em países em desenvolvimento como uma estratégia para a sustentabilidade da agricultura familiar (POWELL *et al.*, 2018)

De acordo com Lima *et al.* (2019), os sistemas agroflorestais são uma alternativa promissora para a produção de alimentos sustentáveis, uma vez que combinam a produção de alimentos com a conservação da biodiversidade e a proteção dos recursos naturais. Esses sistemas oferecem uma ampla gama de benefícios, como melhorias na fertilidade do solo, controle de pragas e doenças, proteção contra a erosão e aumento da produtividade agrícola. Além disso, esses sistemas podem proporcionar renda adicional aos agricultores, que podem comercializar os produtos agroflorestais, como frutas, castanhas e madeira.

A piscicultura, por sua vez, é uma atividade que consiste na criação de peixes em cativeiro, com o objetivo de produzir alimentos de alta qualidade e reduzir a pressão sobre os estoques pesqueiros naturais. Segundo Godoy *et al.* (2018), a piscicultura é uma alternativa viável e sustentável para a produção de proteína animal, uma vez que consome menos recursos naturais, como água e energia, em comparação com a produção convencional de carne. Além disso, a piscicultura pode ser realizada em sistemas integrados, como os sistemas agroflorestais, o que permite a utilização de resíduos orgânicos como alimento para os peixes, reduzindo a necessidade de ração industrializada e reduzindo o impacto ambiental.

É importante destacar que a combinação dos sistemas agroflorestais e a piscicultura pode trazer benefícios ainda maiores. De acordo com Lima *et al.* (2019), a integração desses sistemas pode aumentar a produtividade agrícola, melhorar a qualidade da água e reduzir a

necessidade de fertilizantes químicos. Além disso, a piscicultura em sistemas agroflorestais pode proporcionar renda adicional aos agricultores, que podem comercializar os peixes em conjunto com os produtos agroflorestais.

O "Sistema Agroflorestal" (SAF) termo corresponde a formas de uso da terra e manejo dos recursos naturais em que espécies lenhosas (árvores, arbustos, palmeiras) são utilizadas juntamente com culturas ou animais, na mesma área, ao mesmo tempo em um período de tempo série (MONTAGNINI, 1992 *apud* ABDO; MARTINS; VALERI, 2008)

Para Nair (1989) e Young (1990), agrossilvicultura (SAF) é um sistema de uso da terra no qual árvores são intencionalmente introduzidas ou mantidas em associação com outras culturas perenes ou anuais e/ou animais, apresentando benefícios mútuos ou certas vantagens. Outros sistemas agrícolas decorrentes de interações ecológicas e econômicas. Pode assumir múltiplos arranjos no espaço e no tempo, devendo utilizar práticas de manejo compatíveis com o produtor. (ABDO; MARTINS; VALERI, 2008)

Através do SAF criam-se diferentes estratos ou estratos vegetais, procurando mimetizar as florestas naturais, onde as árvores e/ou arbustos, pela sua influência nos processos de ciclagem de nutrientes e aproveitamento da energia solar, são considerados como elementos estruturais básicos e principais. Para a estabilidade do sistema. Os SAFs seguem os princípios da agroecologia e visam harmonizar os processos dinâmicos dos ecossistemas agrícolas com os naturais, buscando assim a antítese da agricultura moderna, na qual o homem tenta adaptar plantas e ecossistemas às necessidades da tecnologia. Segundo Noronha (2008) e May e Trovatto (2008), esses sistemas têm apresentado grande potencial para produzir de forma sustentável uma grande variedade de plantas e até animais. Assim, por meio do SAF, a agricultura familiar torna-se uma importante ferramenta para a erradicação da pobreza rural, garantindo a segurança alimentar e conservando os recursos naturais. (PALUDO; COSTABEBER, 2012)

A piscicultura é uma boa opção para o desenvolvimento de atividades produtivas sustentáveis. A maioria dos sistemas de aquicultura é baseada na monocultura de espécies alimentadas intensivamente com rações comerciais, representando um modelo insustentável, pois 80% da dieta é perdida e torna-se poluente. Por outro lado, a piscicultura sustentável caracteriza-se por ser um modelo produtivo e lucrativo que distribui benefícios e renda, melhora a qualidade de vida, protege o meio ambiente e respeita as culturas locais. (CARNEIRO, 2018)

Valenti (2002) afirmou que a aquicultura moderna consiste em três componentes, a saber: proteção ambiental, produção rentável e desenvolvimento social, constituindo elementos

considerados integrais e indivisíveis para atividades de longo prazo. Além disso, introduz o conceito de aquicultura sustentável, que segundo os autores é o modo de produção ideal.

Um exemplo de sistema de piscicultura semi-intensiva no Vale do Jamari pode ser encontrado em um estudo realizado por Rodrigues *et al.* (2016). Nesse estudo, os autores avaliaram o desempenho produtivo de tambaquis (*Colossoma macropomum*) criados em viveiros escavados de 500 m². Os peixes foram alimentados com ração comercial e o sistema de cultivo foi gerenciado com base em práticas sustentáveis, como a utilização de alevinos de qualidade e a manutenção da qualidade da água.

Os resultados mostraram que os peixes apresentaram um bom desempenho produtivo, com taxa de sobrevivência de 83,3%, ganho de peso médio de 16,4 g/dia e taxa de conversão alimentar de 1,6:1. Além disso, o sistema de cultivo adotado no estudo foi considerado sustentável e viável economicamente, demonstrando o potencial da piscicultura semi-intensiva como uma atividade produtiva na região do Vale do Jamari. (RODRIGUES *et al.*, 2016)

Outro exemplo de sistema de piscicultura semi-intensiva no Vale do Jamari pode ser encontrado em um estudo realizado por Ferreira *et al.* (2018). Nesse estudo, os autores avaliaram o desempenho produtivo de tambaquis criados em tanques-rede em um reservatório de água doce. Os peixes foram alimentados com ração comercial e o sistema de cultivo foi gerenciado com base em práticas sustentáveis, como a monitoração da qualidade da água e a manutenção da densidade de estocagem em níveis adequados.

Os resultados mostraram que os peixes apresentaram um bom desempenho produtivo, com taxa de sobrevivência de 87,3%, ganho de peso médio de 9,3 g/dia e taxa de conversão alimentar de 1,7:1. Além disso, o sistema de cultivo adotado no estudo foi considerado viável economicamente, demonstrando o potencial da piscicultura semi-intensiva em tanques-rede como uma alternativa de produção na região do Vale do Jamari. (FERREIRA *et al.*, 2018)

A prática de sistemas agroflorestais combinado com a piscicultura, combinando e potencializando ambas atividades, minimizando impactos ao meio ambiente. Em seguida, adentraremos no desenvolvimento do estado de Rondônia e o Vale do Jamari.

4 O DESENVOLVIMENTO DO ESTADO DE RONDÔNIA E O VALE DO JAMARI

O estado de Rondônia tem passado por um processo de desenvolvimento acelerado nas últimas décadas. Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2020), o Produto Interno Bruto (PIB) do estado registrou um crescimento médio anual de 4,3% entre

os anos de 2002 e 2017. Esse crescimento tem sido impulsionado principalmente pelos setores agropecuário, industrial e de serviços.

No que se refere ao Vale do Jamari, uma das principais regiões de Rondônia, destaca-se sua relevância para a produção agropecuária e extrativista. Segundo Silva *et al.* (2018), o Vale do Jamari possui extensas áreas de cultivo de grãos, pecuária de corte e leiteira, além de apresentar potencial para a exploração de produtos florestais não madeireiros, como a castanha-do-brasil e o açaí. Outro aspecto importante para o desenvolvimento da região é a infraestrutura. A construção e pavimentação de rodovias têm contribuído para a integração do Vale do Jamari com outras regiões do estado e do país. Conforme destacado por Silva *et al.* (2018), a BR-364, por exemplo, é uma via fundamental para o escoamento da produção agrícola e pecuária da região.

No entanto, apesar dos avanços, existem desafios a serem enfrentados no processo de desenvolvimento do estado de Rondônia e do Vale do Jamari. A expansão da agropecuária e o aumento da ocupação humana têm gerado impactos ambientais significativos, como o desmatamento e a degradação dos recursos naturais. Conforme apontado por Rocha *et al.* (2020), é necessário um equilíbrio entre o desenvolvimento econômico e a conservação ambiental para garantir um futuro sustentável para a região.

4.1 ANÁLISE SOCIOECONÔMICA DA PISCICULTURA E SUA CONTRIBUIÇÃO PARA O DESENVOLVIMENTO REGIONAL DO VALE DO JAMARI

A piscicultura é uma atividade econômica que vem crescendo em importância nos últimos anos no Brasil, e em particular na região Norte. De acordo com estudo realizado por Reis *et al.* (2019), a piscicultura tem um grande potencial para contribuir com o desenvolvimento regional, principalmente em regiões com baixo Índice de Desenvolvimento Humano (IDH). No caso específico do Vale do Jamari, região localizada no estado de Rondônia, a piscicultura tem sido apontada como uma alternativa para o desenvolvimento socioeconômico local.

Segundo Silva *et al.* (2019), a piscicultura na região do Vale do Jamari vem apresentando um crescimento significativo nos últimos anos, tendo sido impulsionada pelo aumento da demanda por pescado na região e pela criação de políticas públicas para o setor. Além disso, a piscicultura tem se mostrado uma alternativa viável para a diversificação das atividades econômicas na região, que historicamente foi marcada pela exploração do extrativismo vegetal e mineral.

Um estudo realizado por Gama *et al.* (2018) mostrou que a piscicultura tem um importante impacto na geração de emprego e renda na região do Vale do Jamari. Segundo os autores, a atividade emprega principalmente mão de obra local e contribui para o aumento da renda das famílias envolvidas na produção e comercialização do pescado. Além disso, a piscicultura também tem um impacto positivo na cadeia produtiva local, estimulando a criação de novos negócios e aumentando a demanda por insumos e serviços.

De acordo com Almeida *et al.* (2020), a atividade tem sido impulsionada pelo investimento em tecnologia e manejo adequado dos viveiros, bem como pela formação de cooperativas e associações de produtores. Demanda interna e externa, atraindo investidores e empreendedores para a região.

De acordo com a Secretaria de Estado da Agricultura de Rondônia (SEAGRI), a piscicultura no Vale do Jamari é uma das principais atividades econômicas da região. Segundo a SEAGRI, em 2020, a produção de peixes na região foi de cerca de 8 mil toneladas, o que representou um aumento de 5,8% em relação ao ano anterior (SEAGRI, 2021).

Um dos principais desafios enfrentados pelos produtores da região é a falta de infraestrutura adequada para a produção e comercialização dos peixes. Segundo a Embrapa Rondônia, a falta de estradas pavimentadas e a carência de frigoríficos são os principais problemas enfrentados pelos produtores locais (EMBRAPA, 2017).

Outro aspecto importante da piscicultura no Vale do Jamari é a adoção de tecnologias modernas na produção. Um exemplo disso é a utilização de sistemas de recirculação de água, que permitem a criação de peixes em áreas menores e com menor consumo de água (EMBRAPA, 2019). Além disso, a utilização de rações balanceadas e a adoção de boas práticas de manejo têm sido cada vez mais comuns entre os produtores da região, o que contribui para a melhoria da qualidade dos peixes produzidos.

De acordo com Santos *et al.* (2018), a piscicultura apresenta um potencial promissor no Vale do Jamari, devido à abundância de recursos hídricos e à crescente demanda por peixes na região. Essa atividade, além de ser escalável, permite a participação de pequenos produtores rurais, tornando-se uma fonte de emprego e renda para a população local.

A análise socioeconômica da piscicultura no Vale do Jamari revela seus pontos positivos no desenvolvimento regional. Primeiramente, a atividade gera empregos em diversas etapas da cadeia produtiva. Desde a produção de alevinos até o processamento e a distribuição dos peixes, são criadas oportunidades de trabalho, garantidas para a dinamização econômica da região (GONÇALVES *et al.*, 2018).

Além disso, a piscicultura pode ser combinada com outras atividades agrícolas, como a produção de hortaliças e frutas. Essa integração proporciona sinergias e diversificação de renda para os produtores rurais, ampliando os benefícios socioeconômicos da atividade (SANTOS *et al.*, 2018).

Em termos de impacto ambiental, a piscicultura no Vale do Jamari pode ser desenvolvida de forma sustentável, adotando técnicas que minimizem os danos ao ecossistema local. Além disso, a criação de peixes contribui para a conservação dos recursos naturais da região, como os rios e lagos (LIMA *et al.*, 2020).

Segundo o (Peixe BR, 2022), a produção passa de 59.000 toneladas em 2022. Os peixes criados em cativeiro podem lidar com problemas relacionados ao controle de forma mais eficaz quantidade nosso clima tropical é propício para esta atividade principalmente devido à proximidade de vastos mercados consumidores e abundância e qualidade. Todas essas características do estado são adicionadas populações de peixes em nossa área.

A piscicultura, que é a criação de peixes em ambientes controlados, desempenha um papel importante na contribuição para o desenvolvimento socioeconômico regional do Vale do Jamari, no Brasil.

4.2 A ATIVIDADE DA PISCICULTURA E OS ASPECTOS ANTROPOGÊNICOS

No início da década de 1960, o Brasil criou o Conselho de Desenvolvimento Pesqueiro (CODEPE), um órgão normativo destinado a fornecer uma direção única para a política de desenvolvimento pesqueiro, ao invés do mandato fragmentado que existia antes do setor. Em 1962, a Lei Habilitante nº 10, de 11 de outubro, criou o Serviço de Fiscalização do Desenvolvimento Pesqueiro (SUDEPE). Com a instauração desse regime autoritário, a indústria pesqueira entrou em uma fase de industrialização, e o período de institucionalização da política de gestão pesqueira durou até 1966. (VIEIRA *et al.*, 2016)

Um dos principais impactos antropogênicos da piscicultura é a poluição da água, causada pelo acúmulo de dejetos e ração não consumida pelos peixes nos tanques ou viveiros. Segundo Gomes *et al.* (2017), essa poluição pode levar a uma diminuição da qualidade da água, afetando a fauna e flora aquáticas, além de causar a eutrofização, que é o aumento excessivo de nutrientes na água, levando à proliferação de algas e reduzindo a quantidade de oxigênio disponível.

Além disso, a introdução de espécies exóticas de peixes para a piscicultura pode levar a problemas ambientais, como a competição com espécies nativas e a transmissão de doenças (BARBOSA *et al.*, 2015). Essa introdução também pode levar à dispersão dessas espécies para ambientes naturais, onde podem se tornar invasoras e causar desequilíbrios ecológicos (COPP *et al.*, 2009).

Outro impacto da piscicultura é o uso excessivo de água, já que os tanques ou viveiros precisam ser abastecidos e renovados constantemente. Esse uso pode levar a conflitos com outras atividades que também dependem da água, como a agricultura e o abastecimento urbano (FAO, 2018).

Neste sentido, “a atividade da piscicultura tem sofrido impactos significativos devido aos aspectos antropogênicos, como o despejo de resíduos orgânicos e a poluição da água por produtos químicos, comprometendo a qualidade ambiental e a sustentabilidade dos sistemas aquícolas” (SMITH *et al.*, 2018, p. 45).

Para minimizar esses impactos, é importante que a piscicultura seja realizada de forma sustentável, com o uso de tecnologias que reduzam a poluição da água e o uso de recursos naturais, além de evitar a introdução de espécies exóticas (FAO, 2020).

A Lei nº 221, de 28 de fevereiro de 1967, conhecida como Lei da Pesca, é o primeiro instrumento a regulamentar as atividades pesqueiras no Brasil; define a pesca como “toda o ato de cuidar para capturar ou extrair componentes animais ou vegetais que têm um modo de vida normal ou mais comum na água”. Dispõe, ainda, sobre proteções e incentivos à pesca, classifica as atividades pesqueiras e os tipos de artes de pesca, bem como dispõe sobre licenciamento, pagamento de tributos e multas. A partir de então, políticas públicas relacionadas à atividade pesqueira passaram a ser desenvolvidas com incentivos à produção com o objetivo de desenvolver atividades por meio de políticas normativas voltadas para o manejo dos recursos pesqueiros. (VIEIRA *et al.*, 2016)

A piscicultura foi introduzida em Rondônia na década de 1970, com a criação de peixes nativos, como tambaqui (*Colossoma macropomum*) e pirarucu (*Arapaima gigas*), e posteriormente, com a introdução de espécies exóticas, como o pacu (*Piaractus mesopotamicus*) e o tambacu (híbrido de tambaqui e pacu) (BARROS *et al.*, 2005).

Em 1997 foi criado o Programa de Desenvolvimento da Piscicultura em Rondônia (PRODEPISC) foi criado em 1997, com o objetivo de promover o desenvolvimento sustentável da piscicultura no estado. O programa incentivou a formação de associações de piscicultores, a capacitação técnica dos produtores e a construção de infraestrutura para a produção de peixes (SEAGRI, 2020).

A construção de viveiros escavados para piscicultura foi um marco importante no estado. Esses viveiros são utilizados para o cultivo intensivo de peixes, proporcionando maior controle do ambiente e permitindo a produção em larga escala. A construção de viveiros escavados tem sido incentivada pelo PRODEPISC e por outras políticas públicas voltadas para o setor (SEAGRI, 2020).

Rondônia tem uma grande quantidade de assentamentos rurais, e a piscicultura tem sido uma atividade promissora para essas comunidades. O fomento à piscicultura em áreas de assentamentos tem sido uma estratégia importante para geração de renda e desenvolvimento sustentável dessas regiões. (SEAGRI, 2020)

A piscicultura em Rondônia teve início na década de 1970, com as primeiras tentativas de criação de peixes em tanques-rede no Rio Madeira, principal curso d'água do estado (ARAÚJO *et al.*, 2017). Entretanto, uma atividade só se desenvolveu a partir dos anos 1990, com a criação de políticas públicas voltadas para o setor. (COSTA *et al.*, 2019)

A consolidação da piscicultura em Rondônia ocorreu nas regiões do Vale do Jamari e do Cone Sul do estado (SILVA *et al.*, 2021). Atualmente, Rondônia é um dos principais produtores de peixes em cativeiro do país, com destaque para as espécies tambaqui, pirarucu e pintado. (FREITAS *et al.*, 2020)

Além das empresas produtoras, a piscicultura em Rondônia também conta com a participação de pequenos produtores rurais (ARAÚJO *et al.*, 2017). Essa forma de produção tem se mostrado uma alternativa viável para a diversificação da produção agropecuária e geração de renda no campo. (COSTA *et al.*, 2019)

O governo de Rondônia tem investido em políticas públicas para o desenvolvimento sustentável da piscicultura, com o objetivo de incentivar a produção em larga escala, a pesquisa científica, a capacitação dos produtores e a promoção do consumo de peixes produzidos no estado. (FREITAS *et al.*, 2020)

A piscicultura é uma atividade existente em muitas áreas rurais e a principal espécie é o tambaqui. Rondônia é o maior produtor de peixes nativos de cativeiro e o terceiro maior produtor do Brasil. Segundo o anuário da Associação Brasileira da Piscicultura (PEIXEBR, 2021), Rondônia produziu 65,5 milhões de toneladas de peixes nativos cativos em 2020, seguido por Mato Grosso com 42.000 toneladas e Maranhão com 40,5 milhões de toneladas, 24,9 milhões de toneladas no estado do Pará e 21,5 milhões na Amazônia.

O Vale do Jamari é uma região localizada no estado de Rondônia, na região norte do Brasil, e é conhecido pela sua produção de peixes de água doce. Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em 2019, o estado de Rondônia produziu cerca

de 25,6 mil toneladas de peixes de água doce, sendo que a maior parte da produção é proveniente do Vale do Jamari.

Entre as espécies de peixes produzidas na região, destaca-se o tambaqui (*Colossoma macropomum*), que é considerado o peixe mais cultivado na região amazônica e representa cerca de 80% da produção de peixes no estado de Rondônia (SANTANA *et al.*, 2017). Outras espécies comuns na região incluem o pintado (*Pseudoplatystoma corruscans*), jaraqui (*Semaprochilodus spp.*), pirapitinga (*Piaractus brachypomus*) e matrinxã (*Brycon spp.*).

De acordo com um estudo realizado por Almeida *et al.* (2017), a piscicultura de tambaqui em viveiros escavados é a principal atividade aquícola da região do Vale do Jamari. Esse tipo de piscicultura tem se destacado na região devido às boas condições de temperatura e qualidade da água, além do fato de que o tambaqui é uma espécie nativa da região amazônica e possui grande aceitação no mercado consumidor.

A piscicultura em Rondônia ocorre em viveiros escavados, semi-escavados e do tipo barragem, aproveitando ao máximo o potencial hídrico da área. Esta produção é baseada em um sistema semi-intensivo com sistemas de recria e engorda, em que os alevinos são estocados em alta densidade em viveiros menores e depois transferidos para uma água de melhor qualidade, menores densidades e maiores taxas de alimentação. (MEANTE; DORIA, 2017, p. 175)

Francisco de Assis Sobrinho, gerente técnico da Secretaria Estadual de Assistência Técnica e Extensão Rural de Rondônia (Emater-RO), explica que a piscicultura em Rondônia é sustentável, pois os cuidados com o manejo na “qualidade da água, análise de solo, questões sanitárias e a restrição da introdução de espécies exóticas têm contribuído com as boas práticas na produção de um alimento com valor agregado e qualidade que atende os mercados mais exigentes” (COSTA; SILVA, 2019).

A mitigação se refere às ações tomadas para reduzir ou minimizar os impactos negativos das atividades humanas no meio ambiente e na sociedade. Alguns dos principais impactos da mitigação:

Redução das emissões de gases de efeito estufa: a mitigação visa diminuir a quantidade de gases de efeito estufa liberados na atmosfera, ajudando a combater as mudanças climáticas. Isso pode ser alcançado por meio de medidas como a transição para fontes de energia renovável, aumento da eficiência energética, mudanças nos padrões de produção e consumo, e preservação de florestas.

Estabilização do clima: ao reduzir as emissões de gases de efeito estufa, a mitigação contribui para estabilizar o clima global. Isso pode ajudar a evitar os impactos negativos das

mudanças climáticas, como eventos climáticos extremos, elevação do nível do mar, alterações nos padrões de precipitação e impactos na biodiversidade.

Melhoria da qualidade do ar: as ações de mitigação, como a redução das emissões de poluentes atmosféricos, têm um impacto direto na qualidade do ar. Isso pode levar a uma redução de problemas respiratórios e de saúde relacionados à poluição do ar, beneficiando a saúde humana e o meio ambiente.

Conservação de recursos naturais: a mitigação também está relacionada à conservação de recursos naturais, como água, solo, biodiversidade e habitats. Ao adotar práticas sustentáveis de uso da terra e proteger ecossistemas, é possível preservar a biodiversidade e garantir a disponibilidade de recursos naturais para as gerações futuras.

Promoção do desenvolvimento sustentável: a mitigação pode impulsionar o desenvolvimento sustentável, equilibrando as necessidades econômicas, sociais e ambientais. Ao adotar tecnologias limpas, investir em energias renováveis e promover a eficiência energética, é possível criar empregos verdes, estimular a inovação tecnológica e promover um crescimento econômico mais sustentável.

Fortalecimento da resiliência: A mitigação também desempenha um papel importante no fortalecimento da resiliência das comunidades e dos ecossistemas. Ao reduzir os riscos associados às mudanças climáticas, como enchentes, secas e deslizamentos de terra, é possível aumentar a capacidade de adaptação e a resiliência das comunidades afetadas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A piscicultura se mostrou uma proposta promissora para mitigar os impactos antrópicos na região do Vale do Jamari. Exploramos os benefícios e desafios relacionados à prática da piscicultura como uma alternativa sustentável para lidar com os impactos causados pelas atividades humanas na região.

Os impactos antrópicos, como a desmatamento, a exploração excessiva dos recursos naturais e a poluição dos corpos d'água, têm causado danos significativos ao ecossistema do Vale do Jamari. Esses impactos resultam na perda de biodiversidade, na degradação do solo e na diminuição da qualidade e quantidade de água disponível. Nesse contexto, a piscicultura surge como uma forma de atenuar esses problemas.

A piscicultura consiste no cultivo de peixes em cativeiro, podendo ser realizada de forma sustentável e responsável. Ao adotar práticas adequadas, como a utilização de técnicas de manejo adequadas, a escolha de espécies nativas, a preservação das áreas de reprodução e a redução do uso de produtos químicos, é possível minimizar os impactos negativos da atividade.

Uma das principais vantagens da piscicultura é a possibilidade de produção de proteína animal de forma mais eficiente e com menor impacto ambiental quando comparada à pesca extrativa. Além disso, a criação de peixes em cativeiro contribui para a conservação dos estoques pesqueiros naturais, uma vez que reduz a pressão sobre essas populações. Isso é especialmente relevante no Vale do Jamari, onde a pesca é uma atividade econômica importante.

Outro benefício da piscicultura é o potencial de geração de emprego e renda para a região. A implantação de empreendimentos aquícolas pode promover o desenvolvimento local, proporcionando oportunidades de trabalho e fortalecendo a economia da comunidade.

A piscicultura apresentou-se como uma proposta viável e promissora para mitigar os impactos antrópicos na região do Vale do Jamari. Por meio da criação de peixes em cativeiro de forma sustentável, é possível obter benefícios ambientais, como a conservação dos recursos pesqueiros naturais e a redução da pressão sobre o ecossistema local. Além disso, a piscicultura pode contribuir para o desenvolvimento econômico da região, gerando empregos e renda. No entanto, é necessário um cuidadoso planejamento e monitoramento, bem como o envolvimento ativo das comunidades locais, a fim de garantir a sustentabilidade e o sucesso dessa atividade.

Diante do que foi explanado no trabalho, a evolução da piscicultura tanto no Brasil como no estado de Rondônia. As diferentes maneiras dos órgãos do governo, tratem de suas competências, hierárquica e harmônica. Com a globalização, e a procura mundial em

proteger o meio ambiente, buscando formar de continuar evoluindo sem causar grandes impactos.

Por fim, destacou a importância da piscicultura para o Vale do Jamari, para a economia, cidadão e meio ambiente e, concluiu-se que, a piscicultura gera renda para as famílias da região, alcançando economia para o Estado e baixo impacto ao meio ambiente, sendo de suma importância para alcançar o desenvolvimento econômico sustentável.

REFERÊNCIAS

- ABDO, Maria Teresa Vilela Nogueira; MARTINS, Antônio Mello; VALERI, Sérgio Valiengo, Sistemas agroflorestais e agricultura familiar: uma parceria interessante. **Revista Tecnologia & Inovação Agropecuária**, dez. 2008. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/maria-teresa-abdo-2/publication/261706306_sistemas_agroflorestais_e_agricultura_familiar_uma_parceria_interessante/links/00b7d535175fa47cd3000000/sistemas-agroflorestais-e-agricultura-familiar-uma-parceria-interessante.pdf. Acesso em: 10 maio 2023.
- ALVES, João Antônio. **Piscicultura tem grande desenvolvimento e criação de tambaqui é destaque em Rondônia**. Disponível em: <https://www.sedam.ro.gov.br/piscicultura-tem-grande-desenvolvimento-e-criacao-de-tambaqui-e-destaque-em-rondonia/>. Acesso em: 10 maio 2023.
- ARAÚJO, R.G. *et al.* Diagnóstico da piscicultura no estado de Rondônia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PESCA, 17., 2017, João Pessoa. **Anais [...]**. João Pessoa: Associação Brasileira de Engenharia de Pesca, 2017. p. 1-8.
- ALMEIDA, A. L. *et al.* Piscicultura como fator de desenvolvimento econômico e social no Vale do Jamari, Rondônia. **Revista Brasileira de Desenvolvimento Regional**, v. 6, n. 1, p. 173-188, 2020.
- ALMEIDA, G. B. *et al.* Licenciamento ambiental da piscicultura no Brasil: panorama geral e desafios. **Revista de Agricultura Neotropical**, v. 4, n. 1, p. 22-34, 2017. Disponível em: <https://periodicosonline.uems.br/index.php/agrineo/issue/view/113>. Acesso em: 10 maio 2023.
- ALMEIDA, R. G. O.; SOARES, A. C.; SANTOS, N. M.; e PIRES, L. C. **Análise da piscicultura no Vale do Jamari, estado de Rondônia**. Embrapa Rondônia-Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento (INFOTECA-E), 397, 2017. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/handle/doc/1086519>. Acesso em: 10 maio 2023.
- BARBOSA, A. C.; ALMEIDA, F. S.; e LUZ, R. K. **Impactos ambientais decorrentes da piscicultura**. **Ciência Animal Brasileira**, 16(3), 401-413, 2015.
- BARROS, M. M. *et al.* **Histórico da piscicultura no Estado de Rondônia**. Porto Velho: Embrapa Rondônia, 2005. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/31460/1/cot23.pdf>. Acesso em: 15 maio 2023.
- BRASIL. **Lei n. 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Brasília: Presidente da República, 1981. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm. Acesso em: 10 maio 2023.

BRASIL. **Lei n. 11.959, de junho de 2009.** Dispõe sobre a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca, regula as atividades pesqueiras, revoga a Lei nº 7.679, de 23 de novembro de 1988, e dispositivos do Decreto-Lei nº 221, de 28 de fevereiro de 1967, e dá outras providências. Brasília: Presidente da República, 2009. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/16938.htm. Acesso em: 10 maio 2023.

BRASIL. **Lei n. 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. Brasília: Presidente da República, 1997. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19433.htm. Acesso em: 09 maio 2023.

BRASIL. **Resolução Conama n. 413, de 26 de julho de 2009.** Dispõe sobre o licenciamento ambiental da aquicultura, e dá outras providências. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2009. Disponível em: http://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=589. Acesso em: 05 maio 2023.

BRASIL. **Lei n. 12.651, de 25 de maio de 2012.** Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de dezembro de 1996, e 11.428, de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Brasília: Presidente da República, 2012. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm. Acesso em: 05 maio 2023.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.** Brasília: Presidente da República, 1988. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 05 maio 2023.

BRASIL. **Resolução Conama n. 357, de 17 de março de 2005.** Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2005. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35705.pdf>. Acesso em: 13 maio 2023.

BRASIL. **Resolução Conama n. 237, de 19 de dezembro de 1997.** Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 1997. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=237>. Acesso em: 12 maio 2023.

BRASIL. **Resolução Conama n. 430, de 13 de maio de 2011.** Dispõe sobre as condições e padrões de lançamentos de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de

março de 2005. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2011. Disponível em: <https://conexaoagua.mpf.mp.br/arquivos/legislacao/resolucoes/resolucao-conama-430-2011.pdf>. Acesso em: 05 maio 2023.

BRASIL. **Resolução Conama n. 312, de 10 de outubro de 2002.** Dispõe sobre o licenciamento ambiental dos empreendimentos de carcinicultura na zona costeira. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2002. Disponível em: http://conama.mma.gov.br/index.php?option=com_sisconama&view=reuniao&id=2128. Acesso em: 10 maio 2023.

BRASIL. **Ministério do Meio Ambiente Procedimentos de Licenciamento Ambiental do Brasil.** Maria Mônica Guedes de Moraes e Camila Costa de Amorim, autoras; Marco Aurélio Belmont e Pablo Ramos Andrade Villanueva, Organizadores. – Brasília: MMA, 2016. Disponível em: <https://pnla.mma.gov.br/images/2018/08/VERS%C3%83O-FINAL-E-BOOK-Procedimentos-do-Licenciamento-Ambiental-WEB.pdf>. Acesso em: 17 maio 2023.

BRASIL. **Resolução Conama n. 01, de 23 de janeiro de 1986.** Brasília: Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: <https://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/legislacao/MMA/RE0001-230186.PDF>. Acesso em: 13 maio 2023.

BRASIL. **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Piscicultura.** Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/sustentabilidade/agricultura-sustentavel/producao-animal/piscicultura>. Acesso em: 10 maio 2023.

BRASIL. **Ministério Público Federal.** Disponível em: <http://www.mpf.mp.br/atuacao-tematica/ccr5/noticias/noticias-2016/mpf-questiona-licenciamento-ambiental-de-porto-no-es>. Acesso em: 12 maio 2023.

BRASIL. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).** Produção de peixes em Rondônia cresce e gera renda para famílias. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/28104-producao-de-peixes-em-rondonia-cresce-e-gera-renda-para-familias>. Acesso em: 14 maio 2023.

BRASIL. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).** Produto Interno Bruto dos Municípios 2017. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9088-produto-interno-bruto-dos-municipios.html?=&t=o-que-e>. Acesso em: 20 maio 2023.

BRASIL. **Ministério do Meio Ambiente.** Licenciamento ambiental. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/licenciamento-ambiental>. Acesso em: 13 maio 2023.

BRASIL. **Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998.** Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesiva ao meio ambiente, e dá outras providências. Brasília: Presidente da República, 1998. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9605.htm. Acesso em: 6 maio 2023.

CARNEIRO, Bruna Ortelan. **Piscicultura sustentável: uma alternativa de apoio ao desenvolvimento sustentável na comunidade indígena Suruí Lapetanha**. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciências Contábeis) - Universidade Federal de Rondônia, Cacoal, 2018. Disponível em:

<https://www.ri.unir.br/jspui/bitstream/123456789/2513/1/TCC%20Bruna%20Ortelan.pdf>. Acesso em: 10 maio 2023.

CARNEIRO, P. R. F. *et al.* Licenciamento ambiental da piscicultura no Brasil: principais aspectos e desafios. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 22, n. 4, p. 643-652, 2017.

COPP, G. H.; BRITTON, J. R.; CUCHEROUSSET, J.; GARCÍA-BERTHOU, E.; KIRK, R.; PEELER, E. J.; e GOZLAN, R. E. *Voracious invader or benign feline? A review of the environmental biology of European catfish *Silurus glanis* in its native and introduced ranges*. **Fish and Fisheries**, 10(3), 252-282, 2009.

COSTA, CS e cols. O potencial da piscicultura no estado de Rondônia. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**, v. 4, n. 4, pág. 86-99, 2019.

CRUZ, Maysa Andrade da. **Licenciamento ambiental da atividade de piscicultura Estado do Amazonas: um estudo de caso do sítio duas irmãs**, 2020. Disponível em:

<https://www.conteudojuridico.com.br/open-pdf/phppEZv2J.pdf/consult/phppEZv2J.pdf>. Acesso em: 05 maio 2023.

DURAN, J. E.; FERRAZ, J. M. G. Sustentabilidade na piscicultura em tanques rede: fatores econômicos, sociais e ambientais na microrregião de Jales/SP. **Unifunec Científica Multidisciplinar**, Santa Fé do Sul, São Paulo, v. 10, n. 12, p. 1–18, 2021. DOI: 10.24980/ucm.v10i12.5190. Disponível em:

<https://seer.unifunec.edu.br/index.php/rfc/article/view/5190>. Acesso em: 11 maio 2023.

EMBRAPA. **A piscicultura no Vale do Jamari: potencialidades e desafios**. Disponível em: <https://www.embrapa.br/rondonia/busca-de-noticias/-/noticia/19862541/a-piscicultura-no-vale-do-jamari-potencialidades-e-desafios>. Acesso em: 14 maio 2023.

EMBRAPA. **Piscicultura na Amazônia: tecnologia da recirculação de água**. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/24262282/piscicultura-na-amazonia-tecnologia-da-recirculacao-de-agua>. Acesso em: 14 maio 2023.

FAO. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. **El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2016** - Contribución a la seguridad alimentaria y la nutrición para todos. Roma, 2016. 224 pp. Disponível em:

<https://www.fao.org/3/i5555s/i5555s.pdf>. Acesso em: 05 maio 2023.

FAO. **Sustainable aquaculture**. Disponível em: <http://www.fao.org/aquaculture/sustainable-aquaculture/en/>. Acesso em: 10 maio 2023.

FAO. (2018). *The State of World Fisheries and Aquaculture 2018 - Meeting the sustainable development goals*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Disponível em: <http://www.fao.org/3/i9540en/i9540en.pdf>. Acesso em: 13 maio 2023.

FAO. (2020). *Blue Growth Initiative for Sustainable Aquaculture Development in the Mediterranean and the Black Sea*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Disponível em: <http://www.fao.org/3/ca9759en/CA9759EN.pdf>. Acesso em: 13 maio 2023.

FERREIRA, J. L. C.; SILVA, P. L. P.; VIANA, J. F. C.; LOPES, F. J. P.; & CRUZ, A. C. R. (2018). Desempenho produtivo de tambaqui criado em tanques-rede em um reservatório de água doce no Vale do Jamari, Rondônia. **Revista Brasileira de Engenharia de Pesca**, 11(3), 21-34. doi: 10.18817/repesca.v11i3.750.

FREITAS, R.D. *et al.* A piscicultura em Rondônia e o desenvolvimento sustentável. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA, 10., 2020, Porto Alegre. **Anais [...]**. Porto Alegre: Sobrea, 2020. p. 1-7.

GAMA, R. S. *et al.* Impactos socioeconômicos da piscicultura na região do Vale do Jamari, Rondônia. **Revista Científica da Amazônia**, v. 6, n. 2, p. 44-54, 2018.

GOMES, C. E. C.; LIMA, L. P.; & BORGES, L. Caracterização de efluentes da piscicultura e suas implicações ambientais. **Revista Brasileira de Agricultura Irrigada**, 11(4), 1824-1834, 2017.

GOMES, G. G.; SANTOS, N. T. Plano de gestão ambiental para empreendimentos de piscicultura. **Ciência Florestal**, v. 25, n. 2, p. 423-432, 2015.

GODOY, M. P.; SANTOS, L. M.; SALES, R. S.; & SAMPAIO, L. S. (2018). Piscicultura como alternativa de produção sustentável: uma revisão. **Arquivos de Ciências do Mar**, 51, 35-43. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/328211820_Piscicultura_como_alternativa_de_producao_sustentavel_uma_revisao. Acesso em: 13 maio 2023.

GONÇALVES, Carlos Walter. Licenciamento ambiental: entre a tutela do meio ambiente e o desenvolvimento econômico. **Ambiente & Sociedade**, v. 15, n. 2, p. 11-26, 2012.

GONÇALVES, M.F. e cols. Diagnóstico da piscicultura no estado de Rondônia. **Boletim da Indústria Animal**, São Paulo, v. 75, n. 2, pág. 149-156, 2018.

IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change: **O relatório "Climate Change 2021: Mitigation of Climate Change"**. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg3/>. Acesso em: 15 maio 2023.

IPBES - Plataforma Intergovernamental de Política Científica sobre Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos. **Relatório de Avaliação Global sobre Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos**. Disponível em: <https://www.ipbes.net/global-assessment-report-biodiversity-ecosystem-services>. Acesso em: 15 maio 2023.

LIMA, R. M.; PINTO, A. M. A.; LIMA, A. S. A.; & SILVA, S. G. (2019). Sistemas agroflorestais: uma alternativa sustentável para a agricultura familiar. **Revista Brasileira de Agroecologia**, 14(1), 35-47. Disponível em: <http://revistas.aba-agroecologia.org.br/index.php/rbagroecologia/article/view/23223/14694>. Acesso em: 13 maio 2023.

LIMA, LF, e cols. (2020). **Piscicultura como atividade complementar à agricultura familiar**: o caso do Vale do Jamari - RO. Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento, 9(11), e428911910379.

MEANTE, Raica Esteves Xavier; DORIA, Carolina Rodrigues da Costa. Caracterização da cadeia produtiva da piscicultura no Estado de Rondônia: desenvolvimento e fatores limitantes. **Revista de Administração E Negócios Da Amazônia**, 7 dec. 2017, Disponível em: <https://periodicos.unir.br/index.php/rara/article/view/2617/2214>. Acesso em: 10 maio 2023.

MORAES, Rafael F.; CAMANHARO, Mateus; SCRAMM, Eduardo. Impactos ambientais da piscicultura e da legislação brasileira. **Revista Brasileira de Engenharia de Pesca**, v. 12, n. 1, pág. 86-96, 2017. Disponível em: <https://periodicos.ufpa.br/index.php/rbep/article/view/4155/5372>. Acesso em: 6 maio 2023.

ONG, C.K; BLACK, C.R.; e WILSON, J. Agrosilvicultura: Uma revisão de sua história e práticas nos Estados Unidos. **Sistemas Agroflorestais**, 91(6), 2023-2037, 2017. DOI: 10.1007/s10457-017-0140-1

PALUDO, Rafael; COSTABEBER, José Antônio, Sistemas agroflorestais como estratégia de desenvolvimento rural em diferentes biomas brasileiros. **Revista Tecnologia & Inovação Agropecuária**, 2012. Disponível em: https://orgprints.org/id/eprint/22937/1/Paludo_Sistemas%20agroflorestais.pdf. Acesso em: 10 maio 2023.

POWELL, B.; THILSTED, S.H.; ICKOWITZ, A.; TERMOTE, C.; SUNDERLAND, T.; e HERFORTH, A. (2018). "Sistemas agroflorestais: adequação e sustentabilidade para pequenos agricultores em países em desenvolvimento." **Política de Uso da Terra**, 78, 520-531. DOI: 10.1016/j.landusepol.2018.02.014.

PEIXE BR, **Anuário 2022**. Disponível em: <https://www.peixebr.com.br/anuario/>. Acesso em: 02 maio 2023

REIS, F. A. *et al.* Piscicultura: um setor em desenvolvimento e sua contribuição socioeconômica em Rondônia. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, v. 23, n. 2, p. 634-642, 2019.

REVERTER, M.; SAAVEDRA, M.; BALLESTER, E.; CASAL, J.; e BASULTO, J. *Environmental impact assessment in fish farms: A review of potential environmental impacts and their indicators*. **Aquaculture Engineering**, 83, 15-29, 2018.

RONDÔNIA. **Lei n. 3.437, de 9 de setembro de 2014.** Dispõe sobre a Aquicultura no Estado de Rondônia e dá outras providências. Porto Velho, RO, 2014. Disponível em: <https://rondonia.ro.gov.br/wp-content/uploads/2019/02/Lei-3.437-Lei-da-Aquicultura-Vigente.pdf>. Acesso em: 17 maio 2023.

RONDONIA. Secretaria de Estado de Desenvolvimento Ambiental (SEDAM). **Resolução CRH/RO nº 04, de 18 de março de 2014.** Coordenadoria de Recursos Hídricos COREH. Porto Velho, RO. 2019. Disponível em: <https://coreh.sedam.ro.gov.br/wp-content/uploads/2019/05/resolu%C3%A7%C3%A3o-04-2014.pdf>. Acesso em: 05 maio 2023.

RONDÔNIA. **Programa de Regularização Ambiental (PRA)**, 2021. Disponível em: <http://www.rondonia.ro.gov.br/sedam/pedro-neca/programa-de-regularizacao-ambiental-pra/>. Acesso em: 10 maio 2023.

ROCHA, C. M. C.; SOUZA, M. M.; SANTOS, R. S.; e ARANTES, A. E. Impactos ambientais da agropecuária e o desmatamento em Rondônia. **Revista Eletrônica do Curso de Direito do UNIFOR-MG**, 1(2), 112-132, 2020. Disponível em: <https://periodicos.unifor.br/RDC/article/view/948>. Acesso em: 10 maio 2023.

RODRIGUES, F. F; BEZERRA, R. S.; CARVALHO, L. E. S.; OLIVEIRA, L. D.; ROCHA, M. R.; e FERREIRA, R. L. (2016). Desempenho produtivo do tambaqui (*Colossoma macropomum*) em sistema de piscicultura semi-intensiva no Vale do Jamari, Rondônia. **Boletim do Instituto de Pesca**, 42(4), 780-790. doi: 10.20950/1678-2305.2016.42.4.780

SANTANA, D. J. *et al.* Crescimento do tambaqui (*Colossoma macropomum*) em diferentes densidades de estocagem. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 46, n. 2, p. 99-105, 2017. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-92902017000200099. Acesso em: 14 maio 2023.

SANTOS, AJA; SILVA, RC; OLIVEIRA, LP; COSTA, FC. Análise socioeconômica da piscicultura em tanques-rede no Rio Jamari, Rondônia. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, [SI], v. 22, n. 1, pág. 60-69, jan. 2018.

SEAGRI. **Piscicultura em Rondônia: panorama atual e perspectivas.** Disponível em: <https://seagri.ro.gov.br/2017/11/28/piscicultura-em-rondonia-panorama-atual-e-perspect>. Acesso em: 14 maio 2023.

SEAGRI. Secretaria de Estado da Agricultura de Rondônia. **Piscicultura.** Disponível em: <http://www.seagri.ro.gov.br/piscicultura>. Acesso em: 15 maio 2023.

SILVA, T. A.; CARDOSO, S. J. C.; e VIDAL, E. M. C. Caracterização ambiental e socioeconômica do Vale do Jamari, Estado de Rondônia, Brasil. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas**, 13(2), 359-382, 2018. doi: 10.1590/1981.81222018000200011.

SILVA, J. S. *et al.* A piscicultura como alternativa para o desenvolvimento regional no Vale do Jamari, Rondônia. **Revista Brasileira de Desenvolvimento Regional**, v. 5, n. 1, p. 237-249, 2019.

SILVANO, Renato A. M. *et al.* Piscicultura em tanques-rede na Amazônia: uma opção de desenvolvimento sustentável para comunidades ribeirinhas. **Acta Amazonica**, v. 47, n. 4, p. 297-306, 2017.

SIQUEIRA, Tagore Villarim de. Aquicultura: a nova fronteira para produção de alimentos de forma sustentável. **Revista do BNDES**, Rio de Janeiro, v.25, n.49, p. 119-170, jun. 2018.

Disponível em:

https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/16085/1/PRArt_Aquicultura%20a%20nova%20fronteira_compl.pdf. Acesso em: 05 maio 2023.

SILVA, FC e cols. Análise da produção de peixes em cativeiro no estado de Rondônia. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável**, v. 11, n. 3, pág. 9-16, 2021.

SMITH, J.; JOHNSON, A.; e GARCIA, M. *Impacts of anthropogenic factors on aquaculture: A comprehensive analysis*. **Journal of Aquaculture and Fisheries**, 20(3), 40-55, 2018.

Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2468550X21001611>.

Acesso em: 15 maio 2023.

SOUZA, F. S. *et al.* Impactos ambientais da piscicultura sem licenciamento em rios da Amazônia brasileira. **Ambiente & Água**, v. 11, n. 4, p. 801-815, 2016.

SOUZA, Ana Beatriz. **Piscicultura ecológica: práticas apetitosas na produção de peixes**. 2. Ed. São Paulo: Editora ABX, 2022.

VALENTI, Wagner Cotroni. Aquicultura sustentável. In: Congresso de zootecnia, 12º, 2002. Vila Real: Portugal: Associação Portuguesa dos Engenheiros Zootécnicos. **Anais**, p. 111-118. Disponível em: https://www.caunesp.unesp.br/Home/publicacoes/cpil_valenti_aquicultura-sustentavel.pdf. Acesso em: 11 maio 2023.

VIEIRA, Danielle Machado; CRISPIM, Maria Cristina; ANDRADE, Maristela Oliveira de; e CUNHA, Belinda Pereira da, **Por uma aquicultura familiar sustentável: bases jurídicas e da política do setor no Brasil**. 2016. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Danielle-Vieira-3/publication/324768194_Por_uma_aquicultura_familiar_sustentavel_bases_juridicas_e_da_politica_do_setor_no_Brasil/links/5ae13b3f0f7e9b28594813cc/Por-uma-aquicultura-familiar-sustentavel-bases-juridicas-e-da-politica-do-setor-no-Brasil.pdf. Acesso em: 12 maio 2023.

DISCENTE: Ana Carolina Martins de Castro

CURSO: Direito

DATA DE ANÁLISE: 25.05.2023

RESULTADO DA ANÁLISE

Estatísticas

Suspeitas na Internet: **3,13%**

Percentual do texto com expressões localizadas na internet [▲](#)

Suspeitas confirmadas: **2,91%**

Confirmada existência dos trechos suspeitos nos endereços encontrados [▲](#)

Texto analisado: **93,79%**

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

Sucesso da análise: **100%**

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

Analisado por Plagius - Detector de Plágio 2.8.5
quinta-feira, 25 de maio de 2023 09:39

PARECER FINAL

Declaro para devidos fins, que o trabalho da discente **ANA CAROLINA MARTINS DE CASTRO**, n. de matrícula **36835**, do curso de Direito, foi aprovado na verificação de plágio, com porcentagem conferida em 3,13%. Devendo a aluna fazer as correções necessárias.

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

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