



UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS  
CAMPUS DE PALMAS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DO AMBIENTE

**EWANDELINA DE MORAES FOLHA LEITE**

**REGULAMENTAÇÃO, GOVERNANÇA E QUESTÃO SOCIAL DA AQUICULTURA  
EM PARQUES AQUÍCOLAS NO RESERVATÓRIO DA USINA HIDRELÉTRICA  
DO LAJEADO, ESTADO DO TOCANTINS**

Palmas -TO

2023

**EWANDELINA DE MORAES FOLHA LEITE**

**REGULAMENTAÇÃO, GOVERNANÇA E QUESTÃO SOCIAL DA AQUICULTURA  
EM PARQUES AQUÍCOLAS NO RESERVATÓRIO DA USINA HIDRELÉTRICA  
DO LAJEADO, ESTADO DO TOCANTINS**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente (PPGCIAMB) da Universidade Federal do Tocantins (UFT), Campus Universitário de Palmas (CUP), como requisito parcial para obtenção de título de Doutora em Ciências do Ambiente.

**Orientadora:** Profa. Dra. Elineide Eugênio Marques.

**Coorientadora:** Profa. Dra. Mariela Cristina Ayres de Oliveira.

Palmas – TO

2023

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**  
**Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Tocantins**

---

- L533r Leite, Ewandelina de Moraes Folha.  
Regulamentação, Governança e Questão Social da Aquicultura em Parques Aquícolas no Reservatório da Usina Hidrelétrica do Lajeado, Estado do Tocantins. / Ewandelina de Moraes Folha Leite. – Palmas, TO, 2023.  
97 f.
- Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Tocantins – Câmpus Universitário de Palmas - Curso de Pós-Graduação (Doutorado) em Ciências do Ambiente, 2023.  
Orientador: Elineide Eugênio Marques  
Coorientador: Mariela Cristina Ayres de Oliveira
1. Aquicultura. 2. Tanques-rede. 3. Sistema socioecológico. 4. Questão social. I. Título

**CDD 628**

---

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS – A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio deste documento é autorizado desde que citada a fonte. A violação dos direitos do autor (Lei nº 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184 do Código Penal.

**Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFT com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).**

**EWANDELINA DE MORAES FOLHA LEITE**

**REGULAMENTAÇÃO, GOVERNANÇA E QUESTÃO SOCIAL DA AQUICULTURA  
EM PARQUES AQUÍCOLAS NO RESERVATÓRIO DA USINA HIDRELÉTRICA  
DO LAJEADO, ESTADO DO TOCANTINS**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente (PPGCIAMB) da Universidade Federal do Tocantins (UFT). Foi avaliada para obtenção do título de Doutora em Ciências do Ambiente e aprovada em sua forma final pelo orientador e pela Banca Examinadora.

Data de aprovação: 31/07/2023.

Banca Examinadora:

Dra. Elineide Eugênio Marques – Orientadora

Dra. Mariela Cristina Ayres de Oliveira- Coorientadora

Dra. Lucimara Albieri de Oliveira – Avaliadora Interna

Dr. Amintas Nazareth Rossette – Avaliador Externo

Dra. Ellen Silvia Amaral Figueiredo - Avaliadora Externo

Dr. Rivetla Edipo Araújo Cruz - Avaliador Externo

Palmas – TO

2023

Dedico este trabalho aos meus amados filhos, meus queridos Antonio's. Que nunca desistam de perseguir seus sonhos!

À todas as mulheres que enfrentam a tripla jornada de trabalho e ainda nutrem o desejo de se qualificar.

E, em memória afetuosa, dedico especialmente à minha querida mamãe, Maria, que sempre me incentivou a buscar conhecimento através dos estudos.

“Se o desejo de alcançar a meta estiver vigorosamente vivo dentro de nós, não nos faltarão forças para encontrar os meios de alcançá-la e traduzi-la em atos de nossos projetos”.

*Albert Einstein*

## AGRADECIMENTOS

À Deus, por sua infinita misericórdia e amor!

Esta tese é dedicada a Ti, fonte de toda sabedoria e inspiração. Ao longo desta jornada acadêmica, tenho sido abençoada com orientação, força e graça divina. Agradeço por cada desafio que enfrentei, pois me fortaleceu; por cada momento de dúvida, pois me levou à busca por respostas mais profundas; e por cada conquista, pois é um reflexo da Tua generosidade e misericórdia.

Que este trabalho possa ser uma expressão da minha gratidão por todas as bênçãos que recebi. Que possa servir como uma contribuição modesta para o avanço do conhecimento, no âmbito desta pesquisa. Que a luz da Tua sabedoria continue a guiar meus passos, mesmo além desta jornada acadêmica, e que eu possa sempre reconhecer e valorizar o Teu papel em minha vida.

Ao meu amado esposo por suportar minha ausência, por estar ao meu lado neste processo. Muito obrigada por todo apoio e companheirismo, por ser minha base na realização deste sonho. Grata sou por você ser um papai de excelência dos nossos amados filhos e por cuidar deles por nós dois em inúmeras circunstâncias. Gratidão por tudo o que você representa na minha vida. Seu amor, apoio e presença constante têm sido os pilares que sustentam nossa jornada juntos. Obrigado por ser o meu porto seguro nos momentos turbulentos, por compartilhar minhas alegrias e tristezas, e por ser um esposo tão incrível em cada passo do caminho. Te amo Folha Leite!

Meus 3 Antonio's, meus filhos amados, este trabalho é dedicado a vocês, que são a luz da minha vida e a fonte eterna da minha inspiração. Desde o momento em que vocês chegaram ao mundo, vocês têm sido minha motivação para buscar o conhecimento, desafiar os limites e perseverar em face das adversidades.

Obrigado por compreenderem os momentos em que precisei me ausentar para me dedicar a esta jornada acadêmica. Saibam que cada página desta tese é um reflexo do amor, apoio e sacrifícios que vocês fizeram ao longo deste percurso. Espero que este trabalho possa inspirá-los a seguir seus próprios sonhos, assim como vocês inspiraram a mim.

Que esta conquista seja também um testemunho do quanto eu os amo e me orgulho de vocês. Que vocês possam sempre perseguir seus objetivos com paixão, determinação e a mesma resiliência que testemunharam em mim. Meus amados filhos, obrigada por tanto: Meu primogênito Antonio Carlos Filho por sua maturidade, meu príncipe Antonio Neto por ser um

dengoso e chicletinho e ao meu tesouro Antonio Artur, por me consolar com seus abraços de ursos. Meus Antonio's, amores da mamãe, vocês são a personificação do amor de Deus!

À minha orientadora Dra. Elineide Marques minha profunda gratidão pelos seus esforços incansáveis, orientação, idas à campo e apoio ao longo deste período de doutorado. Sua dedicação e comprometimento foram fundamentais para o meu crescimento acadêmico e pessoal. Sua orientação sábia e *insights* valiosos foram essenciais para moldar minha pesquisa e ampliar minha compreensão. Sinto-me verdadeiramente abençoada por ter você como minha orientadora, e sou imensamente grata pela sua paciência, encorajamento e apoio constante. Minha gratidão se estende aos seus familiares (esposo e filhos(as)), por sempre me receberem de forma afetuosa em seu lar! MUITÍSSIMO obrigada!

À minha coorientadora Dra. Mariela Cristina desde o início, sua orientação perspicaz foi uma fonte inestimável de inspiração e aprendizado. Sua capacidade de oferecer *feedback* construtivo e orientação direcionada ajudou a moldar minha pesquisa de maneira significativa. Sou grata por ter você como coorientadora e por sua generosidade em compartilhar sua experiência e sabedoria ao longo deste processo.

Minha “maninha” por seu amor incondicional, por sempre me amar e acreditar em mim! Gratidão por todo o amor, apoio e compreensão que você sempre me ofereceu ao longo dos anos. Desde os tempos mais difíceis até os momentos de alegria, você esteve ao meu lado, compartilhando cada desafio e celebração. Não há palavras suficientes para expressar o quanto sua vida significa para mim. Saiba que seu amor não passa despercebido e que sou imensamente grata por ter uma irmã tão maravilhosa como você na minha vida. Te amo maninha!

Ao amor da madrinha, meu Cristiano, esta tese dedico a você, cuja presença em minha vida trouxe uma nova dimensão de amor. Você sempre acreditou que eu era capaz, que seria a primeira “Doutora” da família. Obrigada amor lindo da madrinha, obrigada por seus abraços e por seu amor incondicional. Que este trabalho seja um testemunho do meu amor por você e do quanto você significa para mim, que possa inspirá-lo a nunca desistir de buscar o conhecimento e a sempre seguir seus sonhos, assim como eu segui os meus.

Esta tese é dedicada a você, meu querido irmão Diego, cujo apoio inabalável, por me socorrer quando precisei ir à campo, estudar nas madrugadas e todo apoio e amor constante têm sido uma fonte de força e inspiração ao longo desta jornada acadêmica. Sua presença em minha vida é um presente precioso que valorizo mais do que palavras podem expressar.

À minha querida amiga Eugênia, sem você não teria ido fazer a proficiência de língua espanhola e conseqüentemente não teria me matriculado no doutorado! Sou imensamente grata

por ser minha rede de apoio com os Antonio's. Amiga, és preciosa demais. Meu eterno agradecimento

Dedico este trabalho às minhas amigas, companheiras e colegas doutorandas Onésima, Stella e Luana. Agradeço imensamente pela constante motivação, pelo compartilhamento de conhecimentos, pelas conversas enriquecedoras e pelo apoio inestimável ao longo desta jornada acadêmica. Vocês são verdadeiramente inspiradoras e maravilhosas!

Aos avaliadores que contribuíram de forma ímpar para a qualificação da escrita desta tese, por suas arguições perspicazes e apontamentos relevantes, expresso minha profunda gratidão à Dra. Lucimara Albieri, ao Dr. Rivetla Edipo, ao Dr. Amintas Rossette e à Dr<sup>a</sup> Ellen Amaral. Seu dedicado trabalho e valiosas contribuições foram fundamentais para a evolução deste trabalho. Gratidão sincera.

Obrigada a todos os entrevistados/cessionários que participaram deste estudo. Suas contribuições foram inestimáveis para a realização deste trabalho e para o avanço do conhecimento na área. Em especial, gostaria de estender meu profundo agradecimento às mulheres que compartilharam suas experiências e perspectivas. Suas vozes e visões enriqueceram significativamente esta pesquisa, e sua dedicação e resiliência são verdadeiras inspirações. Em especial à Maria Luísa, Maria José e Marinalva. Obrigada a todos por sua colaboração e apoio!

## RESUMO

A condição hídrica privilegiada do Brasil e a consolidação da aquicultura como atividade econômica têm impulsionado a implementação de políticas públicas direcionadas à determinadas populações e atividades desde meados de 1990. O propósito dessas políticas foi capitalizar os extensos reservatórios sob controle da União, vinculados às usinas hidrelétricas, para a prática da piscicultura em tanques-rede, distinguindo entre grandes e pequenos produtores. Nesta tese, aborda-se a concessão das águas públicas da União para a aquicultura em tanques-rede e as nuances legislativas associadas a essas áreas e a governança sob a perspectiva dos cessionários do Parque Aquícola Sucupira e Miracema-Lajeado, situados no reservatório da Usina Lajeado, no estado do Tocantins, apresentando o perfil socioeconômico dos cessionários dos Parques e os dilemas decorrentes da expressão da questão social no sistema socioecológico dos Parques Aquícolas estudados. Quanto à metodologia, foram conduzidas pesquisas bibliográficas, documentais e de campo para estudo de caso, utilizando a técnica do grupo focal. As informações foram obtidas por meio de entrevistas realizadas no local e registros em caderno de campo. Os resultados indicam a necessidade de ajuste nas normativas que regulamentam a atividade, considerando as realidades regionais, especialmente em termos de características sociais, ambientais e tecnológicas, com o objetivo de promover o desenvolvimento da aquicultura em reservatórios hidrelétricos com a participação ativa de pescadores e comunidades ribeirinhas. Os sistemas produtivos dessas comunidades representam a maneira como historicamente se relacionam com a natureza, expressando estratégias de subsistência adaptadas às variações na abundância e disponibilidade dos recursos para a atividade. A maioria dos cessionários são pescadores que agora também se dedicam à agricultura e à aquicultura, no entanto, tais nuances não encontram respaldo na legislação vigente e se deparam com uma série de desafios, incluindo a escassez de investimentos e assistência técnica, os custos elevados de ração, a rentabilidade reduzida, a alta taxa de mortalidade dos peixes, a falta de acesso à terra e a deficiência implementação de políticas públicas e incentivos, entre outras dificuldades. Contudo, a dedicação pessoal e a resiliência dos produtores emergem como elementos fundamentais para a sustentabilidade e continuidade dessa atividade.

**Palavras-chave:** Aquicultura. Gestão. Cessionários. Criação em tanques-rede. Sistema socioecológico.

## ABSTRACT

Brazil's privileged water conditions and the establishment of aquaculture as an economic activity have driven the implementation of public policies targeting certain populations and activities since the mid-1990s. The purpose of these policies has been to capitalize on the extensive reservoirs under federal control, linked to hydroelectric plants, for fish farming in cages, distinguishing between large and small producers. This thesis discusses the concession of public waters to the Federal Government for cages aquaculture and the legislative nuances associated with these areas and governance from the perspective of the assignees of the Sucupira and Miracema-Lajeado Aquaculture Parks, located in the Lajeado Reservoir in the state of Tocantins, presenting the socio-economic profile of the Park assignees and the dilemmas arising from the expression of the social question in the socio-ecological system of the Aquaculture Parks studied. As for the methodology, bibliographical, documentary and field research was carried out for the case study, using the focus group technique. The information was obtained through on-site interviews and field journals entries. The results indicate the need to adjust the rules that regulate the activity, considering regional realities, especially in terms of social, environmental, and technological characteristics, with the aim of promoting the development of aquaculture in hydroelectric reservoirs with the active participation of fishers and riverine communities. The production systems of these communities represent their historical relationship with nature, expressing subsistence strategies adapted to variations in the abundance and availability of resources for the activity. Most of the assignees are fishermen who are now also involved in agriculture and aquaculture. However, these nuances are not supported by current legislation and they face a series of challenges, including a lack of investment and technical assistance, high feed costs, low profitability, high fish mortality rates, lack of access to land and poor implementation of public policies and incentives, among other difficulties. However, the personal dedication and resilience of the producers emerge as fundamental elements for the sustainability and continuity of this activity.

**Keywords:** Aquaculture. Management. Assignees. Fish farming in cages. Socio-ecological system.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Figura 1:</b> Principais associações para gestão da aquicultura no Brasil.....	12
<b>Figura 2:</b> Modelo de tanque-rede .....	16
<b>Figura 3:</b> Reservatório do Lajeado com indicação dos Parques Aquícolas Miracema Lajeado e Parque Aquícola Sucupira.....	18
<b>Figura 4:</b> Parque Aquícola Miracema-Lajeado .....	20
<b>Figura 5:</b> Parque Aquícola Sucupira.....	21
<b>Figura 6:</b> Instalação linear de tanques rede do Projeto BRS Aqua localizado no Parque Aquícola Sucupira.....	21
<b>Figura 7:</b> Estrutura básica de tanque-rede e vistas gerais dos sistemas de criação instalados...	30
<b>Figura 8:</b> A evolução do conceito de Sistema Socioecológico .....	42
<b>Imagem 1:</b> Fotografias das moradias nos Parques Aquícolas.....	61
<b>Imagem 2:</b> Registros dos Parques Aquícolas.....	71
<b>Imagem 3:</b> Figura voz da mulher aquícola .....	75

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	10
<b>CAPÍTULO 1 - APRESENTAÇÃO DA ESTRUTURA DA PESQUISA</b> .....	14
<b>1.1 Aproximação da pesquisadora com a temática</b> .....	14
<b>1.2 Caracterização das áreas de estudo</b> .....	15
1.2.1 Parque Aquícola Sucupira e Parque Aquícola Miracema-Lajeado .....	19
<b>CAPÍTULO 2 – REVISÃO TEÓRICA</b> .....	23
<b>2.1 Pesca e Aquicultura</b> .....	23
<b>2.2 Regulamentação da Criação dos Parques Aquícolas no Brasil</b> .....	30
<b>2.3 A Governança</b> .....	36
<b>2.4 Questão social: aspectos conceituais</b> .....	39
<b>2.5 Interações Ser Humano-Natureza: Análise do Sistema Socioecológico</b> .....	41
<b>CAPÍTULO 3 - ASPECTOS METODOLÓGICOS</b> .....	46
<b>3.1 Revisão teórica</b> .....	46
<b>3.2 Observação direta</b> .....	47
<b>3.3 Estudo de campo</b> .....	48
<b>CAPÍTULO 4 - RESULTADOS DAS PESQUISAS</b> .....	50
<b>4.1 Aquicultura em reservatórios hidrelétricos no Brasil</b> .....	50
<b>4. 2 A Governança e a gestão comunitária em Parques Aquícolas: análise a partir da perspectiva dos cessionários no Reservatório do Lajeado, estado do Tocantins, Brasil</b> .....	58
4.2.1 Caracterização do perfil socioeconômico dos cessionários .....	58
4.2.2 A gestão comunitária .....	61

4.2.3 Sistema de Governança .....	66
<b>4.3 Os dilemas das expressões da questão social no Sistema Socioecológico dos Parques Aquícolas Sucupira e Miracema-Lajeado, localizados no estado do Tocantins.....</b>	<b>70</b>
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>76</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>80</b>
<b>ANEXO .....</b>	<b>91</b>

## INTRODUÇÃO

No Brasil, os primeiros registros sobre a criação de peixes remontam ao período da invasão holandesa no Nordeste, por volta da década de 1660. No entanto, foi somente na década de 1980 que essa atividade entrou em sua fase comercial, impulsionada pelo aumento da produção em larga escala de alevinos e pelo desenvolvimento das primeiras rações (OSTRENSKY *et al.*, 2008; SATOLANI *et al.*, 2008).

Na década seguinte, a tecnologia de piscicultura em tanques-rede foi propagada pelo território brasileiro e consolidou-se como atividade econômica, principalmente após o surgimento de linhagens e híbridos, com melhores índices zootécnicos, e pelas políticas de incentivo ao uso de águas públicas para fins de aquicultura. Tais melhorias despertaram o interesse de investidores e do poder público pelo aproveitamento aquícola das águas de domínio da União<sup>1</sup> (SCORVO FILHO *et al.*, 2010; BRASIL, 2003; BRASIL, 2004; MENDONÇA; VALENCIO, 2008; CARVALHO; RAMOS, 2010), dentre as quais os reservatórios associados aos empreendimentos hidrelétricos.

A produção em tanques-rede é caracterizada como um sistema intensivo, pois permite alcançar grande produtividade, comparado aos demais sistemas de criação. Trata-se de uma atividade realizada em estruturas flutuantes em reservatórios ou cursos d'água, que permitem a passagem do fluxo de água para oxigenação e eliminação dos dejetos dos peixes confinados. Essas estruturas estão organizadas em linhas e agrupadas em áreas definidas de corpos hídricos, constituindo os parques aquícolas (AYROZA *et al.*, 2006; VICENTE *et al.*, 2014; FURLANETO *et al.*, 2006; CODEVASF, 2019).

Nos tanques-rede, os animais são dependentes exclusivamente das condições ambientais, do fornecimento de alimento e de um manejo adequado às espécies. Apesar de considerada uma atividade rentável, o risco associado é alto, exigindo mão de obra capacitada, domínio tecnológico, assistência técnica especializada, planejamento e gestão das atividades desenvolvidas.

O acesso às águas de domínio da União para produção aquícola foi regulamentado por Decretos. Em 1995, por meio do Decreto 1.695/95, sendo revogado pelo Decreto 2.869/98, o

---

<sup>1</sup> Art. 20, Inciso III, que inclui dentre os bens da União: “III - os lagos, rios e quaisquer correntes de água em terrenos de seu domínio, ou que banham mais de um Estado, sirvam de limites com outros países, ou se estendam a território estrangeiro ou dele provenham, bem como os terrenos marginais e as praias fluviais” (BRASIL, 1988, *online*).

qual definia a “Cessão de uso” como o ato administrativo para repasse do bem público para utilização por particulares, entre outras disposições. Este processo democratizou o acesso às águas da União pela possibilidade de concessão de áreas não onerosas para a população em situação de vulnerabilidade que reside próxima aos reservatórios, frequentemente impactada pelos próprios empreendimentos.

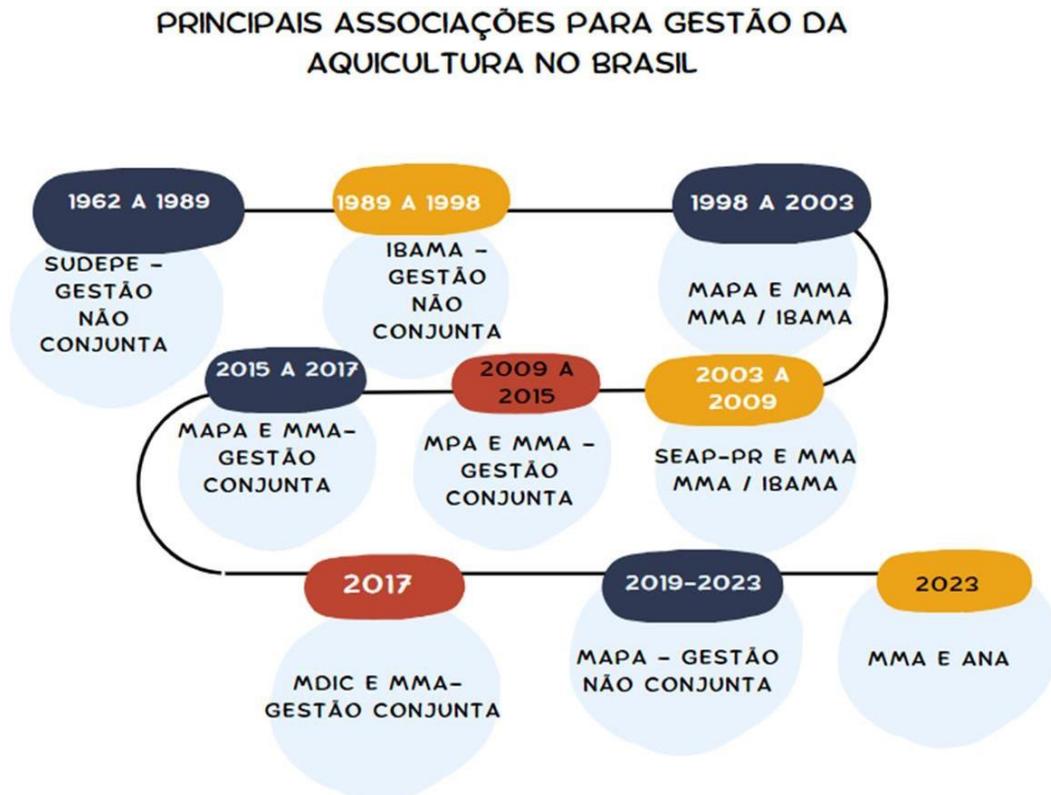
Ao mesmo tempo, concede áreas a grandes produtores por meio de processos pagos. Assim, as áreas aquícolas podem ser concedidas por meio de concessões individuais ou a empresas interessadas, e por meio dos parques aquícolas (marinhos ou de água doce), que permitem a oferta de áreas dentro dos parques para produtores sem ônus. O foco deste estudo foi os parques aquícolas sem ônus.

No ano de 2003, com a criação da Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca (Seap), encarregada das políticas públicas para a pesca e aquicultura, o mencionado Decreto foi revogado, dando lugar ao Decreto nº 4.895/03. Este novo decreto estabeleceu critérios, procedimentos e trâmites necessários para que o aquicultor obtivesse sua cessão de uso que, juntamente com a Instrução Normativa Interministerial nº 6, de 31 de maio de 2004, orientou a demarcação dos primeiros parques e áreas aquícolas. Durante a vigência do decreto, foi criada a política de estímulo à aquicultura em águas da União, por meio da implantação de Parques Aquícolas (BRASIL, 2003; BRASIL, 2004).

No Decreto 10.576, de 14 de dezembro de 2020, não há mais menção à demarcação de novos Parques Aquícolas. Apesar disso, a Secretaria de Aquicultura e Pesca decidiu manter os Parques Aquícolas que estavam em funcionamento, ou seja, os promissores, e desativar os que operam de forma precária, estejam ociosos ou que não justifiquem os custos de manutenção.

A gestão dos parques aquícolas e da aquicultura em águas públicas envolve questões sociais, ambientais, econômicas, éticas, dentre outras e, ainda, encontra-se em consolidação no Brasil, com a associação de vários segmentos ao longo do tempo. A atividade, o licenciamento ora estão sob a responsabilidade dos setores produtivos, ora sob a responsabilidade dos órgãos ambientais, ou ainda, ocorre com a associação entre eles (conforme Figura 1).

Com as mudanças governamentais ocorridas no início de 2023, especialmente em relação ao Ministério do Meio Ambiente e Mudança de Clima (Decreto N° 11.349, de 01 de janeiro de 2023) e reorganização do Ministério da Pesca e Aquicultura (Decreto N° 11.352, de 01 de janeiro de 2023) e outras medidas relativas à gestão dos recursos hídricos, as discussões sobre a aquicultura, os Parques Aquícolas e o uso das águas públicas para produção de peixes devem ser retomados.

**Figura 1:** Principais associações para gestão da aquicultura no Brasil<sup>2</sup>

Fonte: Elaborada pela autora, 2023.

O termo “parque aquícola” é definido como um espaço físico delimitado em meio aquático, que compreende um conjunto de áreas aquícolas, cujos espaços intermediários podem ser desenvolvidos outras atividades compatíveis com a prática da aquicultura. A área aquícola é o local destinado exclusivamente aos projetos de aquicultura, que pode ou não estar localizado no interior de parques (BRASIL, 2003; BRASIL, 2004).

As primeiras experiências de parques aquícolas no Brasil iniciaram nos anos de 2007 e 2008 no reservatório da Usina Hidrelétrica Itaipu Binacional, no Estado do Paraná, e no Açude Padre Cícero, também conhecido como Açude Castanhão, no Estado do Ceará. No ano seguinte, a cessão de águas públicas da União para piscicultura em tanques-rede chegou aos reservatórios das usinas hidrelétricas de Furnas e Três Marias, em Minas Gerais, Ilha Solteira, nos Estados de Mato Grosso do Sul, São Paulo e Minas Gerais, e Tucuruí, no Pará (BRABO *et al.*, 2014).

<sup>2</sup> Sendo: SUDEPE: Superintendência de Desenvolvimento da Pesca; IBAMA: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis; MAPA: Ministério da Agricultura e Pecuária; MMA: Ministério do Meio Ambiente; SEAP/PR: Secretaria Especial da Aquicultura e Pesca da Presidência da República; MDIC: Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior; MPA: Ministério da Pesca e Aquicultura; ANA: Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico.

A implementação de medidas de mitigação de impactos ocasionados pelos empreendimentos nas comunidades ribeirinhas ocorreu nas áreas de reservatórios vinculados aos grandes projetos.

Este estudo examinou as dimensões sociais e ambientais da política de aquicultura e pesca nos parques aquícolas em reservatórios hidrelétricos na Amazônia e aborda a questão: como a legislação regula a aquicultura em tanques-rede nos reservatórios hidrelétricos tendo como foco os Parques Aquícolas Sucupira e Miracema-Lajeado no estado do Tocantins, e como a governança é entendida a partir da perspectiva dos cessionários, seu perfil socioeconômico e os dilemas decorrentes das expressões da questão social no sistema socioecológico se manifestam nesse cenário específico ?

Nesse sentido, o estudo analisa a regulamentação da aquicultura em tanques-redes nos Parques Aquícolas Sucupira e Miracema-Lajeado, localizados no reservatório da Usina Lajeado (ou Luís Eduardo Magalhaes), no estado do Tocantins e o processo de implantação da atividade. Além disso, busca compreender a dinâmica da governança na perspectiva dos cessionários, examina o perfil socioeconômico desses participantes e identifica os desafios relacionados às expressões da questão social no sistema socioecológico específico desses parques aquícolas. O estudo teve como objetivos: (1) sistematizar informações contidas na legislação sobre a aquicultura em tanques-redes em reservatórios hidrelétricos, a partir da análise histórica do arcabouço legal; (2) descrever a governança dos Parques Aquícolas Sucupira e Miracema-Lajeado, situados no reservatório da Usina Lajeado, no estado do Tocantins, a partir do entendimento dos cessionários e da gestão comunitária do bem de uso comum (os Parques Aquícolas); (3) caracterizar o perfil socioeconômico dos cessionários dos Parques, que representam os produtores, os principais atores do sistema de produção de peixe; (4) compreender os dilemas das expressões da questão social no Sistema Socioecológico dos Parques Aquícolas Sucupira e Miracema-Lajeado.

A fim de facilitar a organização e compreensão dos conteúdos e resultados encontrados, optou-se por dividir essa tese em capítulos. O Capítulo 1 trata da apresentação da estrutura da pesquisa, incluindo uma descrição sucinta da aproximação da pesquisadora com a temática e a caracterização das áreas de estudo. No Capítulo 2, realiza-se a caracterização da revisão teórica, buscando um aporte teórico dos principais assuntos e conceitos do contexto em que a pesquisa está inserida. O Capítulo 3 aborda os aspectos metodológicos, onde são detalhados os procedimentos e a metodologia utilizada. O Capítulo 4 apresenta os resultados da pesquisa, divididos em três partes, onde são discutidos os principais achados. As Considerações Finais contêm as reflexões finais da pesquisa. Por fim, são apresentadas as referências e anexo.

## **CAPÍTULO 1 - APRESENTAÇÃO DA ESTRUTURA DA PESQUISA**

Este capítulo fornece uma visão geral da estrutura da tese e a descrição sucinta da abordagem adotada pela pesquisadora em relação à temática. São apresentados também a problemática e os objetivos da pesquisa, bem como a caracterização das áreas de estudo, que incluem o Parque Aquícola Sucupira e o Parque Aquícola Miracema-Lajeado.

### **1.1 Aproximação da pesquisadora com a temática**

A minha jornada acadêmica no curso de doutorado do Programa de Pós-graduação em Ciências do Ambiente (PPG Ciamb) teve início em março de 2019. A partir do segundo semestre de 2020, direcionei meus esforços para o estudo da governança do território da aquicultura em reservatórios hidrelétricos. Essa escolha foi motivada por uma aproximação com a área de atuação da orientadora e vivência em visitas de campo, acompanhando visitas às áreas de estudo.

A graduação em Serviço Social ajudou a perceber a dimensão humana. Mas para conhecer e me aproximar da temática relacionada à criação de peixes em tanques-redes em parques aquícolas em reservatórios hidrelétricos, busquei participar de cursos nacionais e internacionais, palestras, seminários, rodas de conversas, bem como de eventos presenciais e online. Além disso, realizei visitas de campo ao Parque Aquícola Miracema-Lajeado e ao Parque Aquícola Sucupira, onde pude vivenciar e acompanhar atividades fundamentais da cadeia produtiva da aquicultura a partir desses locais. Durante essas visitas, fiz anotações detalhadas, compilei meu caderno de campo, registrei imagens, participei ativamente da observação e registrei informações relevantes para a condução do estudo. Essas experiências ajudaram na compreensão da temática.

Nesse estudo faço um recorte, na tentativa de realizar uma leitura a partir dos cessionários, muitas vezes muito pressionados pela concorrência na ocupação da lâmina superficial de água dos reservatórios hidrelétricos em todo o país, especialmente no entorno do reservatório do Lajeado, situado no estado mais novo do Brasil. As altas temperaturas ao longo de todo o ano, a sazonalidade das chuvas, a possibilidade de lazer, o desfrute da paisagem, a especulação imobiliária e outras possibilidades aumentam a atratividade por essas regiões, tanto pelo uso da lâmina de água quanto pelo seu entorno.

Vale ressaltar, que as visitas aos parques aquícolas, que incluíram observações, reuniões, coleta de dados e atividades disciplinares, permitiram-me uma visão abrangente das problemáticas envolvidas com a temática da criação de peixes em tanques-redes em parques aquícolas em reservatórios hidrelétricos, contribuindo para minha motivação para realização desse estudo.

Durante todo o processo, foi possível observar conflitos decorrentes dos diferentes usos da água, da falta de acesso à terra por parte dos pequenos produtores, da legislação desatualizada e de fragilidades na assistência técnica e na fiscalização, dentre outros que limitam o desenvolvimento sustentável da cadeia produtiva, que muitas vezes passam despercebidos.

Vivenciar na prática a aquicultura em tanques-redes nos parques aquícolas possibilitaram, além dos aspectos teóricos, presenciar as manifestações de questões relacionadas às dimensões sociais, ambientais e econômicas pertinentes à gestão das águas. As singularidades dos parques estudados e de seus cessionários refletem a diversidade existente em todas essas dimensões.

As experiências vividas evidenciaram o desejo de que a atividade dê certo, a dedicação pessoal e à resiliência que acreditam na atividade a ponto de superar os obstáculos encontrados a mais de dez anos. Fonte de inspiração e de motivação que impulsionaram a realização desse estudo com o intuito de compreender a importância da aquicultura e valorizar o trabalho realizado por esses profissionais, em especial as mulheres / pescadoras / aquicultores / agricultoras, muitas vezes invisibilizadas nesse processo.

## **1.2 Caracterização das áreas de estudo**

Conforme a Investco (2012), no ano de 1972 tiveram início os primeiros aportes financeiros para avaliar o potencial hidrelétrico da bacia do rio Tocantins, sendo este rio seu principal formador. Após análises técnicas, socioeconômicas e ambientais, em 1997, o consórcio Lajeado, denominado Investco S.A. (composto pelas empresas CELTINS; EEVP - Empresa de Eletricidade Vale Paranapanema S.A.; EDP - Eletricidade de Portugal S.A.; CEB - Companhia Energética de Brasília; e CPEE - Companhia Paulista de Energia Elétrica) saiu vencedor da licitação para construir e operar a Usina Hidrelétrica Luís Eduardo Magalhães (UHE Lajeado).

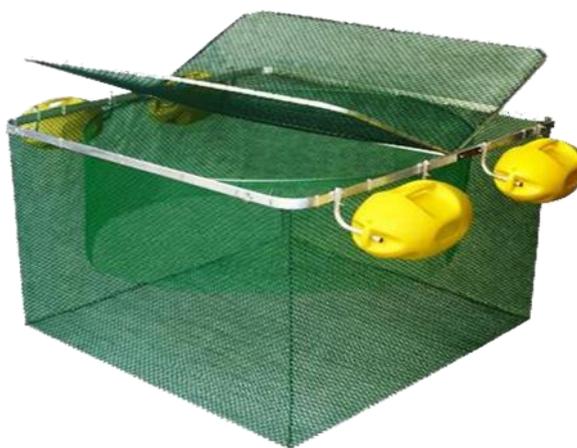
Em 1998, com a concessão da Licença de Instalação, as obras foram iniciadas e o rio Tocantins começou a ser desviado para o preenchimento do lago. No ano de 2002, a quinta e última unidade geradora da UHE entrou em funcionamento, e em 2010, o consórcio obteve a

renovação da Licença de Operação por mais cinco anos. Cada unidade geradora possui potência de 180,5 MW, totalizando uma potência instalada de 902,5 MW. A UHE gera aproximadamente 4.600.000 MW/hora anualmente. Seu reservatório tem uma extensão de 172 km, uma profundidade média de 8 m, uma área alagada de 630 km<sup>2</sup> na cota 212 m (volume de 5,19 x 10<sup>9</sup> m<sup>3</sup>) e foi dimensionado para uma vida útil de 100 anos.

No reservatório de Lajeado, o incentivo à piscicultura foi intenso, justamente como alternativa para os pescadores atingidos pela construção das barragens. A instalação das primeiras unidades de produção ocorreu em 2013 e, desde então, a continuidade dessa atividade pelos pequenos produtores tem sido um desafio (SEBRAE, 2011; RURALTINS, 2019).

O método de cultivo utilizado para a lâmina de água na área do reservatório foi a criação em tanques-rede, que são estruturas flutuantes onde os peixes são colocados, ainda na fase juvenil, e mantidos e alimentados até a fase de abate. Os tanques consistem em cordas de ancoragem, flutuadores, dispositivos de alimentação e uma estrutura que serve como suporte para outros equipamentos, além de uma malha, uma espécie de rede que envolve as gaiolas, evitando a fuga dos peixes. Em geral, essas redes, que podem ser produzidas com aço galvanizado ou aço inoxidável revestido de PVC, possuem o formato de cercas (telas), facilitando a passagem de água, a "limpeza" do tanque e a oxigenação ( Figura 2).

**Figura 2:** Modelo de tanque-rede



Fonte: Portal do peixe, 2023.

A técnica de cultivo adotada é a maneira mais frequentemente utilizada para a criação de peixes em áreas inundadas, nas quais não é possível realizar o esvaziamento do ambiente para despesca (NEOCORP, 2011).

Segundo o guia de criação de peixes em tanques-rede (CODEVASF, 2013), elaborado pela Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba em colaboração com o MPA, ao empregar esse sistema, entre outros elementos, é necessário estar atento ao:

- (i) local - a área escolhida deve ser o mais limpa possível e livre de qualquer influência antrópica. Desta maneira, é ideal que seja longe de cidades, indústrias, culturas agrícolas, áreas de captação de água, dentre outros;
- (ii) profundidade - o corpo d'água necessita ter pelo menos uma vez a altura do tanque-rede entre o fundo do reservatório e o fundo do tanque, ou seja, se o tanque tem 2 metros de altura, é necessária uma profundidade de 4 metros;
- (iii) dinâmica de correntes, ventos e ondas - ambientes lênticos são aptos para receber os tanques-rede, desde que tenham boas circulação da água. Ambientes com a ocorrência de ventos com velocidade alta e ondas, podem prejudicar a estrutura e localização do equipamento;
- (iv) distância entre tanques - é preciso manter a distância de uma a duas vezes o comprimento de um tanque-rede para o outro em sentido perpendicular às correntes, para que estas possam renovar a água, e os dejetos e restos de ração não passem para o tanque seguinte; e
- (v) qualidade da água - é de extrema importância que fatores físico-químicos, como oxigênio dissolvido, transparência, amônia, nitrato, dentre outros, estejam com valores e características ideais para o desenvolvimento dos peixes.

A governança desempenha um papel crucial na gestão dos recursos hídricos nessas áreas desde o início da seleção das áreas de cultivo, definindo os critérios para escolhas dessas áreas (Bueno *et al.*, 2015). Além disso, ela estabelece as diretrizes que orientam a execução dos processos para atingir os resultados pretendidos.

Destaca-se a sua importância na consolidação da atividade aquícola, sobretudo na ordenação do uso dos recursos naturais e na prevenção e mitigação de conflitos socioambientais inseridos na política pública relacionada à atividade. Cumpre salientar que os locais de implementação de projetos geralmente ocorrem em áreas onde se espera a ocorrência de tensões sociais que podem persistir em função dos impactos advindos da implementação das hidrelétricas.

O deslocamento das populações ribeirinhas, os conflitos fundiários e o jogo de forças para utilização das áreas, tanto na terra quanto na água estão presentes. Além disso, é necessário considerar que tanto a água quanto a terra são bens de uso comum e direitos de todos os cidadãos brasileiros e essas áreas não se encontram desabitadas.

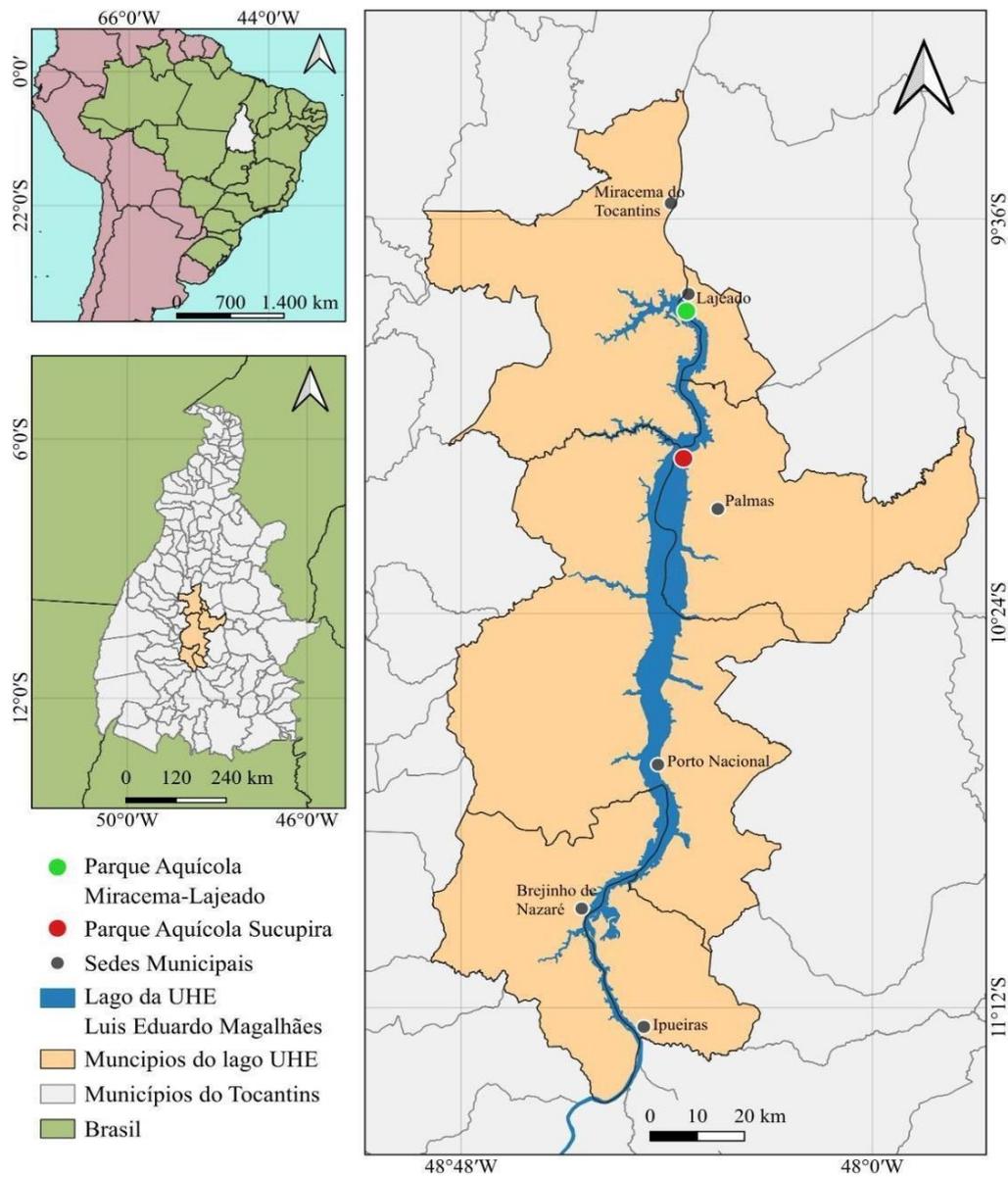
Os objetos deste estudo foram o Parque Aquícola Sucupira, em Palmas/TO, e o Parque Aquícola Miracema-Lajeado, em Lajeado/TO, ambos instalados no reservatório da Usina Hidrelétrica do Lajeado, e projetados para fins não onerosos<sup>3</sup>. Suas áreas foram demarcadas no ano de 2013 (RURALTINS, 2019).

O reservatório da UHE Luís Eduardo Magalhães (Lajeado), se estende pelos municípios de Miracema do Tocantins, Lajeado, Palmas, Porto Nacional, Brejinho de Nazaré e Ipueiras. Em 2023, três Parques Aquícolas estavam instalados no reservatório (Brejinho II, Miracema-Lajeado e Sucupira), possuindo uma capacidade de suporte para produção de 89.238,112 ton/ano de peixes (BOLETIM DA PISCICULTURA EM ÁGUAS DA UNIÃO, 2020).

**Figura 3:** Reservatório do Lajeado com indicação da localização dos Parques Aquícolas Miracema Lajeado e Parque Aquícola Sucupira.

---

<sup>3</sup> [https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/mpa/arquivos/parques-aquicolas/edital-ndeg-01\\_2011-parques-aquicolas-sc-nao-oneroso.pdf/view](https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/mpa/arquivos/parques-aquicolas/edital-ndeg-01_2011-parques-aquicolas-sc-nao-oneroso.pdf/view)



Sistema de Coordenadas Geográficas  
 DATUM: Sirgas 2000  
 Fonte: IBGE  
 Data Elaboração: Junho de 2023

Fonte: IBGE, 2023.

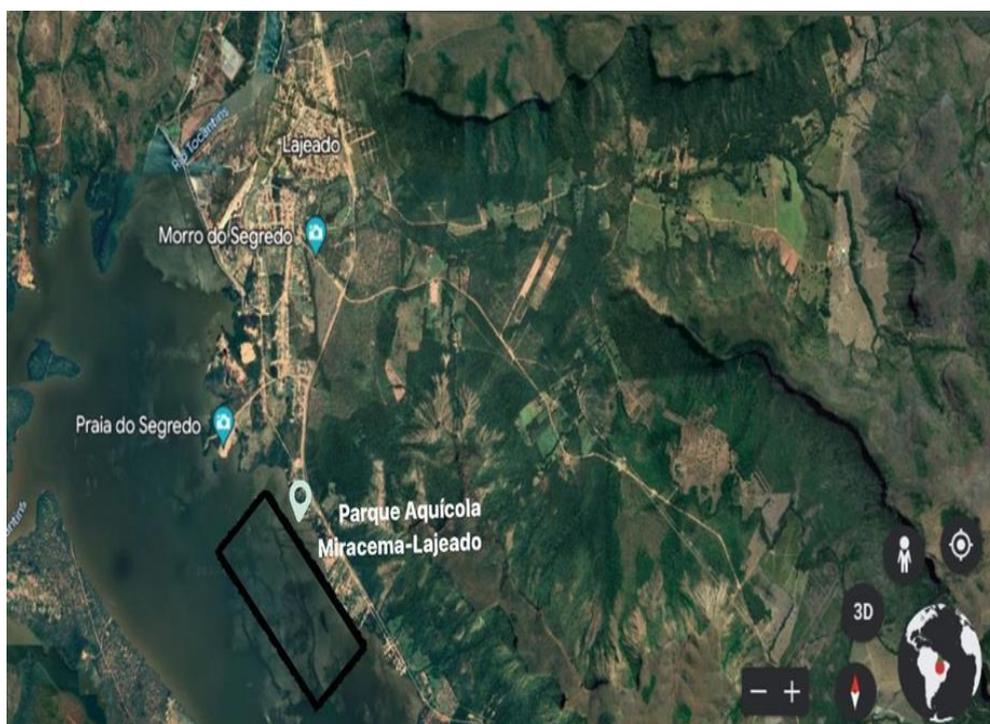
### 1.2.1 Parque Aquícola Sucupira e Parque Aquícola Miracema-Lajeado

O Parque Aquícola Miracema-Lajeado encontra-se situado no município de Lajeado, no estado do Tocantins, precisamente no Reservatório Luís Eduardo Magalhães, a aproximadamente 60,4 km da cidade de Palmas, TO (Figura 4).

O reservatório possui uma área de aproximadamente 60 km<sup>2</sup> de lâmina d'água, o que representa 0,23% da área total do estado. Sua construção ocorreu principalmente para fins de geração de energia em 2001, com uma capacidade de produção diária de aproximadamente 902,5 MW. Além disso, o reservatório é utilizado para outros fins, como abastecimento de água, irrigação, navegação, lazer, pesca, turismo, entre outros (ROCHA, 2020).

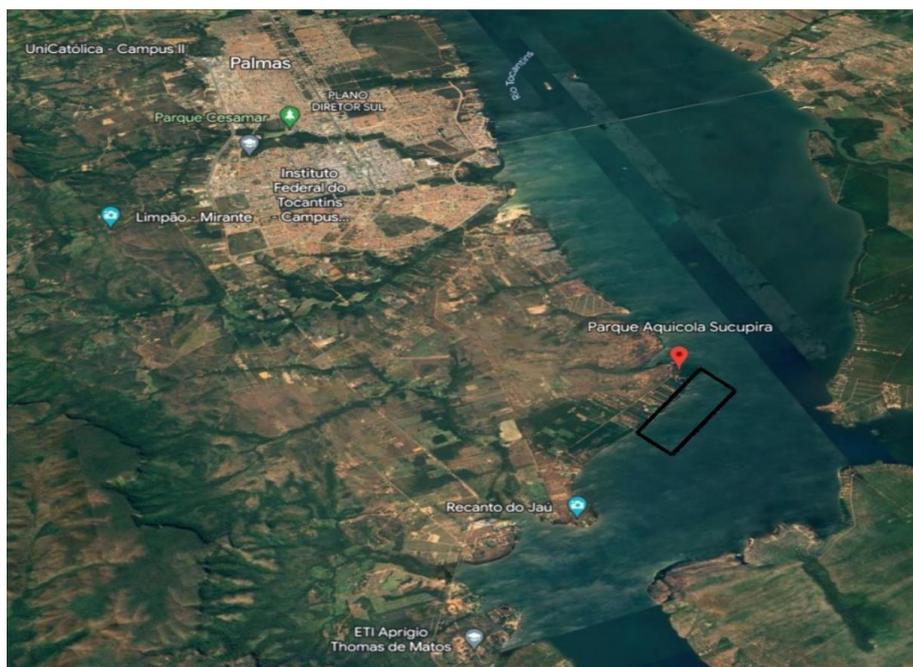
O Parque Aquícola Miracema-Lajeado possui quatorze áreas não onerosas cedidas. Em 2022, há sete cessionários ativos produzindo no parque, todos associados à Associação Bom Peixe. Os projetos são assistidos pelo Instituto de Desenvolvimento Rural do Tocantins (Ruraltins) (MPA, 2023).

**Figura 4:** Parque Aquícola Miracema-Lajeado



Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

O Parque Aquícola Sucupira está localizado na região norte do município de Palmas, Tocantins (Figura 5). Foi demarcado no ano de 2013 com o objetivo de produzir 10.036 toneladas de peixes por ano, mas a cessão da área em terra ainda está pendente de demarcação. O parque possui 191 áreas não onerosas cedidas. Em 2022, há 12 cessionários ativos produzindo no parque, todos associados à Associação Bom Peixe.

**Figura 5:** Parque Aquícola Sucupira

Fonte: Elaborado pela autora, 2023.

No parque aquícola, encontra-se a Unidade de Pesquisa da Embrapa, que foi instalada em janeiro de 2019 com recursos do Projeto BRS Aqua. Os objetivos desse projeto eram fortalecer a infraestrutura de pesquisa por meio de tecnologias que promovam o desenvolvimento da aquicultura brasileira, com foco principal na inovação, introduzindo novas tecnologias na produção de pescado (ROCHA, 2020).

**Figura 6:** Instalação linear de tanques rede do Projeto BRS Aqua localizado no Parque Aquícola Sucupira

Fonte: ROCHA, 2020.

A linha de produção destinada ao projeto de pesquisa é composta por 8 tanques-rede (Figura 6), com volume de 48 m<sup>3</sup> (4 x 4 x 3 m), e 8 tanques-rede com volume de 27 m<sup>3</sup> (3 x 3 x 3 m). O experimento relacionado ao Projeto BRS Aqua teve início na segunda quinzena de junho de 2018, com duração de 221 dias. O objetivo do estudo foi desenvolver um protocolo de produção para tabaquis em tanques-rede, levando em consideração o melhor volume de tanque-rede em relação à capacidade de suporte dos tanques instalados, comparando os volumes de 27m<sup>3</sup> e 48m<sup>3</sup> com densidades de 25 kg/m<sup>3</sup> e 40 kg/m<sup>3</sup>, respectivamente (ROCHA, 2020).

## **CAPÍTULO 2 – REVISÃO TEÓRICA**

Neste capítulo realiza-se uma contextualização sobre a aquicultura e pesca no Brasil, buscando destacar a significância da atividade aquícola e sua configuração no país. Em seguida, são apresentados os aspectos legislativos relacionados à implantação dos Parques Aquícolas, a demarcação das áreas aquícolas no reservatório de Lajeado, localizado no estado do Tocantins, e a gestão dessas áreas.

O objetivo é fornecer um panorama das normas que regem essa atividade, explorando aspectos ligados às responsabilidades, coordenação, participação e tomada de decisões, visando compreender como a governança é implementada e quais são seus impactos na sustentabilidade e no desenvolvimento da aquicultura.

Na sequência, apresentam-se os aspectos conceituais das expressões da questão social, a fim de compreender os dilemas no Sistema Socioecológico dos Parques Aquícolas Sucupira e Miracema-Lajeado.

Por fim, apresenta-se o Sistema Socioecológico como uma ferramenta para compreender a interação entre os seres humanos e a natureza, exemplificado pela atividade de criação de peixes nos parques aquícolas. Considera-se que vivemos inseridos e atuamos em um sistema social intimamente entrelaçado com os componentes do meio ambiente, situando-nos, assim, dentro do que é designado como Sistema Socioecológico.

### **2.1 Pesca e Aquicultura**

A pesca é uma das atividades mais antigas da história humana, praticada desde os tempos pré-históricos. Embora não tenha a mesma antiguidade, a aquicultura também possui raízes milenares, com registros históricos dessa prática, datando de cerca de 4 a 5 mil anos atrás. Tanto a pesca quanto a aquicultura possuem uma grande importância social, sendo meios de subsistência fundamentais para diversos grupos ao redor do mundo, envolvendo milhares de pessoas.

Em nível global, a pesca e a aquicultura são importantes tanto do ponto de vista econômico como social. Segundo informações da FAO (2022), a pesca e a aquicultura geram mais de 2,8 milhões de empregos diretos e três vezes mais empregos indiretos, quase 90% deles vinculados à pesca artesanal. Ressalta a importância da sua valorização social em termos

alimentares e econômicos, da promoção do diálogo e da cooperação para fortalecer as famílias que dependem dessas atividades. A pesca artesanal fornece cerca de 85% do pescado consumido em alguns países e é a base da segurança alimentar de centenas de comunidades que vivem ao longo das costas e bacias hidrográficas.

Uma das principais diferenças entre as duas atividades é que a pesca, por ser uma atividade extrativista, não atende às premissas de um mercado competitivo. Envolve a captura de organismos selvagens em seu habitat natural, dependendo da disponibilidade sazonal e, muitas vezes, contribuindo para a pressão sobre as populações naturais, mas com uma importância socioeconômica significativa (ARLINGHAUS *et al.*, 2002; FAO, 2022).

Em contrapartida, a aquicultura viabiliza a produção de produtos mais homogêneos, rastreabilidade durante toda a cadeia produtiva no sentido de garantir alimento de qualidade, com planejamento e regularidade no atendimento ao mercado. Destaca-se como atividade de produção tecnificada, em oposição à pesca, que é tradicionalmente caracterizada como uma atividade extrativista.

Segundo Beveridge *et al.* (2005), a aquicultura é definida pela criação controlada de organismos aquáticos, proporcionando um ambiente regulado para otimizar o crescimento e a qualidade dos produtos. A utilização da aquicultura em tanques-rede em reservatórios hidrelétricos oferece uma solução tecnológica inovadora para a produção de peixes, proporcionando um controle mais preciso sobre as condições de cultivo em comparação com práticas extrativistas. Ao mesmo tempo, o desenvolvimento da aquicultura em tanques-rede diversifica as fontes de produção de alimentos, desde que praticada de maneira sustentável.

A aquicultura pode ser definida também como a produção de organismos com habitat predominantemente aquático, em cativeiro, em qualquer um de seus estágios de desenvolvimento. A atividade se caracteriza por três componentes: o organismo produzido deve ser aquático; deve existir um manejo para a produção; e a criação deve ter um proprietário, ou seja, não é um bem coletivo como são as populações exploradas pela pesca. A aquicultura utiliza recursos naturais, manufaturados e humanos, tais como: terra, água, energia, ração, fertilizantes, equipamentos, mão de obra, entre outros. Assim, essa prática deve ser racional para que a atividade seja duradoura e lucrativa (RANA, 1997, VALENTINI, 2002)

No que se refere ao histórico das políticas públicas de desenvolvimento para a pesca no Brasil, as primeiras medidas remontam ao período do Império e foram concebidas com o objetivo de vigilância da costa e de defesa nacional. A aquicultura foi regulamentada posteriormente.

Em meados do século XIX o Império vivia o dilema de proteger os mais de 8000 km de sua costa, sendo o primeiro momento em que os pescadores distribuídos ao longo da costa foram percebidos como importantes aliados no monitoramento da presença de possíveis navios inimigos. Nesse momento, o Estado entendeu que era preciso estabelecer mecanismos de aproximação com os pescadores e publicou o Decreto nº 447, de 19 de maio de 1846, o qual dividiu os pescadores em distritos de pesca e atribuiu à Marinha a responsabilidade administrativa pela pesca, determinando também a obrigatoriedade da matrícula na marinha para todos os pescadores, documento exigido até os dias atuais. Pode-se considerar o referido decreto como a primeira política voltada ao setor pesqueiro (SILVA, 2015, MIRANDA *et al.*, 2021).

Ao resgatar a cronologia da organização dos pescadores no Brasil, percebe-se o viés utilitarista em que, historicamente, as políticas públicas voltadas ao setor pesqueiro foram concebidas. O caráter utilitário de tais ações podem ser percebidos tanto na obrigação aos pescadores de se matricularem na Marinha de Guerra, como na organização das colônias de pescadores. Nas primeiras duas décadas do Século XX, estas colônias eram vistas como “braço do Estado”, que ao mesmo tempo que levavam serviços de assistência social às comunidades, condicionavam os pescadores a estarem “matriculados” para ter o acesso (DALL’OCA, 2004; MIRANDA *et al.*, 2021).

Após a criação das colônias, até os anos de 1950, a pesca foi desenvolvida basicamente por pescadores artesanais e a ação do Estado se restringiu a algumas mudanças de responsabilidades entre os órgãos e intervenções na organização política e econômica dos pescadores artesanais (SILVA, 2015).

A partir da década de 1960, através da Lei Delegada nº 10, em 1962, foi criada a Superintendência do Desenvolvimento da Pesca – Sudepe, autarquia vinculada ao Ministério da Agricultura, com o objetivo de desenvolvimento da pesca. Ainda na mesma década, em 1967, foi promulgado o Decreto-Lei 221, que regulamentou a atividade pesqueira e implementou uma política de incentivos ao desenvolvimento da pesca industrial. Contudo, a implementação da política de desenvolvimento da pesca industrial impactou negativamente a pesca artesanal (SILVA, 2015).

Após 1962, vultuosos volumes de recursos aplicados, oriundos de incentivos fiscais e do sistema de crédito, que rapidamente possibilitaram a instalação de um parque industrial incompatível com a capacidade dos ecossistemas aquáticos, dando início a conflitos entre os setores da pesca industrial e artesanal. Diegues (1988), ao analisar a evolução dos sistemas

pesqueiros no Brasil, sintetiza os resultados desta política que levou à escassez do recurso natural, no caso, os peixes.

O resultado dessa política de incentivos maciços, com volumosa importação de tecnologia não foi animador: grande parte das empresas (muitas firmas fantasmas) depois de realizarem pesados investimentos em infraestrutura da terra foram à falência, pois, como resultado da sobrepesca, os recursos pesqueiros procurados começaram a escassear. [...] Por outro lado, a pesca artesanal, ainda que responsável por uma parcela importante da captura, recebeu recursos escassos. Além disso, passou a sofrer as pressões da pesca empresarial-capitalista, cujos barcos pescavam em regiões interditadas, dentro de baías e estuários, causando uma enorme devastação de recursos pesqueiros [...] inúmeros conflitos se verificaram entre as duas formas de organização da produção (DIEGUES, 1988, p.6-7).

Em paralelo, no que tange à aquicultura, informações do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior indicam que no Brasil esta atividade teve início no século XVIII quando os holandeses invadiram o Nordeste, mas seu desenvolvimento como atividade produtiva se deu a partir dos anos 60, sendo que nos anos 90 esta atividade passou a ter um grande crescimento.

Os holandeses construíram os primeiros tanques de terra localizados em algumas regiões litorâneas do país. A piscicultura, como modelo de produção, passou a ser desenvolvida a partir da década de 60, quando houve maior popularização da atividade e a implantação da política de desenvolvimento do setor. Na região Nordeste do país em especial, inúmeros açudes públicos, inicialmente construídos para armazenamento de água, passaram a ser utilizados pelas populações ribeirinhas para criação de peixes. A criação de peixes em sistemas de tanques-rede também passou a ser uma prática bastante usual dentro da piscicultura brasileira (GERVÁSIO, 2019).

Desde a criação da Sudepe, vinculada ao Ministério de Agricultura, as políticas de pesca foram formuladas para impulsionar a modernização e a industrialização, buscando o desenvolvimento do setor no contexto das políticas desenvolvimentistas da época. Porém, no final da década de 1980, em pleno período neoliberal, a Sudepe foi extinta, transferindo as responsabilidades para o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis – Ibama (NETO, 2003).

Essa mudança teve impactos na governança do setor, anteriormente tratado como sistema produtivo semelhante aos sistemas agrícolas e vinculado ao Ministério da Agricultura, passou a ser enquadrado como setor de conservação, vinculado ao Ministério de Meio Ambiente, necessitando, assim, de ajustes na sua governança.

Com a vinculação da atividade ao meio ambiente, as políticas públicas para a aquicultura começaram a tomar forma e força, tanto no que se refere ao fomento, como na pesquisa e extensão. Mesmo com o incremento da produção industrial da aquicultura ainda havia uma relação de interdependência entre aquicultura e pesca (CARDOSO, 2009; SANTOS, 2009).

Foi a partir da década de 90, com o surgimento de diversos “pesqueiros” e “pesque pagues” que disseminou a atividade de pesca associada a piscicultura, estimulando os investidores. Em pouco tempo diversas espécies exóticas foram introduzidas no Brasil com a finalidade de desenvolver a piscicultura, especialmente as carpas e as tilápias (BRASIL, 2015).

Nesse intervalo entre a década de 1990 e 2000 não se identificam políticas significativas no setor pesqueiro, mas nota-se um recuo na produção da pesca devido ao incremento na exploração do recurso (CARDOSO, 2009), acompanhada de mudanças no ambiente aquático por diversos fatores relacionados às mudanças do uso do solo, incluindo a implementação de vários empreendimentos hidrelétricos (PELICICE *et al.*, 2021; OBESO, 2023).

Em 2003, por meio da Medida Provisória nº 123, de 1º de janeiro de 2003, posteriormente convertida na Lei nº 10.683, de 28 de maio de 2003, foi criada a Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca da Presidência da República – Seap/PR, órgão ligado à Presidência da República responsável por fomentar e desenvolver políticas voltadas ao setor da pesca e da aquicultura. As políticas do setor foram criadas e dirigidas pela Seap/PR.

À Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca compete assessorar direta e imediatamente o Presidente da República na formulação de políticas e diretrizes para o desenvolvimento e o fomento da produção pesqueira e aquícola e, especialmente, promover a execução e a avaliação de medidas, programas e projetos de apoio ao desenvolvimento da pesca artesanal e industrial, bem como de ações voltadas à implantação de infraestrutura de apoio à produção e comercialização do pescado e de fomento à pesca e aquicultura, organizar e manter o Registro Geral da Pesca previsto no art. 93 do Decreto-Lei no. 221, de 28 de fevereiro de 1967, normatizar e estabelecer medidas que permitam o aproveitamento sustentável dos recursos pesqueiros altamente migratórios, bem como supervisionar, coordenar e orientar as atividades referentes às infraestruturas de apoio à produção e circulação do pescado e das estações e postos de aquicultura e manter, em articulação com o Distrito Federal, Estados e Municípios, programas racionais de exploração da aquicultura em águas públicas e privadas, tendo, como estrutura básica, o Gabinete, o Conselho Nacional de Aquicultura e Pesca e até duas Subsecretarias (BRASIL, 2003).

A criação da Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca da Presidência da República trouxe a regulamentação da implementação da aquicultura em águas públicas da União, conforme estabelecido pela Instrução Normativa Interministerial nº 1, de 10 de outubro de 2007.

Áreas sugeridas para a instalação de parques aquícolas abrangem as regiões de reservatórios ligados a usinas hidrelétricas (PÉREZ e GÓMEZ, 2014).

Em 2009, a SEAP/PR foi transformada no Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA) pela Lei nº 11.958 de 26 de junho de 2009. No mesmo mês, a Lei nº 11.959, de 29 de junho de 2009, foi promulgada, definindo, entre outras questões, a "Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca" (BRASIL, 2009). Essas leis representaram um marco importante no desenvolvimento da aquicultura e pesca no Brasil, indicando o reconhecimento da importância dessas atividades no país.

De acordo com Santos (2021), a criação do Ministério da Pesca e Aquicultura foi uma medida significativa para a valorização e o fortalecimento dessas atividades no Brasil, refletindo o reconhecimento de sua importância econômica e social, bem como a necessidade de políticas públicas voltadas para o desenvolvimento sustentável desses setores.

A implementação da Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e Pesca envolve diversas ações e medidas. Segundo Oliveira *et al.* (2018), essa política visa promover o crescimento sustentável da aquicultura e pesca, garantindo a conservação dos recursos naturais e o equilíbrio socioambiental. Os autores destacam a importância de se conciliar o desenvolvimento econômico com a proteção dos ecossistemas aquáticos, buscando a utilização responsável dos recursos e a geração de benefícios socioeconômicos para as comunidades envolvidas.

No contexto dos parques aquícolas no reservatório da Usina Hidrelétrica do Lajeado, estado do Tocantins, a implementação dessas leis e políticas nacionais é fundamental para garantir a regularização e o funcionamento adequado das atividades de aquicultura nessa área. A legislação, busca promover a sustentabilidade ambiental e social das atividades aquícolas, conforme argumentado por Rocha (2020), destacando a importância da regulamentação para o desenvolvimento ordenado e sustentável da aquicultura em reservatórios hidrelétricos.

Conforme apresentado nos relatórios do Estado da Pesca e Aquicultura no Mundo (FAO, 2020), o Brasil experimentará um crescimento na produção devido ao desenvolvimento da aquicultura em águas interiores, notadamente vinculado à construção de grandes hidroelétricas. No entanto, tais empreendimentos geram impactos significativos, que se assemelham à criação de um novo ecossistema, afetando a dinâmica hidrológica, relações tróficas, organismos produtores, ciclagem dos nutrientes, e restringindo o deslocamento de espécies migradoras entre outras mudanças (AGOSTINHO *et al.*, 2007; WINEMILLER *et al.*, 2016).

Dentro desse contexto, surgem os parques aquícolas que são determinados como locais delimitados, que possibilitam a produção aquícola e outras atividades simultâneas, com destaque para a piscicultura em tanques-rede (BRASIL, 2020). Os parques pioneiros, como os de Itaipu (PR), Castanhão (CE), Ilha Solteira (MS, MG e SP), Furnas (MG), Três Marias (MG) e Tucuruí (PA), mantêm os peixes confinados para favorecer o desenvolvimento, oferecendo proteção contra predadores e assegurando um ambiente com qualidade de água e alimento adequados (DE ARAÚJO, 2016).

A criação de peixes em tanque-rede é uma alternativa que aproveita os espaços dos reservatórios, tem se destacado como uma opção adicional à piscicultura tradicional, sendo implementada em diversos lagos de barragens. O estímulo governamental durante o processo produtivo tem impulsionado essa prática, contribuindo para a geração de renda (DE QUEIROZ & ROTTA, 2016).

Os tanques podem ser instalados em lagoas, rios, estuários e mar aberto. Essas estruturas simplificam a observação, alimentação e despesca. Porém, sendo um sistema aberto, o manejo dentro dos tanques influencia o ecossistema que ele está inserido, como o meio influencia mutuamente a produção, se fazendo necessário tomar cuidado com a escolha do local que será estabelecida essa estrutura. Embora os tanques-rede possam ser instalados em várias localidades, incluindo lagoas, rios, estuários e mar aberto, seu sistema aberto demanda manejo cuidadoso para evitar impactos no ecossistema circundante (CARDIA & LOVATELLI, 2015).

A aquicultura, visando ser produtiva e lucrativa, deve operar de forma sustentável, utilizando os recursos naturais de maneira racional para evitar degradação ambiental, trazendo proventos, que pode ter a capacidade de gerar benefícios monetários ou não. O modelo de cultivo também deve contribuir para a inclusão social, gerando empregos e melhorando a qualidade de vida da população local (VALENTI, 2011).

A normatização do uso dessas águas para a criação de peixes é uma estratégia de inclusão social, proporcionando a moradores de comunidades tradicionais, como ribeirinhos, pescadores artesanais, assentados e agricultores familiares, acesso gratuito a áreas destinadas à produção por até 20 anos (SEAP, 2008, p.17).

A produção de peixes em tanques-rede apesar de demandar investimentos substanciais, representa uma atividade altamente tecnicizada, realizada em tanques suspensos na coluna de água ancorados por poitas (âncoras) de concreto. Nesse sistema, a água circula entre os tanques carregando os resíduos de ração e de excrementos produzidos pelos animais. Uma das principais preocupações é a manutenção da qualidade da água, assim o monitoramento das condições do ambiente e a manutenção da capacidade suporte é imprescindível para a produção.

**Figura 7** - Estrutura básica de tanque-rede e vistas gerais dos sistemas de criação instalados



Fonte: MAPA, 2020.

## 2.2 Regulamentação da Criação dos Parques Aquícolas no Brasil

Após a Constituição Federal de 1988, entrou em vigor o Decreto nº 99.274, de 06 de junho de 1990, regulamentando a Política Nacional do Meio Ambiente (Pnma). Legislação essa sucedida por uma série de resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama), dentre as quais se destaca a Resolução nº 237, de 19 de novembro de 1997, que dispõe sobre a revisão dos procedimentos utilizados para o licenciamento ambiental (BRABO *et al.*, 2014).

A Resolução Conama nº 237/1997, define o licenciamento ambiental como o procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental competente licencia a localização, instalação, ampliação e a operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou daquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental, considerando as disposições legais e regulamentares e as normas aplicáveis ao caso (CONAMA, 1997).

O Ibama é o órgão executor do licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades com significativo impacto ambiental de âmbito nacional ou regional, localizadas ou desenvolvidas conjuntamente no Brasil e em país limítrofe, em terras indígenas ou em unidades de conservação do domínio da União, em dois ou mais Estados, entre outros (CONAMA, 1997).

Dentre as condições propícias para o desenvolvimento da aquicultura no Brasil, destaca-se a extensão de 5,5 milhões de hectares de reservatórios de água doce, tanto naturais quanto

artificiais, sendo que mais de 3,5 milhões estão localizados em represas de usinas hidrelétricas (AGOSTINHO *et al.*, 2007; OSTRENSKY *et al.*, 2008).

No entanto, apesar desse potencial significativo, a exploração ainda é limitada, tornando a piscicultura em tanques-rede em águas sob jurisdição federal uma das alternativas mais promissoras para impulsionar a produção pesqueira nacional e assegurar uma maior oferta de pescado no mercado interno (AYROZA *et al.*, 2008; CARVALHO & RAMOS, 2010; AYROZA *et al.*, 2011; BRABO *et al.*, 2014).

Para regular essa atividade, o Governo Federal promulgou o Decreto no 4.895/2003, o qual, em conjunto com a Instrução Normativa Interministerial no 6/2004, estabeleceu as diretrizes para a demarcação dos primeiros parques e áreas aquícolas. O termo "parque aquícola" é conceituado como uma área física delimitada em meio aquático, abrangendo um conjunto de áreas aquícolas, nas quais atividades compatíveis com a prática da aquicultura podem ser desenvolvidas nos espaços intermediários. Por sua vez, "área aquícola" refere-se a um local exclusivamente destinado a projetos de aquicultura, podendo ou não estar situado no interior de parques (BRASIL, 2003; BRASIL, 2004; BRABO *et al.*, 2014).

A Lei nº 11.959/2009 trata da pesca e da aquicultura e define conceitos e diretrizes quanto à gestão dos recursos pesqueiros (CARVALHO & REGO, 2013). Segundo o MPA (BRASIL, 2011), a aquicultura compreende diversas especialidades, que podem ser praticadas em ambientes de água doce (continental) ou salgada (marinha): (a) piscicultura (criação de peixes); (b) malacocultura (produção de moluscos: ostras, mexilhões, caramujos e/ou vieiras); (c) carcinicultura (criação de camarão, caranguejo e/ou siri); (d) algicultura (cultivo macro e/ou microalgas); (e) ranicultura (criação de rãs); e (f) criação de jacarés. Nas lâminas de água dos reservatórios hidrelétricos a aquicultura se caracteriza principalmente pela criação de peixes, a piscicultura.

Para engajar-se em atividades de aquicultura nas águas sob domínio Federal, é essencial submeter um pedido de cessão de uso de área junto ao MPA. Esses pedidos de cessão são devidamente regulamentados por meio de: Decreto nº 4.895 de 25 de novembro de 2004; Instrução Normativa Interministerial nº 06 de 31 de maio de 2004 (INI 06/2004); Instrução Normativa Interministerial nº 07 de 28 de abril de 2005 (INI 07/2005); e Instrução Normativa Interministerial nº 01 de 10 de outubro de 2007 (INI 01/2007).

Conforme a Codevasf (2019), para garantir uma produção dentro das normas legais, é preciso encaminhar um projeto do empreendimento, que passa pela avaliação das seguintes instituições: Superintendência Federal de Pesca e Aquicultura – SFPA do Estado: onde o

projeto é protocolado. Ele deve seguir as recomendações da INI nº 06/2004; MPA: O projeto é analisado pelas áreas técnicas de geoprocessamento e aquicultura.

Caso seja deferido, segue para o próximo órgão. Caso necessite de alterações, volta para o interessado; ANA: Em casos de água continental, é responsável por emitir outorga preventiva de direito de uso da água após análise da capacidade de produção do corpo hídrico; IBAMA: Responsável pela parte ambiental, analisa se o tipo de empreendimento sugerido é o melhor para a espécie selecionada, além de conferir documentações pertinentes; Marinha: Órgão responsável pela vistoria no local escolhido, com o intuito de checar a segurança de navegação das embarcações e sinalização. A legislação para regulamentação da atividade envolve a participação de muitos órgãos governamentais uma vez que envolve o uso de um recurso essencial e de uso comum, a água.

Segundo o MPA (BRASIL, 2011j), após o processo receber pareceres favoráveis das outras instâncias do Governo Federal, ele retorna ao Ministério, seguindo para as etapas finais, que são: encaminhamento do processo para a Secretaria do Patrimônio da União (SPU), a qual emitirá o Termo de Entrega da área e a licitação pública. Após o resultado, o interessado deverá solicitar as licenças prévias, de instalação e de operação junto aos Órgãos Estaduais de Meio Ambiente (OEMAs).

Os empreendimentos de aquicultura são classificados em:

1. Parques Aquícolas: “espaço físico contínuo em meio aquático, delimitado, que compreende um conjunto de áreas aquícolas afins, cujos espaços físicos intermediários podem ser desenvolvidos outras atividades compatíveis com a prática da aquicultura” (BRASIL, 2011f);
2. Áreas Aquícolas: “espaço físico contínuo em meio aquático, delimitado e destinado a projetos de aquicultura, individuais ou coletivos” (BRASIL, 2011f);
3. Unidades de Pesquisa: “espaço físico destinado ao desenvolvimento, pesquisa, avaliação e adequação tecnológica voltada para as atividades aquícolas” (BRASIL, 2004);
4. Unidades Demonstrativas: “estrutura de cultivo destinada ao treinamento, capacitação e transferência de tecnologias em aquicultura” (BRASIL, 2004);
5. Competição Onerosa: quando houver “competição entre os interessados para uma mesma área, a autorização de uso será onerosa e seus custos deverão ser fixados mediante a abertura de processo seletivo público” (BRASIL, 2004).

Para o Sebrae (2008), a aquicultura tornou-se uma alternativa interessante frente à pesca extrativista (artesanal), que retira os organismos desenvolvidos naturalmente de seu hábitat. Sendo assim, a pesca torna-se incerta e os pescadores podem não conseguir a quantidade e/ou

qualidade planejada. Desta maneira, a aquicultura é apresentada como uma atividade sustentável, uma vez que a produção de espécies é controlada, deixando a cargo do próprio ambiente manter seu equilíbrio natural. Além disso, oferece números mais concretos quanto à quantidade produzida, possibilitando uma melhor gestão do pescado.

Para implantação dos parques aquícolas, como mencionado anteriormente, é necessário que estudos prévios tenham sido realizados na área, uma vez que a falta de ordenamento da aquicultura pode resultar em grande prejuízo ambiental. Para Barone (2011, p. 26), “é notória a importância da realização de avaliações ambientais e socioeconômicas para inserção de forma sustentável e não conflituosa da aquicultura em um ambiente”.

A atividade aquícola requer cautela, pois depende da disponibilidade de água em quantidade e de boa qualidade, sob pena de prejuízos econômicos e sociais individuais e coletivos com a perda do recurso e da produção. A atividade de monitoramento da qualidade da água, do pescado produzido e de controle da capacidade suporte são imprescindíveis. Os usos múltiplos do ambiente aquático, do entorno do ambiente aquático e o uso do solo de toda a bacia de contribuição são fatores extrínsecos aos parques aquícolas, mas que podem ter influência sobre o sistema produtivo.

Desta forma, por meio de editais, são contratados diferentes grupos de pesquisa para coletar dados e informações de variáveis ambientais e sociais que permitam cruzamentos, estudos e diagnósticos, “com vista à seleção de áreas tecnicamente aptas à implantação de parques aquícolas em reservatórios da União e regiões costeiras” (BRASIL, 2009c).

Estes editais, baseados na Instrução Normativa Interministerial nº 06/2004, possuem os termos de referência que fornecem instruções para os estudos e descrevem os parâmetros e avaliações necessárias para seleção das áreas tecnicamente favoráveis à criação dos parques aquícolas.

Estes parâmetros abrangem aspectos do meio ambiente e aspectos sociais, e de acordo com o Edital de Licitação nº PE – 041 de 2009 (BRASIL, 2009c), alguns dos dados que devem ser coletados são:

- Localização: mostrar a região de abrangência do empreendimento, descrevendo os limites políticos e geográficos;
- Unidades de Conservação (UCs): identificação e caracterização das UCs municipais, estaduais e federais, que porventura existam próximas ao reservatório;
- Bacias Hidrográficas: informar os principais rios e bacias hidrográficas da região;

- Legislação: fazer um levantamento da legislação federal, estadual e municipal relacionados à aquicultura que possam afetar a definição das áreas propícias ao desenvolvimento da atividade;
- Fomento à Aquicultura: levantar se existem propostas locais para o desenvolvimento da aquicultura;
- Uso e ocupação do solo: caracterização dos tipos de uso do solo dos municípios limieiros, com detalhes da área do entorno do reservatório;
- Acessos: identificar a malha viária principal e secundária de acesso ao reservatório;
- Linhas de transmissão: identificar sistemas de distribuição de energia elétrica que possam interferir no desenvolvimento da atividade;
- Tráfego aquaviário: identificar rotas de navegação de embarcações e indicar a ocorrência de áreas utilizadas para esportes aquáticos;
- Direitos minerários: identificar áreas exploradas e qual o grau de interferência para a aquicultura;
- Qualidade da água: devem ser coletados dados de parâmetros químico, físicos e biológicos, como demanda bioquímica de oxigênio, nitrato, nitrito, turbidez, potencial hidrogênico, oxigênio dissolvido, temperatura, transparência, comunidades planctônicas, dentre outros;
- Influências antrópicas: identificar os principais usos e fontes de poluição;
- Características do reservatório: coletar dados de profundidade, volume, nível operacional;
- Altimetria: coletar dados de altimetria do reservatório e da área do entorno;
- Depleção: identificar as áreas que secam ou diminuem o volume de água entre o período de seca e de chuva;
- Perímetro: coletar dados do perímetro do reservatório, considerando a cota mínima e máxima de inundação;
- Paliteiros: identificar áreas com fragmentos da vegetação nativa submersa ou semi-submersa;
- Identificar áreas sujeitas ou consideradas eutrofizadas;
- Identificar as pistas de vento;
- Identificar os padrões de circulação hidrodinâmica;
- Calcular a capacidade de suporte do reservatório para o desenvolvimento da atividade;

- Diagnósticos socioeconômicos: deverão ser coletados dados da evolução e distribuição populacional, e informações de faixa etária, população economicamente ativa, principais atividades desenvolvidas, patrimônio histórico e cultural, quadro de renda e emprego, cultura local, terras indígenas, características do setor pesqueiro, quando existir, dentre outros;
- Clima e meteorologia: devem ser coletados dados de ventos, temperatura e umidade do ar, precipitação pluviométrica e evaporação;
- Vegetação: identificar a ocorrência e caracterizar a vegetação do entorno do reservatório;
- Geomorfologia: identificar os principais relevos da área do entorno;
- Ictiofauna: identificar o conjunto de espécies de peixes existentes no reservatório e águas do entorno;

Desta maneira, todos os dados coletados e/ou gerados devem ser organizados em um Sistema de Informações Geográficas (SIG), com o propósito de fundamentar a análise integrada das informações referentes à área de estudo (BRASIL, 2009c). Conforme as diretrizes do MPA, os dados vetoriais devem representar com precisão as características do ambiente estudado, e suas tabelas de atributos devem conter informações concisas sobre cada tema, incluindo a fonte de origem. A preferência é pela apresentação desses dados no formato shapefile, armazenados em um geodatabase.

Dada a complexidade das interações e a quantidade de variáveis a serem consideradas, Barone (2011) conclui que o processo de seleção das áreas mais propícias para a aquicultura deve ser conduzido em etapas, dada a escassez de dados confiáveis, recursos e tempo disponíveis. Portanto, a análise deve iniciar-se com os fatores limitantes, permitindo a exclusão das áreas que não atendem a requisitos básicos. Por exemplo, identificando locais com profundidade inadequada, essas áreas podem ser descartadas sem a necessidade de estudos mais detalhados, uma vez que a implantação de tanques-rede só é viável em locais onde permaneçam quase totalmente submersos.

Segundo o MPA (BRASIL, 2011i), a implementação de parques aquícolas tem como principal objetivo impulsionar a cadeia produtiva, gerar empregos, capacitar os envolvidos e ampliar a produção de pescado e alimentos no país. A concessão de áreas aquícolas aos usuários é executada de forma intransferível, com uma vigência de até 20 anos, sendo a cessão de áreas dentro dos parques feita por meio de processo seletivo público, onde as áreas são categorizadas como onerosas ou não onerosas.

Na primeira modalidade, os usuários efetuam pagamento à União pelo espaço destinado à produção, e a cessão das áreas onerosas ocorre por meio de licitação (BRASIL, 2011). Na segunda modalidade, que abrange principalmente beneficiários de programas sociais do Governo Federal, o produtor não incorre em custos para utilizar o local (Brasil, 2003; Brasil, 2004; Mendonça & Valêncio, 2008). O foco deste estudo foi nas áreas não onerosas, nos Parques Aquícolas Sucupira e Miracema-Lajeado no estado do Tocantins.

No estado do Tocantins, o lançamento oficial dos editais para constituição dos parques de produção de peixes no lago da Usina Hidrelétrica de Lajeado ocorreu em seis de setembro de 2013, pelo ministro da Pesca e Aquicultura Marcelo Crivella. O programa teve como objetivo conceder acesso a 263 áreas em águas públicas e contava com o apoio integrado do extinto Ministério da Pesca e Aquicultura e do Governo do Estado. Em abril do mesmo ano, o Governador José Wilson Siqueira Campos lançou oficialmente os parques (BARROS, 2013).

O Tocantins, é considerado um dos principais estados do país em termos de potencial hídrico, inteiramente inserido na bacia hidrográfica Tocantins-Araguaia, que abrange 91,8 milhões de hectares (CODEVASF, 2021).

Com temperaturas médias anuais em torno de 24,9 °C e disponibilidade hídrica entre os meses de novembro e abril (ROLDÃO E FERREIRA, 2019), a região torna-se atrativa para o setor produtivo. No entanto, o déficit hídrico no período de maio a outubro e a concorrência pelo uso da água, seja por extração, descarte e/ou utilização da área superficial como meio de produção, transporte, lazer e outros, exigem a participação ativa da governança na regulamentação do uso desse recurso.

Nesse sentido, a normatização e o acompanhamento da implementação desses sistemas produtivos, tanto do ponto de vista do poder público quanto por parte dos usuários, contribuem para o entendimento e possíveis melhorias no uso das águas públicas e no atendimento das questões socioecológicas.

### **2.3 A Governança**

A gestão dos recursos hídricos, enquanto bem de uso comum, representa um desafio premente em face das demandas populacionais pelo recurso e das mudanças climáticas em curso. Nesse contexto, a governança é um elemento-chave, que articula políticas, regulamentações e a participação dos diferentes atores envolvidos com as práticas equitativas e sustentáveis de gestão dos recursos hídricos.

A abstração a respeito de governança se tornou mais robusta principalmente a partir dos anos de 1990, até então a palavra correspondia ao sentido de “governar”. Com um deslocamento das abordagens das ciências sociais e políticas públicas, cuja tendência se direcionava para uma autogestão nos campos social, econômico e político. A governança incorpora a ideia de mudança no modo de gestão política, tornando-se um conceito mais amplo. Logo, ao falar sobre governança fala-se também sobre modelos de governo menos, mais, ou não hierárquicos, nos quais há uma participação intensa da sociedade civil na formulação e implementação de políticas públicas (JACOBI e SINISGALLI, 2012; KISSLER e HEIDEMANN, 2006).

Uma das primeiras referências pertinentes à definição do termo Governança surgiu com a publicação em 1992, pelo Banco Mundial do estudo “*Governance and Development*”. Nesse cenário a palavra governança pode ser definida como a maneira pela qual o poder é exercido na administração dos recursos sociais e econômicos de um país visando o desenvolvimento. Partindo-se desse entendimento, a governança seria a capacidade dos governos de planejarem, formularem e programarem políticas e cumprirem funções (OLIVEIRA *et al*, 2019).

Em que pese a clareza da definição exposta pelo Banco Mundial, por transcender os vínculos subjetivos de várias disciplinas, a governança adquire contornos multidisciplinares e interdisciplinares, identificando-se com as orientações disciplinares da Administração Pública, Sociologia, Ciência Política, Economia Pública, Relações Institucionais, dentre outras (ARARAL, 2014).

Existe uma sutil diferença entre governo e governança:

Governo sugere atividades sustentadas por um autor com identidade formal, pelo poder de polícia que garante a implementação das políticas devidamente instituídas enquanto que, governança é um fenômeno mais amplo que governo, abrangendo as instituições governamentais, implicando na existência de mecanismos informais, de caráter não-governamental, possibilitando aos participantes e as organizações o cumprimento de uma conduta determinada, nos limites de sua esfera de atuação, objetivando satisfazer as suas necessidades em conformidade com às suas demandas (ROSENAU; CZEMPIEL, 2000, p. 4).

Complementando esse raciocínio, Walker (2014) afirma que a governança representa uma transição ou a mudança de governo para governança. Assim, esta evolução acontece quando as formas rígidas de aplicação das regras possibilitam o surgimento de mecanismos mais flexíveis e interativos de engajamento público, na tomada de decisões compartilhadas. Portanto, a governança diz respeito a atividades baseadas em metas compartilhadas, que podem ou não decorrer de obrigações legais formalmente prescritas, e não requerem, obrigatoriamente,

o uso do poder de polícia para serem aceitas e superar resistências, conforme apontado por Rosenau (2000, p. 15).

É relevante observar que a governança é um conceito suficientemente abrangente para incorporar a dimensão governamental. Segundo Rosenau, "governança é um fenômeno mais abrangente do que governo; engloba as instituições governamentais, mas também implica mecanismos informais, não-governamentais, que influenciam o comportamento das pessoas e organizações em sua esfera de atuação, atendendo a suas necessidades e respondendo a suas demandas" (ROSENAU, 2000, p. 15-16).

"Governança representa a totalidade das múltiplas abordagens pelas quais tanto indivíduos quanto instituições, sejam públicas ou privadas, gerenciam seus desafios comuns", afirmou a Comissão sobre Governança Global em 1996 (p. 2). Acrescentando a esta definição, eles enfatizaram que "governança abarca não apenas instituições e sistemas formais autorizados a impor conformidade, mas também acordos informais que servem aos interesses das pessoas e organizações".

Além disso, destacaram que "no contexto global, a governança foi inicialmente percebida como um conjunto de interações intergovernamentais, mas atualmente deve ser interpretada de forma mais expansiva, envolvendo organizações não-governamentais (ONGs), movimentos civis, empresas multinacionais e os mercados de capitais globais. E nesse cenário, interagem os meios de comunicação de massa, que exercem uma influência considerável" (Comissão sobre Governança Global, 1996, p. 2).

Ademais, focamos na definição de governança conforme disposto por Gonçalves (2005), concebendo-a como um meio e um processo capazes de gerar resultados eficazes sem a necessidade explícita de coerção. Contudo, é importante salientar que a governança não exclui a dimensão estatal; ao contrário, a abrange. Como já mencionado, governança engloba a "totalidade das diversas maneiras" de lidar com problemas, com a participação e ação tanto do Estado quanto dos setores privados.

É evidente, no entanto, que a dimensão não-estatal é o aspecto proeminente e, de certa forma, inovador que a governança introduz no debate e na formulação de políticas e ações, tanto em âmbito nacional quanto internacional. Assim, ao examinarmos o tema da governança, torna-se evidente o papel de destaque desempenhado pelas organizações não-governamentais.

A governança transcende a ação singular da sociedade civil em busca de ampliação de participação e influência. O conceito abarca a colaboração entre Estado e sociedade na busca por soluções e resultados para desafios compartilhados. Contudo, é incontestável que o

surgimento dos atores não-estatais desempenha um papel central no avanço da concepção e implementação da governança, conforme delineado por Gonçalves (2005).

Ao focar na governança este texto visa explorar maneiras pelas quais os atores associados à governança da água podem participar dos processos de tomada de decisão e como as instituições investem na capacidade de implementação efetiva e inclusiva de políticas (FAO, 2023).

#### **2.4 Questão Social: aspectos conceituais**

A questão social e suas manifestações constituem um conceito que, para o Serviço Social, representa uma análise ontológica, histórica e filosófica, carregando consigo fatos sociais, experiências e elementos históricos. Essa concepção está intrinsecamente ligada à relação contraditória e desigual entre capital e trabalho. O conceito se materializa nas diversas expressões da questão social, tais como fome, desemprego e pobreza. É por meio da questão social que as desigualdades se manifestam de maneira evidente, irradiando as problemáticas centrais do Serviço Social, conforme destacado por Netto (2007).

Nesse contexto, ressalta-se a importância deste trabalho, uma vez que, desde a década de 1990, a questão social é considerada a matéria-prima do Serviço Social, como apontado por Yamamoto (2005). Essa questão se apresenta no cotidiano da vida social por meio de diversas expressões, todas decorrentes da exploração do trabalho pelo capital. Portanto, essas expressões são consideradas objeto de investigação e intervenção profissional do assistente social e nesta tese, buscou-se compreender os dilemas das expressões da questão social no Sistema Socioecológico dos Parques Aquícolas Sucupira e Miracema-Lajeado- TO.

Ao examinar a questão social e suas diversas abordagens, percebe-se que ela está diretamente ligada ao surgimento e ao desenvolvimento da sociedade capitalista, fundamentada na acumulação de riqueza extraída por meio da mais-valia. Esse cenário demarca as classes sociais em um contínuo embate, sendo as manifestações desse processo evidenciadas na questão social.

Ao relacionarmos com outras categorias, como o "trabalho", compreendido como a atividade central no processo de reprodução do capital, manifestado na produção de mercadorias para atender às necessidades humanas e estabelecer valores, percebemos uma relação conflituosa. Essa relação é intensificada pelo aumento constante da produção e acumulação capitalista, acentuando a contradição entre as classes trabalhadora e capitalista,

resultando em um sistema de exploração entre os indivíduos, onde o trabalho acaba servindo aos interesses do capital, que detém os meios de produção.

A sua origem é explicada pelo processo de acumulação ou reprodução do capital. A questão social nada mais é do que as manifestações do processo de formação e desenvolvimento da classe operária, bem como de seu ingresso no cenário político da sociedade. Esse ingresso demanda reconhecimento como classe por parte do empresariado e do Estado. Conforme Iamamoto e Carvalho (2008, p.77), é a manifestação, no cotidiano da vida social, da contradição entre o proletariado e a burguesia, exigindo formas de intervenção que vão além da caridade e da repressão.

A utilização frequente do termo "questão social" tem seu início a partir da separação positivista, no pensamento conservador, entre o econômico e o social, desvinculando as questões tipicamente econômicas das questões sociais. Conforme Montañó (2012), o social era considerado um fato isolado, desvinculado dos fundamentos econômicos e políticos da sociedade, assim como dos interesses e conflitos sociais.

Surge, então, a abordagem da "questão social", que inclui a miséria, a pobreza e todas as suas manifestações, não como resultados da exploração econômica, mas como fenômenos autônomos, de responsabilidade individual ou coletiva dos setores afetados por eles. Dessa forma, a "questão social" passa a ser concebida como problemas isolados, muitas vezes interpretados como fenômenos naturais ou produzidos pelo comportamento dos sujeitos que os vivenciam (MONTAÑO, 2012).

Assim, a questão social se configura como um fenômeno intrínseco ao modo de produção capitalista, ligado à relação entre capital e trabalho no processo produtivo, suas contradições de interesses e as formas de enfrentamento e lutas de classes. A pobreza, no contexto do modo de produção capitalista e como expressão da questão social, é uma manifestação da relação de exploração entre o capital e o trabalho, tendo sua origem nas relações de produção capitalista, onde se delineiam as classes e seus interesses.

Os dilemas associados às expressões da questão social nos parques aquícolas de Sucupira e Miracema, Lajeado - TO, têm implicações significativas no sistema socioecológico. A abordagem desses dilemas demanda uma compreensão integrada das dinâmicas sociais, econômicas e ambientais nos parques aquícolas, visando promover práticas sustentáveis e equitativas para garantir o equilíbrio do sistema socioecológico.

Durante a pesquisa, foi perceptível uma série de conflitos originados pela diversidade de usos da água, pela restrição do acesso à terra para os pequenos produtores, pela obsoleta legislação vigente e por deficiências na assistência técnica e na fiscalização. Estes fatores, entre

outros, constituem obstáculos que comprometem o desenvolvimento sustentável da cadeia produtiva, muitas vezes passando despercebidos.

Para tanto, a governança da aquicultura vai além das simples questões legais, requerendo uma abordagem abrangente que leve em conta não apenas as dimensões ambientais, mas também suas implicações sociais. O tratamento adequado das expressões da questão social, como a distribuição justa de benefícios, o acesso equitativo aos recursos e a inclusão das comunidades locais, é fundamental para garantir uma gestão socioecologicamente responsável.

Nesse sentido, a integração da regulamentação da aquicultura com uma governança eficaz e a consideração das questões sociais emergem como desafios complexos e cruciais para promover uma coexistência sustentável entre a atividade humana e os ecossistemas aquáticos.

## 2.5 Interações Ser Humano-Natureza: Análise do Sistema Socioecológico

A interação entre o ser humano e a natureza deve ser compreendida nos contextos urbanos e rurais como um ecossistema que molda diretamente o estilo de vida das pessoas, buscando promover o desenvolvimento e viabilidade de estratégias sustentáveis. Odum (1985) define um sistema ecológico ou ecossistema como a interação inseparável entre seres vivos e o ambiente não vivo, lançando reflexos significativos em ambos (DIAS, 2002, p. 37).

Segundo Garcia (1994), observa-se a presença de um paradigma tanto reducionista quanto ecossistêmico (Quadro 1).

**Quadro 1:** Comparativo entre o Paradigma Reducionista e Ecossistêmico

<b>Paradigmas</b>	
<i>Reducionista</i>	<i>Ecossistêmico</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ciência reducionista e especializada</li> <li>• Disciplinar</li> <li>• Previsibilidades, certezas, controle</li> <li>• Visão linear</li> <li>• Visão da cultura ocidental</li> <li>• Natureza como um estoque de reservas</li> <li>• Exploração e colapso dos ecossistemas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Percepção da complexidade e constituição complementar antagônica e recorrente entre as partes e o todo</li> <li>• Inter e transdisciplinar</li> <li>• Incertezas</li> <li>• Visão circular</li> <li>• Diversidade cultural</li> <li>• Interações dos sistemas sociais com os sistemas naturais</li> </ul>

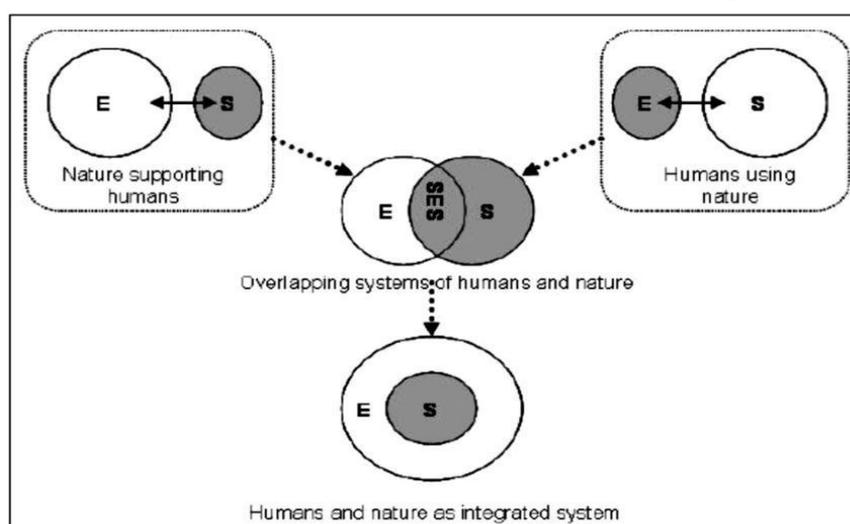
**Fonte:** Adaptado de Neves e Tauchen (2014).

Noutras palavras, durante um longo período, a natureza foi abordada como um modelo paradigmático reducionista, no qual o ser humano era considerado externo a ela, como ocorreu

nas ciências naturais e biológicas. Em outras palavras, havia uma perspectiva mecanicista em que leis universais determinavam esse sistema. No paradigma reducionista, a busca consistia na compreensão do todo a partir de suas partes elementares. Entretanto, esse modelo mostrou-se limitado ao lidar com a inclusão do sistema social, que é mais dinâmico e ultrapassa os esforços mecanicistas. Em vez disso, ele envolve uma interdependência entre a sociedade e o meio natural. No paradigma ecossistêmico, destaca-se uma valorização das partes, tornando inviável explicá-las dentro de um sistema unicamente com base em suas particularidades (CAPRA, 1996; CHRISTOFOLETTI, 1999).

Nesse contexto, o "novo" sistema incorpora o ser humano como uma parte intrínseca da natureza, estabelecendo um paradigma inovador que abrange a interação entre os sistemas sociais (humanidade) e os sistemas naturais (natureza). Essa dinâmica, na qual o ser humano é considerado parte integrante da natureza e vice-versa, levou os estudiosos a questionar a sobreposição e a compreensão de que ambos (homem/natureza) pertencem a um Sistema Socioecológico que entrelaça o aspecto ecológico (natureza) ao social (humano), conforme ilustrado na Figura 8. Em outras palavras, conforme a Resilience Alliance<sup>4</sup>, esses sistemas complexos, integrados e adaptativos, nos quais os seres humanos são considerados parte da natureza e onde interagem componentes culturais, políticos, sociais, econômicos, ecológicos e tecnológicos, são também denominados sistemas socioecológicos (SES).

**Figura 8 - A evolução do conceito de Sistema Socioecológico**



Fonte: Du Plessis, 2008.

<sup>4</sup> Estabelecida em 1999, a Resilience Alliance é uma organização internacional de pesquisa multidisciplinar dedicada à exploração da dinâmica dos sistemas socioecológicos. Os membros da AR colaboram entre diferentes disciplinas, visando fomentar a compreensão e a aplicação prática da resiliência, capacidade adaptativa e transformação de sociedades e ecossistemas. O propósito fundamental é enfrentar as mudanças e promover o bem-estar humano (Fonte: Site do Resilience Alliance, 2023).

Embora os sistemas fossem tradicionalmente considerados separados, ocasionalmente atribuindo-se maior importância ao Ecológico ou à Sociedade, o avanço apresentado por Du Plessis (2008) reside na sobreposição destes dois sistemas, concebidos de maneira conjunta. Esse enfoque permite compreender que o ser humano e a natureza estão intrinsecamente interligados, resultando em um sistema integrado. Em outras palavras, trata-se de um sistema no qual o ser humano está imerso, com seus costumes, hábitos e comportamentos inter-relacionados com os aspectos biofísicos do ambiente que abriga essa população humana.

Na análise de Souza *et al.* (2018), todos nós vivemos e operamos em um sistema social intrinsecamente conectado ao meio ambiente. Nesse contexto, existimos dentro do que é denominado como Sistema Socioecológico (WALKER; SALT, 2006, p. 31). Partelow (2018) destaca que o conceito de SES evoluiu para um campo de pesquisa centrado nas interações interdependentes entre mudanças sociais e ambientais, e como essas interações influenciam a realização de metas de sustentabilidade em diversos sistemas, níveis e escalas (BERKES; FOLKE, 1998; LIU *et al.*, 2007; FISCHER *et al.*, 2015).

O autor ressalta ainda que a pesquisa em sistemas socioecológicos se concentra não apenas na compreensão das diversas dimensões do funcionamento do sistema, tornando-se assim um campo interdisciplinar, mas também no desenvolvimento e implementação de objetivos sociais normativos, especialmente aqueles relacionados à sustentabilidade (GIBSON, 2006; RAWORTH, 2012; ABSON *et al.*, 2014).

Conforme Assche *et al.* (2019), a concepção de SES tem suas origens com Holling (1973) e, de maneira mais tardia, com Ostrom (2009). Contudo, suas raízes remontam aos primórdios da sociologia da Escola de Chicago nas décadas de 1920 e 1930, bem como ao pensamento da ecologia social, que se relaciona aos estudos da biologia humanista, destacando a inclusão dos seres humanos como parte integrante de um ecossistema global.

O conceito de Sistema Socioecológico (SES), revisitado a partir de Holling (1973), sugere que ao longo do tempo esse sistema percorreu um ciclo adaptativo composto por diversas fases. Estas incluem a fase de conservação (inicial e estável), o período de estresse, as adaptações, o distúrbio massivo (marcado por um gatilho social/natural), seguido pela fase de liberação (momento de transformação), reorganização (com a introdução de novas experiências e inovações), fase de exploração (aproveitamento de oportunidades) e, por fim, a fase de conservação, representando um retorno à estabilidade do ciclo.

Figueiredo *et al.* (2017) observam que nos ciclos adaptativos podem ocorrer ciclos mais curtos e menores que orientam o Sistema Socioecológico em direção às fases de reorganização ou colapso. Esses ciclos podem ser virtuosos, contribuindo para potencializar uma

transformação, ou viciosos, levando o sistema a uma armadilha que resulta em uma reorganização indesejada após um colapso. Nesse contexto, a resiliência destaca-se como a capacidade do Sistema Socioecológico de se transformar de maneira a manter sua identidade.

Segundo Wilson (2010), Holling (1973) foi responsável por popularizar o termo "resiliência" no contexto da busca por estabilidade nos ecossistemas. Atualmente, existe uma ampla literatura crítica que aborda a noção de "resiliência" a partir de diversas perspectivas de pesquisa (CUTTER *et al.*, 2008). De acordo com Berkes (2017), a ideia de resiliência ecológica pode ser rastreada nos estudos de Holling em 1973; entretanto, a resiliência socioecológica não se tornou um conceito comum até os anos 2000 (BERKES; ROSS, 2013).

Foi nesta última década que a resiliência assumiu um papel central na ciência da sustentabilidade, sendo a teoria mais amplamente utilizada para abordar as mudanças socioecológicas. A resiliência é uma abordagem para analisar os Sistemas Socioecológicos (SES) que destaca a importância de compreender e gerenciar mudanças, especialmente aquelas inesperadas. Assim como outras metodologias dentro do campo das ciências da sustentabilidade, o estudo da resiliência é essencialmente orientado pelos desafios enfrentados e incorpora diversas metodologias disciplinares e perspectivas. Isso visa lidar com os consideráveis desafios da sustentabilidade, os quais impactam a sociedade e apresentam particularidades locais (BIGGS, SCHLÜTER & SCHOON, 2015, p. 8).

O Sistema Socioecológico é uma dinâmica influenciada por configurações sociais, econômicas, políticas e interações com outros ecossistemas (MIRANDA *et al.*, 2017). É relevante destacar que os processos relacionados a mudanças de valores, normas e ação coletiva estão intrinsecamente ligados à resiliência do sistema sociológico. O exercício do aprendizado cooperativo conduz os indivíduos, diante das disparidades não apenas em comportamentos ecológicos, mas também socioeconômicos, a um fortalecimento da resiliência por meio da ação coletiva dos usuários do sistema (MIRANDA *et al.*, 2017). A ausência dessa participação entre os usuários pode resultar em um aumento das vulnerabilidades e perturbações, impactando os processos que legitimam a tomada de decisões.

A Política Nacional da Pesca e Aquicultura, que considera a atividade de produção aquícola como essencial para a segurança alimentar e o desenvolvimento econômico, assume um papel importante no contexto socioecológico contemporâneo com a abertura das águas públicas para produção. A regulamentação desta prática assume um o papel de equilibrar a expansão da produção com a preservação dos ecossistemas aquáticos e a inclusão social a partir do uso da água.

Assim, a governança da aquicultura transcende as barreiras meramente legais, exigindo uma abordagem holística que considere as dimensões ambientais e suas as implicações sociais. O tratamento adequado das questões sociais, como a distribuição justa de benefícios, o acesso equitativo aos recursos e a inclusão das comunidades locais, é imperativo para uma gestão socioecologicamente responsável. Dessa forma, a abordagem integrada da regulamentação da aquicultura, aliada a uma governança eficiente e à atenção às questões sociais, emerge como um desafio complexo e crucial para promover uma coexistência sustentável entre a atividade humana e os ecossistemas aquáticos.

## **CAPÍTULO 3 - ASPECTOS METODOLÓGICOS**

O estudo adotou a seguinte trajetória metodológica, caracterizando-se como exploratório, com utilização de pesquisa documental, apresentando um caráter descritivo, e uma abordagem qualitativa. Empregaram-se pesquisas bibliográficas e de campo para realizar as análises dos Parques Aquícolas. A pesquisa está registrada no Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade Federal do Tocantins – UFT, CAAE: 57906222.8.0000.5519 e número do parecer de aprovação: 5.591.493 (em anexo).

O percurso metodológico da pesquisa foi caracterizado em três etapas, as quais estão descritas nos itens a seguir. Optou-se pela divisão em fases para melhor sistematizar o caminho utilizado para abordar os objetivos propostos na tese.

### **3.1 Revisão teórica**

Para elaboração o tópico “Aquicultura em reservatórios hidrelétricos no Brasil” (item 4.1), utilizou-se o método de pesquisa qualitativa e as suas informações e dados foram obtidos por meio de análise documental, “[...] um procedimento que se utiliza de métodos e técnicas para a apreensão, compreensão e análise de documentos dos mais variados tipos” (SÁ-SILVA; ALMEIDA; GUINDANI, 2009, p. 5). A análise documental da investigação foi realizada em leis, decretos, resoluções, diários oficiais - municipal, estadual e da união.

Nessa direção, o objetivo foi sistematizar informações contidas na legislação sobre a aquicultura em tanques-redes em reservatórios hidrelétricos, por meio da análise histórica do arcabouço legal. Apresenta-se uma discussão sobre a cessão das águas públicas da União, para fins de aquicultura em tanques-redes e seus aspectos legislativos específicos relacionados à aquicultura nesses locais.

No desenvolvimento da aquicultura brasileira, a observância das obrigações legais estipuladas para a instalação dos empreendimentos aquícolas tornou-se indispensável, visando a expansão da atividade de maneira ambientalmente segura. Contudo, a legislação que abrange a aquicultura é fragmentada em diversas normas, como leis, portarias, decretos, instruções normativas.

### 3.2 Observação direta

O tópico “Sistema de Governança em Parques Aquícolas: análise a partir da perspectiva dos cessionários no Reservatório do Lajeado, estado do Tocantins, Brasil” (item 4.2) foi desenvolvido com base nas categorias selecionadas do Sistema Socioecológico. Foram elaboradas questões com ênfase nas categorias: Cenário Social, Econômico e Político (S, diretrizes governamentais em nível federal e estadual), Sistema e Unidade de Recurso (RS e RU, área superficial do reservatório do Lajeado e peixes produzidos em tanques-redes) e Sistema de Governança (GS, conjunto de regras estabelecidas pelos produtores e pela Associação Bom Peixe). Essas questões foram desenvolvidas considerando a perspectiva dos cessionários dos Parques Aquícolas, que representam os principais atores nesses sistemas (Quadro 2).

As categorias S, RS e RU contribuíram para a caracterização do perfil socioeconômico dos cessionários, enquanto a categoria GS subsidiou a descrição do sistema de governança do ponto de vista desses atores, tendo as entrevistas e a análise dos documentos como fontes principais de informação.

**Quadro 2:** Instrumental com perguntas norteadoras para os cessionários, principais atores sociais da cadeia produtiva de pescado

Cenário Social, Econômico e Político (S)	Sistema de Governança (GS) na Perspectiva do Cessionário
Antes de ser aquicultor, qual era a sua profissão? Quantas pessoas dependem desta atividade? Esta é a única renda da família? Há outra renda? Especifique. Residem no local?	Como você avalia o sistema de governança no Parque Aquícola? Como é a eficácia do processo de governança? Como o sistema de governança atende aos interesses comuns da comunidade local?
Sistema de Recursos (RS) / Unidade de Recursos (RU)	
Para onde é destinado o pescado produzido e qual o percentual utilizado para consumo? Quais as principais dificuldades para produção? Como se dá o deslocamento para as áreas de venda? Teve auxílio para compra/aquisição do tanque rede? Especifique. Qual o tempo investido nas atividades no Parque Aquícola?	

Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

A observação direta, destaca a prática de coletar dados observando diretamente o comportamento ou o ambiente no campo. Dessa maneira, as informações foram obtidas por meio do grupo focal, entrevistas e anotações registradas em caderno de campo. Para as entrevistas com os grupos, foi reservado um local neutro para sua concretização, levando em consideração um espaço para que eles se sentissem confortáveis e protegidos de interrupções externas, de acordo com as especificidades e realidade dos Parques Aquícolas em estudo.

As visitas de campo para coleta de dados ocorreram nos meses de outubro e novembro de 2022 (Quadro 3). Adotou-se a técnica do grupo focal, formado por grupos pequenos de pessoas reunidas para avaliar conceitos ou identificar problemas (CAPLAN, 1990).

Segundo Kitzinger (2000), o grupo focal representa uma modalidade de entrevistas realizadas em grupo, fundamentada na comunicação e na interação entre os participantes. Seu propósito central é obter insights detalhados sobre um tópico específico por meio da participação de um grupo de indivíduos selecionados. Essa abordagem visa captar informações que possam contribuir para uma compreensão mais profunda das percepções, crenças e atitudes em relação a um determinado tema, produto ou serviço.

**Quadro 3** - Visitas aos parques aquícolas

<b>Parque Aquícola</b>	<b>Parque Aquícola Miracema-Lajeado</b>	<b>Parque Aquícola Sucupira</b>	<b>Parque Aquícola Sucupira</b>
Data	15/11/2022	05/10/2022	18/11/2022
n° entrevistados	5	5	3
n° de cessionários ativos	7	12	12
Áreas aquícolas	15	191	191

Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

Os dados coletados foram organizados, sistematizados e categorizados, destacando-se os aspectos-chave para a governança a partir dos cessionários. Em seguida, as informações coletadas foram discutidas e fundamentadas com o apoio dos documentos. Outra ferramenta que subsidiou as análises foi o uso do caderno de campo, no qual foram registrados dados relevantes, informações detalhadas, observações e comentários que surgiram ao longo desse processo de estudo, bem como durante as várias ocasiões de visita aos Parques.

### **3.3 Estudo de campo**

O tópico “As expressões da questão social no âmbito da aquicultura nos Parques Aquícolas Sucupira e Miracema-Lajeado, localizados no estado do Tocantins” (item 4.3), se caracterizou pelo estudo de campo, de natureza qualitativa, teve como objetivo discutir a raiz comum das expressões da “questão social” presente nos parques aquícolas. A coleta de dados foi iniciada a partir de uma pesquisa exploratória como forma de conhecer quais expressões da “questão social” estão presentes nos Parques Aquícolas.

Pesquisa do tipo qualitativa se propõe não apenas descrever, mas, sobretudo, analisar e compreender a realidade dos sujeitos pesquisados. A opção por este tipo de pesquisa se deu em razão da necessidade que o estudo requer de apreender os aspectos relacionados ao acesso aos recursos naturais (terra e água) e financeiros, e o papel desempenhado pela mulher na atividade pesqueira, bem como identificar as características e significados atribuídos ao lugar, suscitando desta maneira, como afirmam Amorozo e Viertler “[...] uma abordagem integrada que inclua não apenas os aspectos mais diretamente observáveis, mas também, a compreensão do contexto onde ocorrem as interações dos grupos humanos com o ambiente” (2010, p. 65).

O trabalho de campo foi conduzido utilizando os seguintes instrumentos e técnicas:

1. Observação Direta: esta técnica envolve a observação e registro dos fenômenos encontrados no campo (ALBUQUERQUE *et al.*, 2010). Foi empregada para estabelecer os primeiros contatos com as comunidades e capturar as peculiaridades do cotidiano por meio de conversas informais.

2. Registro fotográfico: a fotografia foi utilizada como uma técnica adicional para a obtenção de dados (SOUTO, 2010), sendo utilizada para registrar as peculiaridades do cotidiano dos cessionários, baseando-se nas informações obtidas durante as entrevistas.

3. Diário de campo: este instrumento foi utilizado para registrar as informações resultantes das observações e das conversas informais, assim como os objetos, lugares, acontecimentos e atividades observados durante o estudo na comunidade. A elaboração deste instrumento, permitiu registrar as impressões da pesquisadora em relação aos fatos observados.

## **CAPÍTULO 4 - RESULTADOS DAS PESQUISAS**

Os resultados inicialmente abordam a aquicultura em tanques-rede em águas públicas da União, tratando dos aspectos legislativos que regem a atividade no Brasil. Evidencia-se que a legislação referente à aquicultura é fragmentada em diversas normas, como leis, portarias, decretos, instruções normativas.

Em seguida apresenta-se o perfil socioeconômico dos cessionários e explora a governança dos Parques Aquícolas Sucupira e Miracema-Lajeado a partir da perspectiva dos cessionários e sua gestão baseada na comunidade. Posteriormente, são descritas alguns dilemas das expressões da questão social vivenciadas pelos produtores nos parques aquícolas.

### **4.1 Aquicultura em reservatórios hidrelétricos no Brasil**

A regulamentação ambiental da aquicultura no Brasil foi caracterizada por décadas de inexistência de um corpo normativo específico, recorrendo principalmente da legislação relacionada aos recursos hídricos. Na década de 30, diversos decretos foram promulgados abordando de forma precária questões ambientais relacionadas à aquicultura, ainda de maneira incipiente.

O Primeiro Código Florestal, instituído em 23 de janeiro de 1934 pelo Decreto nº 23.793, não fazia referência direta a atividades de pesca ou aquicultura, mas já apresentava a ideia da proteção das matas ciliares nos cursos d'água, como meio de preservar o ambiente e garantir a continuidade dos recursos. No mesmo ano, entrou em vigor o Código de Águas, estabelecido pelo Decreto nº 24.643 em 10 de julho de 1934, que continha capítulos que mencionavam a obrigatoriedade de cumprimento das leis em relação à pesca.

Essas regulamentações iniciais evidenciam os primeiros esforços para estabelecer diretrizes ambientais relacionadas à aquicultura e pesca no país, mesmo que ainda de forma limitada. Santos Filho (2015) destaca a importância dessas normas como os primeiros passos na proteção dos recursos hídricos e na promoção da pesca sustentável. Com o tempo, o arcabouço regulatório ambiental da aquicultura no Brasil passou por aprimoramentos e atualizações para lidar com os desafios e demandas crescentes desse setor.

No entanto, é importante observar que o Código de Águas Brasileiro tinha como objetivo principal atender às demandas do setor de energia hidrelétrica, visando aproveitar a

potencialidade hídrica do Brasil, visando impulsionar o crescimento econômico. Posteriormente, a preocupação crescente com a conservação do meio ambiente levou à criação de instrumentos legais que, além de controlar o uso econômico, pudessem também promover a utilização racional, dos recursos hídricos e garantir a igualdade de direito ao acesso e aos seus usos múltiplos.

O Decreto-Lei nº 794, de 19 de outubro de 1938, intitulado de Código de Pesca, revogou e substituiu a parte da pesca do Código de Caça e Pesca de 1934. Esse Decreto-Lei proibia, por exemplo, a criação de currais de peixes, as chamadas “cercadas”. Esse documento considerava, pela primeira vez, um capítulo específico sobre piscicultura, o capítulo X, em que eram constituídas as regulamentações dos períodos de piscicultura federais, estaduais, municipais e particulares. Entre os determinados aspectos da proteção ambiental conjugados no referido capítulo, está a interdição de importação e exportação de peixes vivos ou ovos para o exterior, sem prévia licença do serviço de caça e pesca (BRASIL, 1938).

O segundo Código Florestal, instituído pela Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, embora não fizesse referência direta às atividades de aquicultura, esse código representou um marco na legislação ambiental brasileira ao estabelecer as Áreas de Preservação Permanente (APPs). As APPs são definidas como faixas marginais ao longo dos cursos d'água, cobertas ou não por vegetação nativa, com a função de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas (BRASIL, 2002, p.1).

Embora a aquicultura não fosse mencionada explicitamente, essa lei restringia uma série de atividades que poderiam prejudicar ou suprimir as APPs, o que poderia ser interpretado, de acordo com Pimentel *et al* (2021), como uma restrição também para as diversas atividades de aquicultura.

A primeira legislação brasileira a mencionar o incentivo do poder público à aquicultura foi o Decreto Lei nº 221, de 28 de fevereiro de 1967, conhecido como Código de Pesca Brasileiro, que versava sobre a proteção e estímulos à pesca e que acabou com o antigo Código de Pesca de 1938. Nesse decreto, não houve referência explícita às questões ambientais relacionadas à aquicultura, mas estabeleceu a obrigatoriedade de medidas de amparo da fauna para empreendimentos que ocasionasse alterações em regimes d'água, tais como barragens e desvios. Esse Decreto-Lei foi, em seguida, revogado pela Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura.

Na época, a atividade de aquicultura ainda era incipiente e as atenções estavam todas voltadas à pesca. Entretanto, a aquicultura se desenvolveu, em partes, estando associada às

hidrelétricas, ao passo que muitos empreendimentos de piscicultura foram construídos com a justificativa de repovoamento de reservatórios (BRASIL, 1967).

O licenciamento ambiental foi estabelecido como um instrumento de gestão a partir da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que instituiu a Política Nacional de Meio Ambiente. Essa política foi regulamentada pelo Decreto nº 88.351, de 1º de junho de 1983. Por meio desses documentos, foi criado um arcabouço institucional ambiental no país, com o objetivo de garantir que todos os empreendimentos com potencial de causar degradação ambiental passassem pelo processo de licenciamento.

Em geral, o licenciamento ambiental era realizado perante o órgão estadual do Sistema Nacional de Meio Ambiente (Sisnama), que exigia a avaliação de impactos ambientais por meio de Estudos de Impacto Ambiental (EIA) e Relatórios de Impacto Ambiental (Rima). No caso de empreendimentos com significativo impacto ambiental em âmbito nacional ou regional, o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) era responsável pela concessão do licenciamento.

Essa abordagem do licenciamento ambiental estabeleceu a necessidade de avaliar os impactos ambientais antes da implantação de empreendimentos, visando a proteção e preservação do meio ambiente. O licenciamento ambiental tornou-se uma ferramenta importante para o controle e monitoramento dos impactos causados pelas atividades humanas.

A Constituição Federal de 1988 dividiu o domínio das águas brasileiras entre a União e os estados, extinguindo as águas comuns e particulares previstas no Decreto nº 24.643, de 10 de julho de 1934, conhecido como “Código de Águas Brasileiro”. Passaram a ser bens dos estados as águas superficiais ou subterrâneas, fluentes, emergentes e em depósitos situados, exclusivamente, em seu território, desde que não sejam decorrentes de obras da União. Todo o restante tornou-se águas públicas de domínio da União (BRASIL, 1988).

As águas públicas de domínio da União são aquelas que banham mais de um estado e sirvam de limite entre os estados ou com outros países, além do Mar Territorial brasileiro e de águas acumuladas em açudes, canais e reservatórios construídos com recursos da União, inclusive aqueles sob administração do Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (Dnocs), Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba (Codevasf) e de companhias hidrelétricas (BRABO *et al.*, 2014).

A Constituição Federal apresenta um artigo dedicado ao Meio Ambiente: o art. 225. Além disso, outros temas relacionados ao Meio Ambiente permeiam toda a Constituição. A carta cidadã estabelece o Meio Ambiente como um bem fundamental, de uso comum e de direito de todos e que cabe ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-

lo. Estabelece, ainda, as águas como um bem público e institui a obrigatoriedade do Estudo Prévio de Impacto Ambiental e da recuperação da degradação ambiental, além de sanções penais e administrativas em casos de lesão ao Meio Ambiente. Vale ressaltar que as obrigatoriedades determinadas pela CF/88 são regulamentadas por outras normas posteriores (Leis, Resoluções).

A Constituição Cidadã se caracterizou como um marco para a legislação ambiental brasileira, tendo em vista que, após sua consolidação, entrou em vigor um novo regulamento para a Lei da Política Nacional do Meio Ambiente: o Decreto nº 99.274, de 6 de junho de 1990, que promoveu o ordenamento da aquicultura, de forma a preservar os ecossistemas aquáticos naturais, reconhecendo o valor inerente à proteção ambiental.

Destaca-se, nesse sentido, a classificação dos empreendimentos aquícolas, quanto ao porte e aos possíveis impactos, critérios de descarte de efluentes, zoneamento de áreas ambientalmente sensíveis, procedimento de cadastramento e licenciamento de atividades aquícolas e a normatização do uso de organismos geneticamente modificados, posteriormente, alterada pelas Resoluções 410/2009 e pela 430/2011 (BRASIL, 2005).

Quanto aos aspectos legais à prática de aquicultura em águas da União, em 1995, o Governo Federal editou o Decreto nº 1.695. O ato normativo regulamentou o direito da aquicultura em águas públicas pertencentes à União e visava promover o aproveitamento aquícola da zona costeira, especialmente pela malacocultura, e dos grandes reservatórios brasileiros, pela piscicultura em tanques-rede. Além disso, se propunha a nortear a regularização, junto aos órgãos ambientais e ao Ministério da Marinha, dos empreendimentos que já haviam sido instalados nesses ambientes. Com isso, os conflitos pelo território e água nas regiões ocupadas pelas comunidades extrativistas tornaram-se mais evidentes (BRASIL, 1995).

A resolução que trata do licenciamento ambiental, Resolução Conama 237/1997, acarretou normas particularizadas, definindo-o como um processo administrativo feito pelo órgão ambiental para a instalação, ampliação e operação de empreendimentos que usem recursos naturais, poluem e/ou possam potencialmente poluir ou causar degradação ambiental. A licença, por sua vez, é um ato administrativo em que o órgão ambiental, art. 1º II: [...] estabelece as condições, restrições e medidas de controle ambiental que deverão ser obedecidas pelo empreendedor, pessoa física ou jurídica, para localizar, instalar, ampliar e operar empreendimentos [...]” (BRASIL, 1997).

Em 8 de janeiro de 1997, foi assinada a Lei nº 9.433, que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos, ratificando a água como um recurso natural limitado, bem de domínio

público e dotado de valor econômico, além de estabelecer que, para utilização desse recurso, seria necessária uma outorga de direitos de uso de recursos hídricos, emitida pela autoridade competente do Poder Executivo Federal ou dos estados, dependendo do domínio do bem (BRASIL, 1997).

Essa lei é um dos marcos da gestão dos recursos hídricos no Brasil, pois determinou o seu arcabouço legal e organizacional. Além disso, estabeleceu os Planos de Recursos Hídricos, a exigência do enquadramento dos corpos d'água em classes, de acordo com seus usos preponderantes, a exigência da outorga de direitos de uso da água o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos (o qual deve disponibilizar o balanço atual de recursos hídricos, qualitativa e quantitativamente) e a criação das Agências de Água, em 1997. Um dos avanços fundamentais da Lei foi reconhecer as bacias hidrográficas como unidades fundamentais de manejo, entendendo que a gestão dos corpos d'água deve obedecer aos limites naturais da bacia hidrográfica que, frequentemente não obedece aos limites políticos (fronteiras entre municípios, estados e países).

E, ainda, em 1998, foi instituída a portaria Ibama 136/1998 – que estabeleceu as normas para registro de aquicultor e pesque-pague no Ibama. Para os efeitos dessa portaria, o agricultor é definido como “pessoa física ou jurídica que se dedique ao cultivo ou criação de organismos cujo ciclo de vida ocorre inteiramente em meio aquático” (BRASIL, 1998).

Consecutivamente, por meio da Lei 9.984/2000, foi criada a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), uma autarquia que integra o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (Singreh) e tem como finalidade implementar a Política Nacional de Recursos Hídricos, incluindo a emissão da outorga de direitos de uso aos usuários de recursos hídricos, dentro de suas atribuições.

Para isso, a ANA supervisiona, controla e avalia as ações e atividades relacionadas ao cumprimento da legislação federal, relacionada aos recursos hídricos. Dentre as atribuições importantes da ANA, incluem conceder a outorga de direitos de uso da água em corpos de domínio da União, fiscalizar o uso de recursos hídricos e auxiliar os Comitês de Bacia Hidrográfica na implementação da cobrança pelo uso da água.

A ANA, ainda, é responsável por disponibilizar informações atualizadas sobre o panorama da qualidade e quantidade dos principais corpos d'água do território nacional, por meio do Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos (Snirh), bem como promover ações para prevenir ou minimizar o efeito das secas e inundações. Abaixo da ANA estão as Agências de Água, que atuam como secretarias executivas e possuem como área de atuação os Comitês de Bacias Hidrográficas. Por meio da Medida Provisória nº 870, de 01 de

janeiro de 2019, a ANA foi vinculada durante quatro anos ao Ministério de Desenvolvimento Regional<sup>5</sup>, voltando para o Ministério do Meio Ambiente, por meio do Decreto N° 11.349, de 01 de janeiro de 2023. As mudanças na gestão dos recursos hídricos influenciam, sobremaneira, nas atividades da aquicultura e a aprendizagem do fluxo dos processos pelos aquicultores (BRASIL, 2019; BRASIL, 2000; BRASIL, 2023).

Em 31 de maio de 2004, foi editada a Instrução Normativa Interministerial n° 6, sendo constituída de normas complementares para a autorização de uso dos espaços físicos em corpos d'água de domínio da União para fins de aquicultura. Nesse ato, a SEAP/PR se responsabilizou em atuar como interlocutora entre os interessados na cessão da água e os órgãos envolvidos na permissão, além de apresentar os termos de referência, contendo as informações mínimas para obtenção de licenciamento ambiental de parques e áreas aquícolas (BRASIL, 2004).

Depois dos expressivos avanços no trâmite para aquisição do licenciamento ambiental em águas públicas da União, a Secretaria de Patrimônio da União do Ministério do Planejamento Orçamento e Gestão (SPU/Mpog), baseada na Lei n° 8.666, de 21 de julho de 1993, assinou a Instrução Normativa Interministerial n° 1, de 10 de outubro de 2007, que deliberou os procedimentos operacionais entre a Seap/PR e a SPU/Mpog.

No caso de cessão da água da União, para uso dos espaços físicos, a licitação se dá na modalidade concorrência pública, nos tipos: seleção não onerosa por tempo determinado para populações tradicionais ou maior lance ou oferta, por meio de publicação de edital específico para produtores e empresas que não se enquadrarem nos critérios estabelecidos para as áreas de preferência (BRASIL, 1993; BRASIL, 2007; BRABO *et al.*, 2014).

O marco histórico para a pesca e aquicultura nacional ocorreu em 29 de junho de 2009, quando foram sancionadas as Leis n° 11.958, que criou o Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA), que extinguiu a Seap/PR, órgão que entre outras atribuições teve a responsabilidade de auxiliar na realização do potencial brasileiro para a produção de organismos aquáticos, e a Lei n° 11.959 (Nova Lei da Pesca), que dispõe sobre a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca, revogando o Decreto-Lei n° 221, de 28 de fevereiro de 1967. Com essa legislação, a aquicultura nacional passou a ocupar papel de destaque ao lado da atividade pesqueira (BRASIL, 1967; BRASIL, 2009).

---

<sup>5</sup> MEDIDA PROVISÓRIA N° 870, DE 1° DE JANEIRO DE 2019. Art. 66. A Lei n° 9.984, de 17 de julho de 2000, passa a vigorar com as seguintes alterações: “Art. 3° Fica criada a Agência Nacional de Águas - ANA, autarquia sob regime especial, com autonomia administrativa e financeira, vinculada ao Ministério do Desenvolvimento Regional, com a finalidade de implementar, em sua esfera de atribuições, a Política Nacional de Recursos Hídricos, integrante do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos”.

Também, em 2009, foi instituída a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e Pesca - Lei 11.959/2009 - a qual permite ao aquicultor coletar, capturar e transportar organismos aquáticos, quando devidamente autorizado pelo órgão ambiental competente, para diversos fins. Também, passou a classificar a aquicultura em comercial, científica-tecnológica, familiar, ornamental e de recomposição ambiental. São considerados fatores importantes para os empreendimentos aquícolas: área, forma de cultivo, práticas de manejo e finalidade do empreendimento.

E considera as empresas de aquicultura como empresas pesqueiras, determina a responsabilidade pela contenção do escape de espécies exóticas, proíbe a soltura de Organismos Geneticamente Modificados (Ogms) e, ainda, determina que as áreas aquícolas em salinas, salgados, apicuns, restingas e quaisquer áreas adjacentes a quaisquer corpos d'água devem observar as Áreas de Preservação Permanente, conforme determinado pelo Novo Código Florestal, Lei 12.651/2012 (BRASIL, 2009; BRASIL, 2012).

A Resolução Conama 413/2009, que versa sobre o licenciamento ambiental da aquicultura, alterada pela Resolução Conama 459/2013, foi a primeira resolução que tratou, especificamente, do licenciamento da aquicultura como um todo, exceto para aqueles regulamentados pela resolução Conama 312/2002 (específica da carcinicultura em zonas costeiras).

Nessa resolução, os empreendimentos são classificados de acordo com vários critérios, sendo um deles o porte, que é baseado na área total inundada em hectares (incluindo canais de abastecimento, drenagem e bacias de sedimentação), variando de acordo com o tipo de atividade exercida (carcinicultura ou piscicultura de água doce ou marinha, ranicultura, malacocultura ou algicultura). Outra classificação é pelo tipo de sistema (extensivo, semi-intensivo ou intensivo) e as características ecológicas da espécie (nativa, exótica, carnívora, não carnívora e onívora/autotrófica).

A combinação entre o tipo de sistema e as características ecológicas da espécie são usadas para determinar o potencial de severidade das espécies: baixo, médio ou alto. O potencial de impacto ambiental do empreendimento, desse modo, é determinado pela combinação entre o potencial de severidade das espécies e o porte. Sistemas integrados e que empreguem medidas de redução de resíduos sólidos e efluentes, bem como sistemas de tratamento de efluentes e medidas de biossegurança podem receber uma classificação menos restritiva.

Com relação ao processo de licenciamento, todos os empreendimentos de pequeno porte (independentemente do potencial de severidade das espécies) e os de médio porte, com baixo potencial de severidade das espécies, podem ser licenciados mediante um procedimento

simplificado de licenciamento ambiental, contanto que não estejam em áreas com um grande número de empreendimentos aquícolas, não seja ultrapassada a capacidade de suporte dos corpos d'água, não se encontrem em corpos d'água com florações frequentes de cianobactérias (acima do estabelecido pela Resolução Conama 357/2005) e não demandam novos barramentos de cursos d'água. Os parques aquícolas e adensamentos de empreendimentos de pequeno porte com a mesma atividade passam por um único processo de licenciamento.

Com a criação da Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca da Presidência da República (Seap/PR), em 2014, o setor ganhou representatividade e pôde defender seus interesses, o que provocou a edição e revogação do Decreto nº 4.895, de 25 de novembro de 2003. Essa legislação, apesar de poucas alterações, buscou, principalmente, definir as atribuições dos diferentes órgãos normativos a serem consultados no momento da obtenção do licenciamento ambiental e da cessão de áreas para instalação de empreendimentos aquícolas.

Com isso, criou ainda o Sistema de Informações das Autorizações de Uso das Águas de Domínio da União para fins de Aquicultura (Sinau) - um banco de dados que permite o acompanhamento do trâmite dos processos cadastrados relativos à aquicultura brasileira em águas públicas da União (BRASIL, 2003).

Cita-se, nessa discussão, a Instrução Normativa 08, de 25 de agosto de 2015, que dispõe sobre os procedimentos relativos à autorização da utilização de área da União diversa da inicialmente cedida para fins de aquicultura, decorrentes de alterações das condições locais, causadas por motivo de força maior, que comprometam a produção aquícola.

Para tanto, a cessão de uso de espaços físicos de corpos d'água da União para prática de aquicultura foi instituída pelo Decreto nº 10.576/2020, de 14 de dezembro de 2020, que revogou o Decreto 4.895/2003. Esse decreto dispõe sobre a possibilidade de cessão de uso de águas que estão sob domínio da União para a prática da aquicultura. Devem ser observados os critérios de localização, com a finalidade de promover a geração de emprego e renda, desenvolvimento sustentável, aumento da produção brasileira de pescados, inclusão social e segurança alimentar.

Os requisitos básicos para o processo de cessão do uso da área e outorga de direito de uso dos recursos hídricos para a prática de aquicultura, explicita que a gestão de parques aquícolas poderá ser delegada aos estados e municípios, se cumprirem os critérios de interesse, comprovação de corpo técnico qualificado, apresentação de plano de assistência técnica e capacitação e apresentação de relatório anual das atividades desenvolvidas (BRASIL, 2020).

Ademais, o antigo MMA, atual Ministério do Meio Ambiente e Mudança de Clima, reestruturado em 2023, por meio do Decreto N° 11.349, de 01 de janeiro de 2023, evidencia a transversalidade da temática ambiental. As interfaces entre o MMA e o Ministério da Pesca e

Aquicultura são extensas e os desafios propostos para amadurecimento de ações de fortalecimento da aquicultura em reservatórios hidrelétricos requer ações relativas à produção de alimento, conservação da água, dos recursos hídricos e da biodiversidade, usos múltiplos de reservatórios e resolução de conflitos na água, quanto na terra, em seu entorno.

#### **4.2 A Governança e a gestão comunitária em Parques Aquícolas: análise a partir da perspectiva dos cessionários no Reservatório do Lajeado, estado do Tocantins, Brasil**

“A Governança e a gestão comunitária em Parques Aquícolas: análise a partir da perspectiva dos cessionários no Reservatório do Lajeado, estado do Tocantins, Brasil”, é descrita a governança dos Parques Aquícolas Sucupira e Miracema-Lajeado, localizados no estado do Tocantins, sob a perspectiva dos cessionários e sua gestão baseada na comunidade. São apresentados o perfil socioeconômico dos cessionários dos Parques, a gestão comunitária e a governança.

##### 4.2.1 Caracterização do perfil socioeconômico dos cessionários

A caracterização do perfil dos cessionários entrevistados (Quadro 4), principais atores sociais da cadeia produtiva de pescado, mostrou que, embora sete dos doze cessionários ativos sejam homens, a representatividade feminina é bem significativa, sendo quase igualitária.

O número de dependentes do núcleo familiar varia entre um e seis, e a fonte de renda familiar vem da pesca, da aquicultura ou da combinação dessas com outras fontes, sendo em média um salário-mínimo. A maioria reside nos parques aquícolas e era anteriormente pescador/pescadora e/ou pequeno agricultor antes de se tornar aquicultor.

**Quadro 4:** Perfil socioeconômico dos cessionários entrevistados nos Parques Aquícolas Sucupira e Miracema Lajeado

Descritores		Resultados				
Gênero	Feminino	Masculino				
	6	7				
Dependentes do núcleo familiar (P = pessoa)	1P	2P	3P	4P	5P	6P
	2	5	1	3	1	1
Tipo de renda familiar	Única renda	4 (30,77%)				
	Aposentados	3 (23,08%)				
	Bolsa Família	1 (7,69%)				
	Pescadores	2 (15,38%)				
	Pesca e aquicultura	3 (23,08%)				
Residem no local	Sim	Não				
	9	4				
Profissão antes de aquicultor	Pescador artesanal ou profissional	10 (76,92%)				
	Pedreira	1 (7,69%)				
	Professor	1 (7,69%)				
	Produtor rural	1 (7,69%)				

Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

Outro aspecto está relacionado à profissão antes de ser aquicultor, alguns eram pescadores artesanais e outros profissionais. Isso trouxe impacto na vida dos cessionários, pois a pesca artesanal era realizada em baixa escala e utilizava mão de obra familiar. Já a pesca profissional na região era realizada por profissionais filiados às colônias, legalizados por meio da carteira de pesca profissional, mas que também cultivavam a terra quando possível. A pesca é legalmente enquadrada como atividade de agricultura familiar, com parte da produção utilizada para consumo e mão de obra predominantemente familiar. Como na região as chuvas são sazonais, com um período de estiagem de cerca de seis meses, de maio a outubro, as comunidades ribeirinhas geralmente associavam o cultivo da várzea enriquecida pelas enchentes com a pesca (CASTRO; BARROS, 2015; CASTRO *et al.*, 2018; BRASIL *et al.*, 2020). Entretanto, a prática da aquicultura exige a dedicação diária por parte dos cessionários, uma vez que o confinamento dos peixes exige cuidados diários.

No que se refere ao gênero, observa-se por meio dos dados, uma presença significativa das mulheres nos Parques Aquícolas (Quadro 4). A participação feminina nessa atividade pode trazer empoderamento para esse grupo social, principalmente no que tange às questões relativas às mudanças que esse grupo social precisa e almeja.

O desenvolvimento das capacidades femininas proporciona a conscientização de sua importância e busca por uma melhor capacitação, induzindo a um maior poder de decisão,

controle e ação transformadora. Mesmo sob condições desfavoráveis, com forte insolação, chuvas, vento e trabalho pesado as mulheres contribuem para o avanço da atividade. Dessa forma, na atividade pesqueira, essa capacitação se torna um meio de provocar e superar barreiras, contribuindo para sua aptidão em lidar com tempos de mudança e melhorar a produtividade, utilizando suas habilidades para sustentar a cadeia produtiva (GASALLA, 2019).

Com relação à fonte da renda familiar dos entrevistados, a produção aquícola está caracterizada como o maior percentual de renda única, seguido da pesca/aquicultura e aposentadoria, com apenas um beneficiário do Programa Bolsa Família. É notório através dos seus discursos, que os cessionários entrevistados acreditam na sua produção (Quadro 4).

Quando analisado o aspecto 'residem no local', para os cessionários do Parque Aquícola Sucupira, as condições de moradia são inseguras e os alojamentos foram construídos em uma área improvisada em uma estrada, sem acesso à terra, sobrevivem de forma precária, sem água e esgoto (Imagem 1).

As famílias impactadas pela formação do reservatório do Lajeado, que construíram ao longo de suas vidas um conjunto de saberes técnicos e simbólicos às margens dos rios para atender às exigências de seu modo de vida, viram-se forçadas a se adaptar a novos ambientes delineados por técnicos que ignoravam sua realidade e cultura. Isso refletiu na situação socioeconômica dos reassentamentos e das famílias reassentadas, que vivem de forma insegura e em condições provisórias, mesmo após mais de 20 anos desde o início da geração de energia pela usina em 2001. Nesse período, a comunidade está em um processo contínuo de fazer e refazer, reinventar-se para produzir à margem da sociedade.

A história das atividades produtivas dessas populações constitui-se em um reflexo das formas de relações entre a sociedade e a natureza ao longo do tempo. As especificidades da agricultura e da atividade pesqueira contribuíram para a construção de um conjunto de valores, em que o rio assume um papel fundamental na elaboração do conjunto de saberes dessas populações.

Segundo Zitzke (2007), a pequena economia familiar de várzea, caracterizada por atividades de extrativismo vegetal (frutos e plantas do cerrado) e animal (pesca), entraram em decadência a partir da implantação da hidrelétrica e da implementação de uma política desenvolvimentista com a reedição do discurso da integração nacional, a partir da criação do estado do Tocantins, em 1988. A atividade agrícola estava intimamente vinculada ao regime hídrico do rio, baseando seu calendário no ciclo das vazantes e enchentes, o que representa uma

estreita relação do morador ribeirinho com a dinâmica de tempo da natureza (ZITZKE, 2007; CASTRO; BARROS, 2015; CASTRO *et al.*, 2018; BRASIL, 2020).

O direito à moradia e à segurança jurídica de posse não é direito alcançado por esta população. As condições de moradia são fragilizadas, não possuem infraestrutura local e a maioria dos cessionários residem nos parques, em condições difíceis.

**Imagem 1:** Fotografias das moradias nos Parques Aquícolas:

Parque Aquícola Sucupira



Parque Aquícola Miracema Lajeado



Fonte: Fotografias da autora, 2022.

Embora alguns possuam moradias em outras áreas, distantes do local licenciado para a instalação dos parques aquícolas, a maioria optou por se mudar para a região dos Parques Aquícolas devido à crença no trabalho que estão realizando e à prática da atividade em si, que exige o acompanhamento diário das áreas onde os peixes crescem.

As ameaças de furto dos tanques e/ou animais e/ou equipamentos, de colisão de embarcações, de adversidades relacionadas às questões climáticas, a ocorrência de predadores e a responsabilidade com a saúde e o bem-estar dos animais em cativeiro, são fatores que exigem presença constante dos cessionários, sujeitando-os às condições inseguras de moradia.

#### 4.2.2 A gestão comunitária

A análise das questões utilizadas com o objetivo de entender a gestão comunitária, como ocorre a produção nos parques aquícolas pesquisados por meio de informações inerentes ao processo da produção e da comercialização obtidos nas entrevistas, evidenciou que a produção

é destinada principalmente à comercialização, contribuindo para a renda. Contudo a produção também é consumida pelos produtores, em uma proporção que varia de 5% a 30%, indicando a importância para a segurança alimentar e nutrição das famílias (Quadro 5).

**Quadro 5:** Destinação das produções dos Parques Aquícolas Sucupira e Miracema Lajeado

Descritores	Resultados
Vendas	2 cessionários
Consumo próprio	1 cessionário
Ambos, qual é a porcentagem para venda	10 cessionários 70% a 95% para vendas

Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

Em relação à comercialização, os cessionários negociam com frigoríficos, mas encontram dificuldades em função do volume produzido, ainda pequeno, das distâncias e, às vezes, dos valores pagos pelos frigoríficos. Desejam a implantação de uma unidade de processamento própria, próxima às áreas de produção. A venda do pescado produzido *in natura* é realizada em comércios locais e sob encomenda. A gestão é feita por meio do mercado, sem contratos formais, e o preço é determinado pela lei da oferta e procura.

A importância de um frigorífico com registro no Serviço de Inspeção Estadual (SIE) é um pré-requisito para os produtores comercializarem seus pescados, segundo as normas de sanidade. Contudo, esse é um tema que está em debate e há uma manifestação clara dos cessionários e dos órgãos de representação dos pescadores pela regularização do abate de pescado. O apoio e suporte das entidades governamentais é essencial para concretização dessa ação.

No evento realizado em 2020, na sede da Agência de Defesa Agropecuária (Adapec), pelos órgãos e representantes do setor de pescado, debateu-se a regularização do abate de peixes na capital. Participaram do evento representantes da Adapec, Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural, Instituto de Desenvolvimento Rural do Tocantins (Ruraltins) e os presidentes de associações de pescadores de Palmas/TO, momento em que foi discutido sobre a situação da regularização do abate de peixes na capital e a importância da implantação do frigorífico. A Associação Bom Peixe, por meio de sua presidenta, se manifestou:

Queremos trabalhar de forma correta e dentro das normas de vigilâncias sanitárias, porém, sem um local adequado para destinar este pescado é difícil para o setor. Hoje

mandamos nossos peixes para o frigorífico em Almas, na região sudeste, e este transporte fica caro, eleva o preço do produto (COELHO, 2020, n.p.).

O agrupamento das informações sobre o auxílio para compra/aquisição dos tanques-redes, dedicação de tempo investido nas atividades e sobre o deslocamento para as áreas de vendas (quando ocorrem) encontra-se no Quadro 6.

**Quadro 6:** Aquisição dos tanques-rede, tempo investido na realização das atividades e modo de deslocamento para as vendas nos Parques Aquícolas Sucupira e Miracema Lajeado.

Descritores		Resultados	N	%
Compra/aquisição dos tanques-rede se tiveram auxílio		Renda própria	10	76,92
		Empréstimo	1	7,69
		Recursos do PRONAF	2	15,38
Tempo investido nas atividades		Dedicação entre 10 e 12 h diárias	7	53,85
		Não realiza as atividades devido problemas de saúde há três anos	1	7,69
		Dedicação 24h	4	30,77
		Realiza apenas a escala de vigia, a cada 8 dias	1	7,69
Deslocamento para as áreas de venda		Carro / moto, próprio e ainda realizam vendas no parque	5	38,46
		Carro próprio	5	38,46
		Vendas no local	2	15,38
		Não realiza vendas	1	7,69

Fonte: Elaborado pelas autoras, 2022.

Relativo à obtenção de auxílio para compra/aquisição dos tanques-rede, tem-se que a maioria dos cessionários de ambos os Parques (76%) fez investimentos próprios. A outra parcela dos cessionários conseguiu financiamento do Programa de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf) para infraestrutura e custeio do sistema produtivo. Percebe-se a confiança dos produtores na atividade a partir de investimentos de recursos próprios e pela tomada de empréstimos para investimento na produção.

O Pronaf consiste no financiamento para custeio e investimentos em implantação, ampliação ou modernização da estrutura de produção, nesse caso, os cessionários utilizaram para a implantação dos sistemas de produção. Esse tipo de financiamento é direcionado visando à geração de renda e à melhoria do uso da mão de obra familiar (BANCO CENTRAL DO BRASIL, s/d).

O tempo dedicado para realização das atividades de cultivo está entre 10h e 12h diárias para cerca de 53% dos cessionários. Para cerca de 30% deles, o envolvimento na atividade é de 24h por dia. Esse tempo de dedicação ultrapassa as 8 horas diárias e, embora trabalhem por conta própria, segurança e melhores condições de trabalho poderiam ser implementadas no que

concerne à qualidade da população em questão. Segundo relatos dos cessionários entrevistados, precisam estar alertas para possíveis ocorrências de furtos, aproximação de embarcações desavisadas, rompimento de cordas que seguram os tanques nas posições e outros imprevistos comuns. É importante ter cuidado e atenção a esses detalhes, pois isso pode fazer diferença no resultado da produção.

Um dos produtores não realiza as atividades devido aos problemas de saúde há três anos e relatou: “tenho tanque com integração com a Embrapa<sup>6</sup>, não quero perder a área” (sic). Outro vai ao Parque apenas para realizar a escala de vigia, a cada oito dias, e conta com a ajuda de um cessionário para cuidar dos seus tanques-rede, pois precisa manter-se ativo para não perder sua área.

Quando iniciaram a atividade, em 2013, alguns produtores do Parque Aquícola Sucupira se uniram para criar uma cooperativa<sup>7</sup> com o objetivo de unir forças para melhorar a produção e se articular em prol da obtenção de benfeitorias para o grupo, e ainda buscam atingir o volume da produção para isso. Outro grupo de produtores paralelamente criou a Associação<sup>8</sup> Bom Peixe (ROSANOVA, 2018), que está operando até o momento.

A assistência técnica aos Parques Aquícolas em estudo é descontínua e não sistemática, tanto por parte dos órgãos governamentais quanto dos privados. Poucos tiveram acesso a crédito devido à ausência de políticas públicas efetivas e de incentivos. Ressalta-se o fato de que, embora os meios de comunicação enfatizem que os aquicultores possuem ‘incentivos, linha de crédito e assistência técnica’, a grande maioria aponta a falta de garantias reais como o principal obstáculo para obtenção de crédito. Constatou-se que os cessionários que obtiveram êxito foram por meio do microcrédito para operações de custeio, obtido por agentes de fomento regionais, como a Ruraltins, que investiram na melhoria dos tanques-rede.

No que diz respeito ao crédito para financiamento, investimento e custeio da atividade, os cessionários destacaram que os bancos estatais e privados, bem como algumas agências de fomento ao microcrédito, possuem políticas de crédito voltadas para os piscicultores. No entanto, essas políticas estão sempre condicionadas a garantias fundiárias e ambientais, além

---

<sup>6</sup> A parceria entre a Associação Bom Peixe e a Embrapa, no âmbito do Projeto BRS Aqua (Rocha, 2020), teve início na segunda metade de junho de 2018. Seu principal objetivo foi desenvolver um protocolo de produção para tambaquis em tanques-rede. No decorrer do experimento, os lucros provenientes da produção foram divididos igualmente entre os cessionários e a Embrapa, sendo que esta última arcou com os custos dos materiais necessários (alevinos, ração e manutenção dos tanques-rede), enquanto os cessionários foram responsáveis pela mão de obra.

<sup>7</sup> Como prática econômica, o cooperativismo inspira-se nos valores de autonomia, democracia participativa, igualdade, equidade e solidariedade (SANTOS; RODRIGUEZ, 2005).

<sup>8</sup> Associação é qualquer iniciativa formal ou informal que reúne pessoas físicas ou outras sociedades jurídicas com objetivos comuns, visando a superar dificuldades e gerar benefícios para os seus associados. Ou seja, é uma forma jurídica de legalizar a união de pessoas em torno de seus interesses (SEBRAE, 2022).

de exigirem uma grande burocracia e a apresentação de diversos documentos. A dificuldade de acesso ao crédito, a falta de comunicação e a falta de ações coordenadas entre as diversas instituições envolvidas no processo evidenciam a ausência de uma governança técnica que integre a capacidade e a viabilidade técnica dos produtores em relação às linhas e programas de crédito disponibilizados.

Essa dificuldade de acesso ao crédito pode ser um obstáculo significativo para oscessionários dos Parques Aquícolas Sucupira e Miracema-Lajeado, prejudicando o desenvolvimento e a expansão de suas atividades. É necessário um maior alinhamento e coordenação entre as instituições financeiras, agências de fomento e os produtores, a fim de simplificar os processos e garantir que as políticas de crédito sejam acessíveis e adequadas às necessidades dos piscicultores. A governança técnica desempenha um papel fundamental nesse sentido, promovendo uma maior eficiência e eficácia na concessão de crédito para impulsionar o setor da aquicultura nos Parques Aquícolas.

Como principal dificuldade para o desenvolvimento da atividade, destaca-se a ‘aquisição da ração’, que tem custo elevado e acaba sendo determinante para o lucro em função do alto investimento necessário. Isso reduz os ganhos que se refletem nas condições de subsistência e exploração do recurso (Quadro 7).

**Quadro 7:** Dificuldades para a atividade desenvolvida nos Parques Aquícolas Sucupira e Miracema Lajeado.

Descritor	Resultados	Parque Aquícola Sucupira	Parque Aquícola Miracema-Lajeado
Principais dificuldades para a produção	Assistência municipal, estadual e federal.	X	X
	A compra da ração, pois não temos dinheiro, é muito cara.	X	X
	A venda, pois nos supermercados somos proibidos de vender porque não temos selo. Não temos frigorífico e então a venda é clandestina. Temos o documento para criar e não temos documentos para vender.	X	X
	Muita mortalidade dos peixes.	X	
	Falta de acesso às linhas de crédito.	X	X
	Não há política pública para dar suporte, não há confiança no trabalho coletivo.	X	
	Não temos lugar para morar, temos apenas a rua. Não possuímos moradia, moramos na beira da estrada. Outros, têm casa e vem para o lago trabalhar, mas também não tem a terra.	X	
	Despesca.	X	X
	Ausência de investimento dos bancos, juros altos e principalmente sem área seca para trabalhar.	X	

Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

Na pesquisa, também foram citadas, por alguns cessionários da cadeia produtiva, a necessidade de assistência municipal, estadual e federal, bem como a participação de instituições como o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequena Empresa – Sebrae, o Serviço Nacional de Aprendizagem Rural – Senar e o Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar – o Pronaf. Para se configurar um sistema de governança desenvolvido, é necessário haver treinamento de recursos humanos, informação, cooperação e conexões com instituições públicas e privadas para fomentar a comercialização com mais produtividade. As relações contratuais, em todos esses casos, costumam ser informais, sem contratos ou garantias de prestação de serviços ou resultados (TAHIM, 2008).

#### 4.2.3 Sistema de Governança

A governança ocorre com o estabelecimento de práticas locais por meio de intervenção e participação de categorias de agentes diversos – Estado, Prefeitura, instituições em seus diferentes níveis, cidadãos e trabalhadores nos processos de decisões locais (CASSIOLATO; SZAPIRO, 2003).

É necessário refletir e construir uma governança da aquicultura que produza interferências positivas nos Arranjos Produtivos Locais (APLs) das organizações que tenham resultados favoráveis à gestão responsável dos recursos naturais essenciais ao alcance do bem-estar comum (TIAGO; CIPOLLI, 2010). Nesse contexto, a forma de gestão local dos parques aquícolas pelos cessionários é um componente importante na governança da atividade.

A governança local é um exercício diário nos parques aquícolas que estão investindo nisso recentemente. Segundo Suzigan *et al.* (2007), a governança em arranjos produtivos locais refere-se aos diferentes modos de coordenação, intervenção e participação nos processos decisórios locais, envolvendo diferentes agentes como empresas, instituições ou um agente coordenador.

De acordo com os cessionários, em relação ao sistema de governança, enfatiza-se que é “frágil, porque depende da boa vontade de todos e nem todos estão aptos a cumprir, respeitar e tomar decisões” (Quadro 8). A proposta dos cessionários é a atuação coletiva e a tomada de decisão conjunta dos participantes da associação para seu fortalecimento e o estabelecimento de um diálogo coeso com os atores sociais externos envolvidos no sistema de produção de peixe nos parques aquícolas para fortalecer a governança.

Os Parques Aquícolas Sucupira e Miracema-Lajeado seguem as normas estabelecidas pela Associação Bom Peixe, cujo Estatuto Social foi consolidado em vinte e seis de agosto de

2016. Seu objetivo é promover a colaboração mútua entre os cessionários, visando à prestação de diversos serviços que contribuam para o desenvolvimento e a otimização das atividades da piscicultura, bem como para a melhoria das condições de vida de seus membros e o aumento da produtividade do pescado.

**Quadro 8:** Sistema de Governança no entendimento dos cessionários dos Parques Aquícolas Sucupira e Miracema Lajeado.

Descritor	Resultados
Como ocorre o sistema de governança no Parque Aquícola?	Razoável, pois há muitos conflitos. Os maiores conflitos ocorrem com os chacareiros, pois a maioria não nos deixa passar perto dos conflitos políticos.
	Parcialmente organizados, os trabalhos em conjunto, a ração é bem dividida (intrínseco).
	Positiva, pois há cooperação, um colaborando com o outro. A escala de vigilância nos parques é um exemplo de cooperação.
	Frágil, porque depende da boa vontade de todos e nem todos estão aptos a cumprir, respeitar e tomar decisões (intrínseco).

Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

Os produtores apresentam uma organização parcialmente estruturada, com trabalho conjunto e divisão adequada de ração, o revezamento para alimentação dos animais, registrado nas observações em campo e o estabelecimento de escala para vigilância (Quadro 8) são exemplos de cooperação entre os produtores, que podem levar a resultados mais eficazes e seguros para todos os envolvidos. Apesar da existência de conflitos internos, os produtores têm autodeterminação e trabalham para superar suas diferenças internas em prol da coletividade.

Os produtores nos Parques Aquícolas percebem os conflitos com os chacareiros e conflitos políticos (Quadro 8) relacionados às disputas pela água e pela terra. Nesse contexto, reconhecem a necessidade da participação de outros atores e instituições para estabelecimento e implementação de medidas que possam minimizar esses conflitos e estabelecer regras claras e justas para todas as partes envolvidas.

Com relação ao sistema de governança e aos interesses locais pelas respostas dos cessionários, entende-se que o sistema de governança interna aos Parques Aquícolas apresenta pontos positivos, como a participação de todos os membros e a existência de democracia intrínseca ao grupo. No entanto, existem desafios a serem enfrentados, como a falta de autonomia e investimentos para pequenos grupos que investem no parque. Além disso, há falta de assistência por parte do poder público do Estado e dos municípios, o que dificulta a

efetividade da produção. A comunicação entre os grupos também pode ser frágil e há “uma certa disputa entre os membros” (Quadro 9). No entanto, apesar desses desafios, os produtores parecem determinados a vencer as barreiras e buscar recursos para o bem comum.

**Quadro 9:** Perspectiva do processo de governança nos Parques Aquícolas Sucupira e Miracema Lajeado.

Questões	Resultados
Como o sistema de governança atende aos interesses comuns à comunidade local?	Atende todas as necessidades, todos participam e dão opinião.
	A governança é boa!
	Há democracia
	Há investimentos para fora de alguns e pequenos grupos que investem aqui.
Como é a eficácia do processo de governança?	Não, pois não possui autonomia.
	Nosso trabalho dentro das condições tem sido eficaz, pois há a nossa permanência diante dos desafios.
	Vamos vencer as barreiras.
	Precisamos unir forças para buscar recursos. Unirmos pelo bem comum.
	Estado e município não arcam com nada, fazem nada pelo Parque.
	Falta de assistência do município e estado, precisamos de terra.
	Às vezes a comunicação é frágil.
Não há coesão nos grupos, mesmo com os desafios com a vulnerabilidade seríamos um grupo, amparar um ao outro. Mas, há uma certa disputa entre nós.	

Fonte: Elaborado pela autora, 2022.

Quando analisado o aspecto ‘Como o sistema de governança atende aos interesses comuns à comunidade local?’, pontua-se que a governança permite coordenar os atores em favor de objetivos comuns que transcendem os interesses individuais, e se observa que “há investimentos para fora de alguns e pequenos grupos que investem aqui”, ou seja, há um grupo que não leva em consideração o interesse coletivo. E ainda que “não há autonomia”, ou seja, há restrições em seu fazer profissional, limitando sua atuação.

Há também aspectos positivos quanto ao sistema de governança nos parques: “Atende todas as necessidades, todos participam e dão opinião”, “A governança é boa, há democracia”. Nesses fragmentos compreende-se que ocorre a gestão coletiva no âmbito local da governança desses parques aquícolas.

Nesse aspecto, ao analisar o Estatuto Social da Associação Bom Peixe, em seu art. 2º, que orienta as ações, destacam-se, entre seus objetivos: assessorar os cessionários na produção em tanques-rede, planejar e organizar compras, incentivar e promover a capacitação técnica, realizar ações sociais e econômicas, defender os interesses dos associados nas esferas públicas

e privadas, além de projetos de interesse comum, visando à melhoria da gestão e das condições de vida dos cessionários, pois a atuação da associação é para que todos os associados possam acessar seus direitos.

O conceito de governança, vinculado aos Sistemas Socioecológicos (SSEs), está intrinsecamente ligado à gestão coletiva de um determinado recurso natural. Pode envolver a colaboração entre membros de uma instituição de propriedade coletiva, organizações governamentais e organizações não governamentais, resultando na formação de uma intrincada rede de relações entre os diversos atores. Nesse contexto, são estabelecidos sistemas de propriedade, regras operacionais e processos de tomada de decisão coletiva. Os Parques Aquícolas e seus cessionários são parte de uma propriedade coletiva.

Ao analisar a perspectiva do processo de governança e sua gestão baseada na comunidade, tendo como foco os resultados da pergunta "como é a eficácia do processo de governança?", observa-se que a governança se refere aos meios e processos utilizados para alcançar resultados eficazes.

A partir das respostas obtidas, pontua-se que quanto maior for o nível de eficácia, mais presente as decisões participação coletiva na governação, e vice-versa. Compreender a dinâmica desse processo e sua administração orientada pela/para comunidade é crucial, tanto para uma compreensão de seu funcionamento quanto para otimizar sua eficácia.

Nesse sentido, a concepção da governança vai além da abordagem da democracia participativa, na medida em que admite uma pluralidade de possíveis medidas e ações, governamentais ou não, capazes de auxiliar as comunidades locais na adoção de práticas associativas. Torna-se tarefa importante prover um clima de interação favorável para que sinergias e formas inovadoras de colaboração possam emergir. E, assim, o resultado será uma sociedade com maior quantidade de atores exercendo influência e com um maior número de interações entre os representantes dos diversos interesses sociais (KOOIMAN, 2008).

Mesmo buscando agir de modo coletivo, os cessionários ainda encontram dificuldades. Desde sua implantação, as dificuldades para implementar as primeiras unidades, o desconhecimento das técnicas, a inexperiência, o descaso por parte do estado e municípios, que até o momento têm protelado a disponibilidade da área seca, em terra, no entorno das áreas aquícolas, para implementação da infraestrutura, e a prestação de assistência técnica deficiente diante dos problemas enfrentados para o cultivo dos peixes, entre outros fatores, se contrapõem à vontade dos cessionários em fazer o projeto se consolidar.

### **4.3 Os dilemas das expressões da questão social no Sistema Socioecológico dos Parques Aquícolas Sucupira e Miracema-Lajeado, localizados no estado do Tocantins**

A questão social é uma categoria que expressa as desigualdades geradas pelo modo de produção capitalista, também, como objeto de todos aqueles que apostam no capitalismo. Assim, ela, também, se expressaria nas políticas econômicas, sociais, culturais, traçadas em âmbito governamental, para manter as classes que vivem do trabalho subordinadas e dominadas.

Portanto, se a manifestação da desigualdade, a luta pelos direitos sociais e de cidadania, são uma expressão da questão social, não interessa às classes detentoras dos poderes políticos e econômicos que haja um acirramento da contradição, viabilizando, desta forma, espaços de organização da população. Neste sentido, a contradição capital – trabalho também é um objeto dos que buscam, na manutenção do capitalismo, a garantia de privilégios econômicos e políticos (MACHADO, 1999)

A concepção de questão social está enraizada na contradição capital x trabalho, em outros termos, é uma categoria que tem sua especificidade definida no âmbito do modo capitalista de produção. A concepção de questão social mais difundida no Serviço Social é a de IAMAMOTO e CARVALHO (2008, p.77):

A questão social não é senão as expressões do processo de formação e desenvolvimento da classe operária e de seu ingresso no cenário político da sociedade, exigindo seu reconhecimento como classe por parte do empresariado e do Estado. É a manifestação, no cotidiano da vida social, da contradição entre o proletariado e a burguesia, a qual passa a exigir outros tipos de intervenção mais além da caridade e repressão.

Torna-se evidente que a questão social está intrinsecamente ligada ao processo de formação e crescimento da classe operária, bem como a sua participação no cenário político. É fundamental que a classe trabalhadora seja reconhecida como uma entidade distinta pelo empresariado e pelo Estado.

Essa questão se manifesta diariamente na vida social como uma contradição entre o proletariado e a burguesia, que vai além da necessidade de intervenções superficiais, como a caridade e a repressão. Portanto, é essencial que sejam implementadas medidas mais abrangentes e profundas para abordar essas contradições e buscar soluções que promovam a justiça social e a igualdade de oportunidades para todos os membros da sociedade.

No âmbito da aquicultura, alguns dilemas das expressões da questão social podem ser identificados. Essas expressões podem envolver questões relacionadas ao trabalho,

sustentabilidade, acesso à terra e recursos, segurança alimentar, entre outros aspectos. É importante abordar essas questões de forma a promover uma aquicultura sustentável, equitativa e responsável socialmente, pois, algumas expressões da questão social que podem ser observadas na aquicultura.

O acesso à terra e aos recursos aquáticos na aquicultura pode ser limitado e desigual, especialmente para comunidades tradicionais e pequenos produtores. Essa questão envolve o acesso, a posse e o uso dos recursos necessários para essa atividade, refletindo uma realidade comum entre as comunidades tradicionais no Brasil. Isso evidencia como essa questão está intimamente ligada a um histórico de concentração de terras e injustiça social.

A terra é o espaço onde ocorre a criação dos peixes e a comercialização dos produtos, enquanto as águas são os locais de extração dos recursos pesqueiros, apropriados pelos pescadores e onde grande parte da atividade pesqueira se desenvolve. Essa dinâmica territorial é complexa, abrangendo tanto ambientes terrestres quanto aquáticos, e os limites dos territórios produtivos nem sempre estão claramente definidos, seguindo lógicas diversas.

A atividade pesqueira está inserida em uma dinâmica complexa, envolvendo pescadores artesanais e suas organizações, o Estado com suas diversas políticas públicas, grupos envolvidos na pesca industrial e na aquicultura, bem como os proprietários de terras. Isso ocorre porque a pesca artesanal envolve atividades tanto em terra como na água, de forma que "o acesso à água é mediado pelo acesso à terra" e, portanto, "garantir o acesso à terra é fundamental para garantir o acesso à água" (KUHNS & GERMANI, 2010, p. 3).

No entanto, uma política abrangente em termos de direitos humanos para essas comunidades deve começar reconhecendo a complexidade de sua territorialidade específica, onde o acesso à terra é fundamental para o acesso à água. Infelizmente, nos parques aquícolas em estudo, não há acesso à terra para o pleno desenvolvimento das atividades.

As imagens mostram que os aquicultores vivem em alojamentos precários (Imagem 2), o que comprova a falta de acesso à terra para o desenvolvimento da atividade pesqueira. Vale ressaltar que os cessionários não ficaram esperando o acesso à área seca, mas estão trabalhando na produção dos peixes.

**Imagem 2:** Registros dos Parques Aquícolas

Parque Aquícola Sucupira



Parque Aquícola Miracema Lajeado



Fonte: Fotografia da autora, 2022.

No que diz respeito à participação das mulheres na produção pesqueira, destaca-se um estudo antropológico clássico sobre gênero em comunidades pesqueiras (GEISTDOERFER, 1987)

Fora as atividades domésticas as 'mulheres' dos pescadores, ajudadas pelas crianças e pelos anciãos, cujo papel não deve ser ignorado, passavam várias horas cada dia durante a safra da pesca a salgar e secar o peixe; de seu trabalho e habilidade vai depender a qualidade do produto vendido [...] Elas devem cooperar com seus pais, irmãos ou maridos e consertar rapidamente, na safra de pesca, as redes deterioradas que, feitas em algodão, rasgavam-se frequentemente [...] Como grande parte dos trabalhos era assegurada por 'suas mulheres', os pescadores consagram seu tempo na pesca do bacalhau, de modo a obter uma 'boa maré' (GEISTDOERFER, 1987, p. 253).

As mulheres pescadoras lidam historicamente com a falta de reconhecimento de suas atividades (que leva a ausência de remuneração justa e adequada por seu trabalho) e de saúde (carências de tratamentos de doenças decorrentes da atividade pesqueira). Por outro lado, à medida que o reconhecimento feminino progride lentamente, em alguns casos as mulheres pescadoras começam a ter seus exercícios sendo vistos para além das esferas de processamento e comercialização de pescado (LOPES *et al.*, 2020).

No Brasil, a valorização das mulheres como trabalhadoras na pesca é considerada um fenômeno relativamente recente. Uma das explicações remete ao período histórico da criação das colônias no início do século passado, sob a coordenação da Marinha, a qual “[...] não admitia mulheres em seu quadro, não sendo concedido às pescadoras o direito de se cadastrarem” (LEITÃO, *et al.*, 2009, p. 2). A inserção efetiva das mulheres como profissionais neste setor ocorreu somente duas décadas após a promulgação da Constituição de 1988. Foi

através da Lei nº 11.959 que os direitos das pescadoras artesanais passaram a ser equiparados aos dos homens (ALBUQUERQUE, 2012).

A participação da mulher nesse cenário decorre de diferentes contextos socioeconômicos, conforme destacado nos estudos de Ramalho (2006) e Woortmann (1992). No entanto, é perceptível que as diversas literaturas que abordam a atuação da mulher nessa atividade contemplam uma variedade de aspectos relevantes para a análise e compreensão das condições profissionais de vida desse grupo social.

Segundo os teóricos Maneschy e Álvares (2012), ao analisarem as comunidades pesqueiras litorâneas das regiões Norte e Nordeste, constataram que a participação feminina nesse setor ocorre em condições precárias, com baixa renda e exclusão dos direitos previdenciários e sociais, situação também observada por Lima (2003).

Outro aspecto relacionado à realidade da identidade profissional das pescadoras é apresentado por Martins (2005), que observa que as atividades femininas são vinculadas ao homem, sendo suas tarefas consideradas auxiliares dos companheiros e associadas às tarefas domésticas.

As realidades vivenciadas nos Parques Aquícolas revelam a fragilidade da identidade profissional das pescadoras devido à invisibilidade de suas funções e fragilidade das políticas públicas. No entanto, é notável a crescente presença feminina nesse setor, seja no trabalho direto na extração e captura de pescado, seja no beneficiamento e comercialização desses produtos.

A inserção da mulher neste setor não apenas contribui para a produção de alimentos e geração de renda para suas famílias, mas também desempenha um papel fundamental na sustentação da própria atividade pesqueira. Elas lidam com a manipulação dos recursos, envolvem seus filhos na atividade e transmitem conhecimentos, mesmo diante das adversidades enfrentadas na profissão.

Segundo a FAO, a participação das mulheres na aquicultura artesanal de pequena escala na América do Sul foi de 17% em 2022, ou seja, cerca de 7.300 mulheres. Estes dados podem estar subestimados, devido à informalidade que sabemos que ocorre na atividade, afetando diretamente a visibilidade das mulheres no setor (FAO, 2022).

Essa subestimação dos dados relacionados à participação das mulheres na aquicultura artesanal de pequena escala destaca a necessidade de maior reconhecimento e visibilidade do papel que as mulheres desempenham nesse setor. As mulheres têm contribuído de forma significativa para o desenvolvimento da aquicultura, seja como produtoras, empreendedoras ou líderes comunitárias.

De acordo com estudos recentes, é importante promover a igualdade de gênero e o empoderamento das mulheres na aquicultura, garantindo que tenham acesso a oportunidades de capacitação, recursos financeiros, tecnologias adequadas e apoio institucional (MANESCHY *et al.*, 2022). É necessário reconhecer e valorizar o conhecimento e as habilidades das mulheres na produção aquícola, bem como o seu papel na gestão e tomada de decisões relacionadas à atividade (KHAN *et al.*, 2021).

Além disso, é fundamental criar um ambiente propício para a participação ativa das mulheres em todas as etapas da cadeia produtiva, desde a produção até a comercialização. Isso envolve a promoção de políticas e programas que incentivem a inclusão das mulheres, a eliminação de barreiras sociais e culturais, e o estabelecimento de redes de apoio que as fortaleçam (FAO, 2018).

A valorização e o reconhecimento do trabalho das mulheres na aquicultura não apenas fortalecem a atividade econômica, mas também contribuem para a redução das desigualdades de gênero e o desenvolvimento sustentável das comunidades. A promoção da equidade de gênero no setor da aquicultura é fundamental para alcançar metas de segurança alimentar, redução da pobreza e sustentabilidade ambiental (FAO, 2018).

Urge o comprometimento de governos, organizações e sociedade como um todo para garantir a participação plena e igualitária das mulheres na aquicultura, reconhecendo sua importância e valorizando suas contribuições.

Isso implica na implementação de medidas como:

- Programas de capacitação e treinamento específicos para mulheres na aquicultura, abordando temas como técnicas de produção, gestão empresarial e liderança (KHAN *et al.*, 2021).

- Acesso a recursos financeiros e programas de microcrédito direcionados às mulheres, permitindo que elas invistam em suas atividades aquícolas e desenvolvam seus negócios (MANESCHY *et al.*, 2022).

- Promoção de tecnologias adequadas e inovações adaptadas às necessidades das mulheres na aquicultura, facilitando suas atividades e aumentando sua eficiência produtiva (FAO, 2018).

- Criação de redes de apoio e associações de mulheres na aquicultura, proporcionando um ambiente de troca de experiências, cooperação e fortalecimento mútuo (KHAN *et al.*, 2021).

- Inclusão das mulheres em processos de tomada de decisão e na governança da aquicultura, assegurando que tenham voz e participação ativa em fóruns, comitês e organizações relacionadas ao setor (MANESCHY *et al.*, 2022).

**Imagem 3:** Figura voz da mulher aquícola



Fonte: Fotografia da autora, 2022.

Pode-se inferir que o papel inicial das mulheres na pesca passou por modificações ao longo do tempo. Anteriormente, como apontado por Maneschy e Álvares (2010), sua participação estava restrita às fases pré e pós-captura, envolvendo a confecção de instrumentos e a conservação do pescado. No entanto, atualmente, sua atuação abrange diversos segmentos da atividade, como trabalhar diretamente nas margens de rios, estuários e manguezais na captura de crustáceos e moluscos (marisqueiras), na confecção e reparo das redes (tecedeiras) e/ou outros equipamentos utilizados na pesca.

Além disso, elas desempenham um papel importante no beneficiamento dos produtos, ocupando cargos na diretoria, presidência ou como membros de colônias ou associações. Ao mesmo tempo, assumem suas responsabilidades no âmbito familiar, cuidando da casa, do marido e dos filhos (SANTANA, 2009).

Dessa forma, observa-se que as mulheres desempenham papéis fundamentais para a manutenção de suas comunidades e a continuidade da pesca artesanal. É importante ressaltar que essas considerações também se aplicam à aquicultura, em que as mulheres têm participado ativamente em diferentes etapas do processo produtivo, desde a reprodução e cultivo até a comercialização dos organismos aquáticos.

Além das questões de gênero e sociais já mencionadas, é importante destacar que as dificuldades da profissão também são vivenciadas no dia a dia das cessionárias, envolvendo riscos para a saúde. Esses riscos incluem dores nas costas, problemas de pele e dores de cabeça devido à exposição ao sol, infecções ginecológicas e vulnerabilidade a acidentes.

É fundamental considerar o conjunto abrangente de todas as atividades possíveis que são atribuídas às mulheres, tanto dentro como fora do ambiente pesqueiro, seja no âmbito doméstico ou na vida urbana, a fim de compreender como essas atividades se relacionam direta ou indiretamente com a atividade. Isso nos permite dar continuidade à discussão sobre a influência e o peso das relações de gênero, que limitam e restringem suas oportunidades de engajamento produtivo em um contexto pesqueiro, bem como suas possibilidades de realização como cidadãs (MANESCHY 2002).

É crucial proporcionar uma maior visibilidade aos diversos papéis desempenhados pelas mulheres no setor, buscando a representatividade por meio de oportunidades de trabalho. Além disso, é fundamental aumentar a participação das mulheres nas tomadas de decisão e promover um ambiente de trabalho baseado no respeito mútuo. Dessa forma, poderemos fortalecer e dar maior visibilidade a todas as mulheres que atuam nesse setor.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

As legislações sobre a atividade de aquicultura em ambientes modificados pela construção de obras de grande impacto, como hidrelétricas, no Brasil e no mundo, são singulares diante das implicações relacionadas aos conflitos que se estabelecem diante do aumento da lâmina de água e redução de terras submersas no momento da formação dos reservatórios.

Tecnicamente, a produção de peixes em tanques-rede requer a instalação de infraestrutura em terra para sua operacionalização. Esse ponto não está claro na legislação e tem dificultado a consolidação dos parques aquícolas.

A presente investigação buscou evidenciar a legislação brasileira, que versa sobre a aquicultura em tanques-rede em áreas de reservatórios hidrelétricos e estimular a discussão da

temática, diante de suas interfaces com a conservação da biodiversidade, dos recursos hídricos e do uso de um bem comum.

A governança dos Parques Aquícolas Sucupira e Miracema-Lajeado, a partir da perspectiva dos cessionários e sua gestão baseada na comunidade, apresenta uma série de desafios e características socioeconômicas específicas. Esses cessionários residem nos parques aquícolas e passaram por uma transição de pescadores profissionais e artesanais e pequenos produtores agrícolas, que praticavam a pesca no Rio Tocantins, para a aquicultura de tanques-rede como meio de subsistência, em consequência da construção da barragem da Usina Hidrelétrica de Lajeado.

Observa-se que os obstáculos diários enfrentados pelos cessionários dos Parques Aquícolas para a produção do pescado são de diferentes naturezas, que vão desde a carência de investimentos, assistência técnica, alto custo da ração, baixa lucratividade, mortalidade dos peixes, exaustivas jornadas de trabalho, dificuldade de acesso à terra até a ausência de política pública e de incentivos para esse grupo.

A governança nesse setor é realizada via mercado, em que o preço e a demanda regulam o interesse na produção do pescado, sem uma coordenação técnica dessas demandas. Verifica-se que a governança via mercado aumenta os riscos e as incertezas da atividade ao invés de uma governança técnica. Nesse sentido, mesmo com uma organização interna mínima e com ações pós-produção por parte dos cessionários, que se dedicam à atividade.

Com objetivo de promover a participação ativa dos membros dos Parques Aquícolas, os produtores trabalham valorizando seus conhecimentos, experiências e perspectivas, a fim de alcançar resultados mais sustentáveis e alinhados com as necessidades e desejos da comunidade em questão. Isso porque a gestão baseada na comunidade envolve processos de diálogo, consulta, tomada de decisão coletiva e responsabilidade compartilhada.

Vale ressaltar a importância de promover ações que visem a superar os obstáculos enfrentados pelos cessionários, buscando soluções para melhorar as condições socioeconômicas e fortalecer a governança baseada na comunidade. São necessários investimentos adequados, maior acesso à assistência técnica, políticas públicas eficientes e incentivos apropriados para impulsionar a sustentabilidade e a produtividade dos Parques Aquícolas. Além disso, a participação ativa dos cessionários na tomada de decisões, a fim de garantir uma gestão mais inclusiva e eficaz, alinhada com as necessidades e aspirações da comunidade.

Como perspectivas futuras ressalta-se a importância de fortalecer as parcerias estratégicas entre os cessionários, associações e organizações governamentais e não

governamentais. E, assim, desempenhar um papel fundamental na superação dos obstáculos enfrentados pelos cessionários, proporcionando acesso a recursos, capacitação e oportunidades de mercado. Por meio da colaboração entre os diversos atores envolvidos, é possível promover um ambiente propício ao desenvolvimento sustentável dos Parques Aquícolas, impulsionando a economia local, melhorando as condições de vida dos cessionários e fomentando a conservação dos recursos naturais.

De outra forma, a atividade tende a ser penalizada, ou mesmo sucumbir diante das dificuldades (enfermidades dos animais, estresses ambientais com variações na movimentação e qualidade da água, ocorrência de esponjas e mexilhão dourado encrustado nos tanques -rede e outras questões).

Compreende-se que com o foco na ação coletiva, há convicção de que os bens em situação de uso comum serão mais bem preservados em contextos de gestão compartilhada entre os cessionários. A gestão baseada na comunidade refere-se a um modelo de gestão em que os membros têm participação ativa e influência nas decisões e processos que afetam o seu próprio bem-estar e desenvolvimento. Nos Parques Aquícolas em estudo, a comunidade é a principal protagonista na definição dos objetivos, implementação dos projetos e resolução das questões locais.

Essa abordagem colaborativa também pode estimular a troca de conhecimentos e experiências entre os cessionários, fortalecendo a gestão baseada na comunidade. Ao compartilhar boas práticas e promover a cooperação, é possível criar sinergias e ampliar o potencial de sucesso.

É fundamental reconhecer que a governança baseada na comunidade requer um processo contínuo de aprendizado e adaptação. Portanto recomenda-se o estabelecimento de mecanismos de monitoramento e avaliação que permitam o acompanhamento dos resultados alcançados e a identificação de áreas que necessitam de melhorias. Dessa forma, será possível implementar ações efetivas para enfrentar os desafios e promover uma governança mais eficaz e participativa nos Parques Aquícolas Sucupira e Miracema-Lajeado.

Nesse sentido, a concepção da governança vai além da abordagem da democracia participativa, na medida em que admite uma pluralidade de possíveis medidas e ações governamentais capazes de auxiliar as comunidades locais na adoção de práticas associativas. A resiliência nos Parques Aquícolas dos cessionários entrevistados demonstra isso, pois, apesar dos inúmeros problemas enfrentados, eles possuem autodeterminação.

Enfim, o Estado e os municípios não têm cumprido o seu papel e os cessionários possuem sua governança local. Contudo, ressalta-se que essa é uma política pública e a

atividade envolve o uso direto da água como meio de produção, sendo a responsabilidade pela governança dos recursos hídricos envolve muitos atores sociais que devem zelar pela manutenção da qualidade e da quantidade do recurso.

## REFERÊNCIAS

- ABSON, D. J. et al. Os serviços ecossistêmicos como objeto limite para a sustentabilidade. **Economia Ecológica**, v. 103, 2014.
- AGOSTINHO, A. A., Gomes, L. C. & Pelicice, F. M. (2007). **Ecologia e manejo de recursos pesqueiros em reservatórios do Brasil**. Maringá: Editora da Universidade Estadual de Maringá.
- ALBUQUERQUE, K. C. D. de. Possibilidades de empoderamento para as pescadoras artesanais. **Revista Coletiva**, 2012. Disponível em: <http://www.coletiva.org/>
- AMOROZO, MC de M.; VIERTLER, Renate Brigitte. A abordagem qualitativa na coleta e análise de dados em etnobiologia e etnoecologia. **Métodos e técnicas na pesquisa etnobiológica e etnoecológica**, v. 3, 2010.
- ARARAL, Eduardo. Ostrom, Hardin e os comuns: uma apreciação crítica e uma visão revisionista. **Ciência e Política Ambiental**, v. 11-23, 2014.
- ARLINGHAUS, R.; MEHNER, T.; COWX, I. G. Reconciling traditional inland fisheries management and sustainability in industrialized countries, with emphasis on Europe. **Fish and fisheries**, v. 3, n. 4, p. 261-316, 2002, doi: 10.1046/j.1467-2979.2002.00102.x
- ASSCHE, K. V.; VERSCHRAEGEN, G.; VALENTINOV, V.; GRUEZMACHER, M. The social, the ecological, and the adaptive. Von Bertalanffy's general systems theory and the adaptive governance of social-ecological systems. **Syst Res Behav Sci**, 2019.
- AYROZA, D. M. M. R.; FURLANETO, F. P. B.; AYROZA, L. M. S. **Regularização dos projetos de tanques-rede em águas públicas continentais de domínio da União no Estado de São Paulo**. Boletim Técnico do Instituto de Pesca, 2006.
- \_\_\_\_\_. (2008). Regularização dos projetos de piscicultura no Estado de São Paulo. **Rev.Tecnol.Inovação Agrop.**,1(1).
- \_\_\_\_\_. (2011). Situação da regularização de projetos piscícolas em tanques-rede no Estado de São Paulo. **Pesq.& Tecnol.**, 8(1):
- BANCO CENTRAL DO BRASIL, s/d. **Estatísticas monetárias e de crédito**. Disponível em:[https://www.bcb.gov.br/content/estatisticas/Documents/Estatisticas\\_mensais/Monetaria\\_credito/glossariocredito.pdf](https://www.bcb.gov.br/content/estatisticas/Documents/Estatisticas_mensais/Monetaria_credito/glossariocredito.pdf) Acesso em 01/03/2023. Acesso em: 20 jan. 2023.
- BARONE, R.S.C. **Seleção de áreas previamente favoráveis para a piscicultura em tanques-rede nos reservatório de Itá e Machadinho**. 2011. 78f. Dissertação (Mestrado em Aquicultura), UF de Santa Catarina, Florianópolis, 2011.
- BERKES, F.; FOLKE, C. (Eds.) **Linking Social and Ecological Systems: Management Practices and Social Mechanisms for Building Resilience**. Cambridge: Cambridge University Press, 1998.
- BERKES, F., & ROSS, H. Community resilience: Toward an integrated approach. **Soc. Natl. Resour**, n. 26, 2013.

BEVERIDGE, M. *et al.* Uma revisão da aquicultura em gaiola: **norte da Europa**. 2005.

BIGGS, R.; SCHLÜTER, M.; SCHOON, M. L. **Principles for building resilience: sustaining ecosystem services in Social Ecological Systems**. Cambridge: Cambridge University Press, 2015.

BRABO, M. F. *et al.* **Aproveitamento aquícola dos grandes reservatórios brasileiros**. Boletim do Instituto de Pesca, v. 40, n. 1, 2014.

BRASIL, 1983. **Decreto nº 88.351, de 1º de junho de 1983**. Diário Oficial da União, 1º de junho de 1983. Brasília/DF, 1983.

BRASIL, Walterlina *et al.* **Águas, rios, diálogos, valores e futuros para a Bacia do Rio Tocantins: relato de experiências**. In: Laufer, Juliana *et al.* (orgs.). *Rios, terras e Culturas: aprendendo com o sistema socioecológico do Tocantins*. Porto Alegre, RS: Editora Fi, 2020, pp. 51-68. Disponível em: <https://www.editorafi.org/19rios>. Acesso em: 20 jan. 2023.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Diário Oficial da União, 5 de outubro de 1988. Brasília/DF, 1988.

\_\_\_\_\_. **Decreto Lei nº 221, de 28 de fevereiro de 1967**. Diário Oficial da União, 28 de fevereiro de 1967. Brasília/DF, 1967.

\_\_\_\_\_. **Decreto nº 2.869 de 9 de dezembro de 1998**. Diário Oficial da União, 9 de dezembro de 1998. Brasília/DF, 1998.

\_\_\_\_\_. **Decreto nº 99.274, de 6 de junho de 1990**. Diário Oficial da União, 06 de junho de 1990. Brasília/DF, 1990.

\_\_\_\_\_. **Decreto nº 1.695, de 13 de novembro de 1995**. Diário Oficial da União, 14 de novembro de 1995. Brasília/DF, 1995.

\_\_\_\_\_. **Decreto nº 10.576, de 14 de dezembro de 2020**. Diário Oficial da União, 14 de dezembro de 2020. Brasília/DF, 2020.

\_\_\_\_\_. **Decreto nº 11.349, de 1º de janeiro de 2023**. Diário Oficial da União, 01 de janeiro de 2023. Brasília/DF, 2023.

\_\_\_\_\_. **Decreto nº 11.349, de 1º de janeiro de 2023**. Aprova a Estrutura Regimental e o Quadro Demonstrativo dos Cargos em Comissão e das Funções de Confiança do Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima e remaneja cargos em comissão e funções de confiança. 2023b. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2023-2026/2023/decreto/D11349.htm#:~:text=DECRETO%20N%C2%BA%2011.349%2C%20DE%201%C2%BA%20DE%20JANEIRO%20DE%202023&text=Aprova%20a%20Estrutura%20Regimental%20e,comiss%C3%A3o%20e%20fun%C3%A7%C3%B5es%20de%20confian%C3%A7a](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2023/decreto/D11349.htm#:~:text=DECRETO%20N%C2%BA%2011.349%2C%20DE%201%C2%BA%20DE%20JANEIRO%20DE%202023&text=Aprova%20a%20Estrutura%20Regimental%20e,comiss%C3%A3o%20e%20fun%C3%A7%C3%B5es%20de%20confian%C3%A7a). Acesso em: 10 jan. 2023.

\_\_\_\_\_. **Decreto nº 24.643, de 10 de julho de 1934**. Diário Oficial da União, 10 de julho de 1934. Rio de Janeiro, RJ.

\_\_\_\_\_. **Decreto nº 4.895, de 25 de novembro de 2003.** Diário Oficial da União, 25 de novembro de 2003. Brasília/DF, 2003.

\_\_\_\_\_. **Instrução Normativa Interministerial nº 6, de 31 de maio de 2004.** Diário Oficial da União, 1 de junho de 2004. Brasília/DF, 2004.

\_\_\_\_\_. **Lei 12.651, de 25 de maio de 2012.** Diário Oficial da União, 25 de maio de 2012. Brasília/DF, 2012.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 11.958, de 26 de junho de 2009.** Diário Oficial da União, 26 de junho de 2009. Brasília/DF, 2009.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 11.959, de 29 de junho de 2009.** Diário Oficial da União, 29 de junho de 2009. Brasília/DF, 2009.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981.** Diário Oficial da União, 31 de agosto de 1981. Brasília/DF, 1981.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000.** Diário Oficial da União, 18 de julho de 2000. Brasília/DF, 2000.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965.** Brasília/DF, 1965.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997.** Diário Oficial da União, 9 de janeiro de 1997. Brasília/DF, 1997.

\_\_\_\_\_. **Medida Provisória nº 870, de 01 de janeiro de 2019.** Diário Oficial da União, 01 de janeiro de 2019. Brasília/DF, 2019.

BRASIL. Ministério da Pesca e Aquicultura. **Cessão de área nos parques aquícolas. Brasília, 2011.** Disponível em: <https://www.gov.br/produtividade-e-comercio-exterior/pt-br/assuntos/noticias/2021/fevereiro/mpa-inicia-o-ano-com-vistoria-nos-parques-aquicolas-de-rio-grande>. Acesso em: 9 jun. 2023.

BRASIL. **Portaria IBAMA 136, de 14 de outubro de 1998.** Diário Oficial da União, 15 de outubro de 1998. Brasília/DF, 1998.

BRASIL. **Resolução CONAMA 413, de 26 de junho de 2009.** Diário Oficial da União, 30 de junho de 2009. Brasília/DF, 2009.

\_\_\_\_\_. **Resolução CONAMA Nº 237 de 19 de dezembro de 1997.** Diário Oficial da União, 19 de dezembro de 1997. Brasília/DF, 1997.

\_\_\_\_\_. **Resolução CONAMA nº 302, de 20 de março de 2002.** Diário Oficial da União, 20 de março de 2002. Brasília/DF, 2002.

\_\_\_\_\_. **Resolução CONAMA nº 312, de 10 de outubro de 2002.** Diário Oficial da União, 10 de outubro de 2002. Brasília/DF, 2002.

\_\_\_\_\_. **Resolução CONAMA Nº 459, de 04 de outubro de 2013.** Diário Oficial da União, 07 de outubro de 2013. Brasília/DF, 2013.

\_\_\_\_\_. **Resolução nº 357, de 17 de março de 2005.** Diário Oficial da União, 18 de março de 2005. Brasília/DF, 2005.

BUENO, G. W. et al. Implantação de parques aquícolas em águas do Governo Federal no Brasil. **Resenhas em Aquicultura**, v. 7, n. 1, 2015.

CAPLAN, S. **Using focus group methodology for ergonomic design.** *Ergonomics*, v. 33, n. 5, 1990.

CAPRA, F. **The Web of Life: A New Scientific Understanding of Living Systems.** [S.I]:Anchor Books, 1996.

CARDIA, F. & LOVATELLI, A. **Aquaculture operations in floating HDPE cages: a field handbook.** Rome: FAO, 2015. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper, vol. 593.

CARDOSO, E. S. Trabalho e Pesca - Apontamentos para a investigação. **Revista Pegada Eletrônica**, v. 10, 2009.

CARVALHO, E. D.; RAMOS, I. P. **A aquicultura em grandes represas brasileiras: interfaces ambientais, socioeconômicas e sustentabilidade.** Boletim da Sociedade Brasileira de Limnologia. 2010.

CASSIOLATO, J. E.; SZAPIRO, M. **Uma caracterização de arranjos produtivos locais de micro e pequenas empresas.** *Pequena empresa: cooperação e desenvolvimento local.* Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2003.

CHRISTOFOLETTI, A. **Modelagem de sistemas ambientais.** São Paulo: Editora Edgar Blucher, 1999

CODEVASF, Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba. Manual de Criação de peixes em Tanques-Rede. 2. ed. **Brasília, DF : Codevasf**, 2013.

\_\_\_\_\_. Caderno de caracterização: estado do Tocantins / organizadores, Renan Loureiro Xavier Nascimento, Camilo Cavalcante de Souza, Marcos Antonio das Neves de Oliveira – **Brasília, DF : Codevasf**, 2021.

COELHO, U. S. P. **Órgãos e representantes do setor de pescado debatem a regularização do abate de peixes na capital.** *Conexão Tocantins*, 2020. Disponível em: <https://conexaoto.com.br/2020/07/07/rgaos-e-representantes-do-setor-de-pescado-debatem-a-regularizacao-do-abate-de-peixes-na-capital>. Acesso em: 1 mar. 2023.

COMISSÃO SOBRE GOVERNANÇA GLOBAL. Nossa Comunidade Global. O Relatório da Comissão sobre Governança Global. **Rio de Janeiro: Editora FGV**, 1996.

CONAMA. **Resolução nº 237**, de 19 de dezembro de 1997. Dispõe sobre conceitos, sujeição, e procedimento para obtenção de Licenciamento Ambiental, e dá outras providências.

CUTTER, S. L.; BERRY, L. B.; BURTON, M.; EVANS, C.; TATE, E.; WEBB, J. A placebased model for understanding community resilience to natural disasters. **Global Environmental Change**, n. 18, 2008.

DALL'OCA, A. V. **Aspectos socioeconômicos, de trabalho e de saúde de pescadores do Mato Grosso do Sul**. 2004. Tese de Doutorado. Dissertação (Mestrado em Saúde Coletiva)-Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande.

DE ALBUQUERQUE, Ulysses Paulino *et al.* **Uso sustentável da biodiversidade e conservação de recursos naturais**. *Guaju*. v. 3, n. 1, 2017.

DE ARAÚJO, E. A. D. Políticas públicas para sustentabilidade: o caso do projeto Ipirá na usina hidrelétrica de Tucuruí-Pa. **REGE-Revista de Gestão**, v. 23, n. 4, p. 276-285, 2016. Disponível em: < <https://doi.org/10.1016/j.rege.2016.09.004> >. Acesso em: 20 jun. 2022.

DE QUEIROZ, J. F.; ROTTA, M. A. Boas práticas de manejo para piscicultura em tanques-rede. **Embrapa Meio Ambiente-Circular Técnica (INFOTECA-E)**, 2016. Disponível em: <<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1060545>>. Acesso em: 09 out. 2022

DIAS, Genebaldo Freire. **Pegada ecológica e sustentabilidade humana**. São Paulo: Gaia, 2002. DIEGUES, A. C. S.(1988). **Diversidade biológica e culturais tradicionais litorâneas: o caso das comunidades caiçaras** . São Paulo – SP, Editora Nupaub – USP.

DU PLESSIS, Chrisna. A conceptual framework for understanding social-ecological systems. BURNS; WEAVER (eds.) **Exploring Sustainability Science: a Southern African perspective**, 2008.

EMBRAPA. **BRSaqua**. Brasília, DF: Embrapa, 2018. Disponível em: <https://www.embrapa.br/brsaqua/sobre-o-projeto>. Acesso em: 20 de junho de 2023.

FAO (2018). **O Estado da Pesca e Aquicultura Mundial, 2000** . Organização de Alimentação e Agricultura, 2000. Disponível em: <http://www.fao.org/3/i9540en/I9540EN.pdf>. Acesso em: 28/10/2022.

FAO (2022). **O Estado da Pesca e Aquicultura Mundial 2022**. Towards Blue Transformation. Roma, FAO.

FIGUEIREDO, R. A.; ALCANTARA, L. C.; MORAIS, J. P.; SAIS, A. C.; OLIVEIRA, R. E. Resiliência em sistemas socioecológicos, paisagem rural e agricultura. **Revista Ciência, Tecnologia e Ambiente**, v. 5, n. 1, 2017. doi:10.4322/2359-6643.05103

FISCHER, Joern *et al.* Promover a sustentabilidade através da integração de uma perspectiva de sistemas sócio-ecológicos. **Opinião atual em sustentabilidade ambiental** , v. 14, 2015.

GARCIA, R. (1994). Interdisciplinaridade y sistemas complejos. Em E. e. Leff, **Ciências sociales y formación ambiental**. Barcelona: Gedisa Editorial.

GASALLA, M. A. *et al.* **Mulheres da Pesca: Faces Femininas na Economia Azul**. Universidade de São Paulo, Instituto Oceanográfico, São Paulo, 2019.

GEISTDOERFER, A. **Les travailleuses de la mer (Atlantique Nord): de la voute céleste au terroir: du jardin au foyer**. Paris: Ecole de Hautes Etudes en Sciences Sociales, 1987.

GERVÁSIO, E. W. **Piscicultura: análise da conjuntura**. Curitiba: DERAL, 2019. Disponível em: [https://www.agricultura.pr.gov.br/sites/default/arquivos\\_restritos/files/documento/2019-11/aquicultura2019v1.pdf](https://www.agricultura.pr.gov.br/sites/default/arquivos_restritos/files/documento/2019-11/aquicultura2019v1.pdf). Acesso em: 17 jul. 2022.

GIBSON, R. B. 2006. Sustainability assessment: basic components of a practical approach. **Impact Assessment and Project Appraisal**, v. 24, n. 3, p. 170-182, 2006. <http://dx.doi.org/10.3152/147154606781765147>

GONÇALVES, A. **O conceito de governança**. In: *XIV Encontro do Conpedi*, Estado Globalização e Soberania: o direito do século XXI, São Paulo, Anais, 2005.

IAMAMOTO, Marilda; CARVALHO, Raul de. **Relações Sociais e Serviço Social no Brasil: esboço de uma interpretação histórico-metodológica**. Cortez Editora, 2008.

INVESTCO. **Nossa História – Linha do Tempo**. 2012. Disponível em: <http://www.edp.com.br/geracao-renovaveis/geracao/tocantins/investco/empresa/nossa-historia/Paginas/default.aspx> . Acesso em: 23 nov. 2023.

JACOBI, Pedro Roberto; SINISGALLI, Paulo Antonio de Almeida. **Governança ambiental e economia verde**. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 17, n. 6, 2012.

KHAN RA (2021) Disease outbreaks and mass mortality in cultured Atlantic cod, *Gadus morhua* L., associated with *Trichodina murmanica* (Ciliophora). **Journal of Fish Diseases** 27:

KISSLER, L.; HEIDEMANN, F. G. **Governança pública: novo modelo regulatório para as relações entre Estado, mercado e sociedade?**. *Revista de Administração Pública*, v. 40, p. 479-499, 2006.

KITZINGER, J. Focus groups with users and providers of health care. In: POPE, C.; MAYS, N. (Org.). **Qualitative research in health care**. 2. ed. London: BMJ Books, 2000.

KOOIMAN, J. **Governabilidade de recursos aquáticos: Exploração conceitual e aplicação**. *The Journal of Transdisciplinary Environmental Studies*. Amsterdam, vol. 2, n. 7, 2008.

KUHN E. e GERMANI, G. (2010). **O pescador artesanal e a geografia: diálogos possíveis**. Disponível em: <http://www.uff.br/vsinga/trabalhos/Trabalhos%20Completo/Ednizia%20Ribeiro%20Araujo%20Kuhn.pdf>. Acesso em: 6 nov. 2022.

LEITÃO, Maria do Rosário de Fátima Andrade *et al.* **Mulheres Pescadoras: A Construção da Resistência em Itaipissuma**. 2009. Disponível em: [www.intercon.org.br](http://www.intercon.org.br)

LIMA, J.P. **Pescadoras e donas-de-casa: a invisibilidade do trabalho das mulheres numa comunidade pesqueira - o caso da Baía do Sol**. 2003. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Sociologia, Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal do Pará, Belém. Disponível em: <http://bc.ufpa.br/Portal/DTC/sociologia.htm>

LIU, J. et al. Complexity of coupled human and natural systems. **Science**, 317(5844): 2007.

LOPES, Priscila Fabiana Macedo; FREITAS, Carolina Tavares; BEGOSSI, Alpina. **A mulher e a pesca: um olhar sobre a pesquisa e atuação feminina pesqueira no Brasil**. *Etnhoscientia*. CIDADE, v. 5, 2020.

MACHADO, E. M. Questão social: objeto do serviço social. **Serviço Social em Revista**. Londrina, v. 2, n. 2, p. 39-47, 1999.

MANESCHY, Maria Cristina; SIQUEIRA, Deis; ÁLVARES, Maria Luzia Miranda. Pescadoras: subordinação de gênero e empoderamento. *Revista Estudos Feministas*, v. 20, 2012.

MANESCHY, Maria Cristina; ÁLVARES, Maria Luzia Miranda. **Mulheres na pesca: trabalho e lutas por reconhecimento em diferentes contextos**. Coletiva – jul/ago/set 2022, Nº I. Disponível em: <http://www.coletiva.org/site/index> Acesso em: 13/10/22

MAPA. 2020. **Boletim da Piscicultura em Águas da União 2018-2019**.. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/aquicultura-e-pesca/aquicultura-1/RAP2020DEPOA.pdf>. Acesso em 21/07/2020

MARTINS, Maria Cristina. **Partilhando saberes na Ilha Itaoca: a roda de siri – entre o mundo do trabalho e as memórias de infância**. Tese de Doutorado. Niterói, Rio de Janeiro, 2005.

MENDONÇA, S. A. T.; VALENCIO, N. F. L. S. **O papel da modernidade no rompimento da tradição: as políticas da SEAP como dissolução do modo de vida da pesca artesanal**. Boletim do Instituto de Pesca. 2008.

MIRANDA et al. Sistema socioecológico e ambientalismo no contexto empresarial. **DRd – Desenvolvimento Regional em Debate**. v. 7, n. 2, jul./dez. 2017.

MIRANDA, E. B.; MARQUES, E. E.; SOARES, D. V. A legislação brasileira sobre a pesca: repetição de padrões. *Revista Di@logus*, Cruz Alta, v. 10, n. 1, p. 3-24, 2021. doi: [10.33053/dialogus.v10i1.31](https://doi.org/10.33053/dialogus.v10i1.31)

MONTAÑO, Carlos. Pobreza, “Questão Social” e seu enfrentamento. São Paulo, **Serviço Social e Sociedade**, n. 110, 2012.

MPA, Ministério da Pesca e Aquicultura. 2015. **Cessão de áreas em parques aquícolas**. Disponível em: <http://www.mpa.gov.br/aquicultura/aguas-da-uniao/parques-aquicolas/cessao-de-areas>. Acesso em: 18 abr. 2023.

NEOCORP, Consultoria Ltda. Produto 1. **Relatório Técnico**. Porto alegre, 2011.

NEVES, C. F.; TAUCHEN, G. Cursos de Graduação em Ecologia no Brasil: aproximações paradigmáticas. **Ambient. Soc**, v. 17, n. 1, 2014.

NETO, J. D.; MARRUL, S. F. **Síntese da Situação da Pesca Extrativa Marinha no Brasil**. Souza *et al.* B. Inst. Pesca, São Paulo, Brasília: IBAMA, 53p, 2003.

NETTO, Jose Paulo. Desigualdade, pobreza e Serviço Social. **Revista Em Pauta** (Revista da faculdade de Serviço Social da UERJ), n.- 19, 2007

OBESO, M. P. **Planejamento energético e a conservação da fauna de peixe na bacia Tocantins – Araguaia: estudo de caso na sub-bacia do Rio do Sono**. 2023. Tese. Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Programa de Recursos Pesqueiros e Engenharia de Pesca. 64p.

ODUM, E. P. **Ecologia**. Rio de Janeiro: Interamericana, 1985.

OLIVEIRA, A. M. *et al.* **A Pesca e a Aquicultura no Brasil: desafios e perspectivas**. Revista de Políticas Públicas e Segurança Social, v. 2, n. 1, p. 20-33, 2018.

OLIVEIRA, P.A de *et al.* **Mensurando a governança da água em bacias hidrográficas compartilhadas no Brasil: proposta metodológica e aplicação à bacia do rio Piranhas-Açu**. 2019.

OSTRENSKY, A.; BORGUETTI, J. R.; SOTO, D. **Aquicultura no Brasil: o desafio é crescer**. 1ª ed. Brasília: Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca/ Food and Agriculture Organization. 2008.

OSTROM, E. A general framework for analyzing sustainability of social-ecological systems. **Science**(325), 2009. doi:10.1126/science.1172133

PARTELOW, S. (2018). A review of the social-ecological systems framework: applications, methods, modifications, and challenges. **Ecology and Society**, IV(23), doi:10.5751/ES10594-230436.

PELICICE, Fernando Mayer *et al.* Degradação em larga escala da bacia do Rio Tocantins-Araguaia. **Gestão Ambiental** , v. 68, 2021.

PÉREZ, M. S. ; GÓMEZ, J; R. M. Políticas de desenvolvimento da pesca e aquicultura: Conflitos e resistências nos territórios dos pescadores e pescadoras artesanais da vila do Superagüi, Paraná, Brasil. **Sociedade & Natureza**, v. 26, 2014.

PIMENTEL, O. A. L. F. *et al.* Principais normas que regulamentam a aquicultura no Brasil: uma perspectiva histórica. **Revista Aquaculture Brasil** [recurso eletrônico]. Laguna, SC: Aquaculture Brasil, 2021. Vol 23 (abr./jun. 2021), 2021.

PORTAL DO PEIXE. 2012. Disponível em:

<http://www.portaldopeixe.com/2012/10/11/empresa-fabricante-de-tanque-rede-com-15-anos-de-experiencia-no-brasil/> . Acesso em: 23 nov. 2023.

RAMALHO, C. W. N. **“Ah esse povo do mar!”: um estudo sobre trabalho e pertencimento na pesca artesanal pernambucana**. São Paulo: Polis: Campinas, SP: CERES (Centro de Estudos Rurais do IRCH – UNICAMP), 2006.

RANA, K. J. 1997. **Guidelines on the collection of structural aquaculture statistics. Supplement to the Program for the world census of agriculture 2000.** FAO Statistical Development Series, 5b. Roma, FAO.

RAWORTH, K. **A safe and just space for humanity: can we live within the doughnut?** Oxfam discussion paper, Oxfam, London, UK, 2012.

ROCHA, L. U. da. **Índice de estado trófico (IET) como ferramenta para monitoramento de cultivos em tanques rede em reservatórios continentais.** 2020.

ROLDÃO, A. F.; FERREIRA, V. D. Climatologia do Estado do Tocantins – Brasil. **Caderno de Geografia**, v.29, n.59, 2019.

ROSANOVA, C. **Análise da implantação do Parque Aquícola da UHE do Lajeado através de métodos multicritérios de decisão – Uma abordagem socioambiental e dos fatores de risco.** 2018. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Tocantins. Programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente.

ROSENAU, James N. “Governança, Ordem e Transformação na Política Mundial”. In: Rosenau, James N. e Czempiel, Ernst-Otto. **Governança sem governo: ordem e transformação na política mundial.** Brasília: Ed. Unb e São Paulo: Imprensa Oficial do Estado, 2000.

RURALTINS, Instituto de Desenvolvimento Rural do Tocantins. **Diagnóstico dos Parques Aquícolas da Barragem do Lajeado.** 2019.

SANTANA, M. C. S. O trabalho (re)faz o gênero: rede de pescarias e catações na Ilha Mem de Sá/SE. In: XIV Congresso Brasileiro de Sociologia, 28 a 31 de julho de 2009, Rio de Janeiro/RJ.

SANTOS, B. de S.; RODRIGUEZ, C. **Introdução: para ampliar o cânone da produção.** Tradução de Vítor Ferreira. In: SANTOS, Boaventura de Sousa (Org.). *Produzir para viver: os caminhos da produção não capitalista.* 2. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2005.

SANTOS, E.A. et al. **(Re) produção social e dinâmica ambiental no espaço da pesca: reconstruindo a territorialidade das marisqueiras em Taiçoca de Fora-Nossa Senhora do Socorro/SE.** 2012.

SÁ-SILVA, J. R.; ALMEIDA, C. D.; GUINDANI, J. F. **Pesquisa documental: pistas teóricas e metodológicas.** Revista Brasileira de História e Ciências Sociais, São Leopoldo, RS, Ano 1, n.1, jul., 2009.

SATOLANI, M. F.; CORRÊA, C. C.; FAGUNDES, M. B. B. **Análise do ambiente institucional e organizacional da piscicultura no Estado de Mato Grosso do Sul.** Revista de Economia e Agronegócio. V. 6, n.2, 2008.

SCORVO FILHO, J. D.; FRASCÁ-SCORVO, C. M. D.; ALVES, J. M. C.; SOUZA, F. R. A. **A tilapicultura e seus insumos, relações econômicas.** Revista Brasileira de Zootecnia. V.39, 2010.

SOUTO, Francisco José Bezerra. A imagem que fala: uso da fotografia em trabalhos etnoecológicos. **In: Albuquerque, Ulysses Paulino de. et al** (Orgs), 2010.

SEAP, Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca. **Mais Pesca e Aquicultura – Plano de Desenvolvimento Sustentável: uma rede de ações para o desenvolvimento do setor.** Brasília, 2008.

SEBRAE, Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. **Projeto Piratins Implantação de Unidades Produtoras de Pescados nas Regiões Central, Sul e Sudeste do Estado do Tocantins.** Palmas-TO, agosto de 2011.

SEBRAE, Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. **Associação é estratégia de fortalecimento.** Disponível em: <https://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/associacao-e-estrategia-de-fortalecimento,10e5438af1c92410VgnVCM100000b272010aRCRD#:~:text=Associa%C3%A7%C3%A3o%20%C3%A9%20qualquer%20iniciativa%20formal,em%20torno%20de%20seus%20interesses>. Acesso em: 1 mar. 2023.

SILVA, E. P. da. **O programa RS, Pesca e Aquicultura: uma análise a partir do Ciclo de Política Pública.** 2015. Trabalho de conclusão de curso de Especialização. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Programa de Pós-graduação em Administração.

SUZIGAN, W.; GARCIA, R.; FURTADO, J. **Estruturas de governança em arranjos ou sistemas locais de produção.** *Revista Gestão e Produção.* São Carlos, 2007.

TAHIM, E. F. **Inovação e meio ambiente: o desafio dos arranjos produtivos de cultivo de camarão em cativeiro no Estado do Ceará.** Rio de Janeiro: UFRJ, 2008.

TIAGO, G. G.; CIPOLLI, M. N. **Análise Interdisciplinar da Governança Ambiental da Aquicultura na Região Metropolitana de São Paulo.** *Boletim do Instituto de Pesca,* 2010.

VICENTE, Igor ST; ELIAS, Fabiana; FONSECA-ALVES, Carlos E. Perspectivas da produção de tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) no Brasil. **Revista de Ciências Agrárias**, v. 4, 2014.

WALKER, B.; SALT, D. **Resilience Thinking: sustaining ecosystems and people in a changing world.** 1st. ed. Washington: Island Press, 2006.

WALKER, G. Water scarcity in England and Wales as a failure of (meta) governance. **Water Alternatives.** v. 7(2), 2014.

WILSON, G. (2010). Multifunctional ‘quality’ and rural community resilience. **Royal Geographical Society.**

WINEMILLER, Kirk O. et al. Balancing hydropower and biodiversity in the Amazon, Congo, and Mekong. **Science**, v. 351, n. 6269, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1126/science.aac7082>. Acesso em: 12 out. 2022.

WOORTMANN, E. F. O ambiente e a mulher: o caso do litoral do Rio Grande do Norte, Brasil. Núcleo de Apoio à Pesquisa sobre populações humanas e áreas úmidas brasileiras – NUPAUB/USP. **Latin American Studies**, 12, 1992.

ZITZKE, V. A. *et al.* **A rede sociotécnica da usina hidrelétrica do Lajeado (TO) e os reassentamentos rurais das famílias atingidas.** 2007. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Filosofia e Ciências Humanas. Doutorado Interdisciplinar em Ciências Humanas.

**ANEXO**

## ANEXO A – Parecer Consubstanciado do CEP

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO TOCANTINS



Continuação do Parecer: 5.591.493

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMACOES_BASICAS_DO_PROJETO_1866266.pdf	26/06/2022 21:00:41		Aceito
Outros	CARTA.docx	26/06/2022 20:59:52	EWANDELINA DE MORAES	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_26JUNHO.docx	26/06/2022 20:59:13	EWANDELINA DE MORAES	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_26junho.docx	26/06/2022 20:58:40	EWANDELINA DE MORAES	Aceito
Folha de Rosto	FOLHA_DE_ROSTO_ASSINADA.pdf	28/03/2022 17:40:24	EWANDELINA DE MORAES	Aceito
Outros	DECLARACAO_ORIENTADORAS.pdf	18/03/2022 16:57:03	EWANDELINA DE MORAES	Aceito
Outros	CARTA_APRESENTACAO.pdf	18/03/2022 16:56:08	EWANDELINA DE MORAES	Aceito
Declaração de Pesquisadores	DECLARACAO_PESQUISADORAS.pdf	18/03/2022 16:54:50	EWANDELINA DE MORAES	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

PALMAS, 19 de Agosto de 2022

Assinado por:  
**PEDRO YSMAEL CORNEJO MUJICA**  
(Coordenador(a))

**Endereço:** Avenida NS 15, 109 Norte Prédio da Reitoria, 2º Andar, Sala 16.  
**Bairro:** Plano Diretor Norte **CEP:** 77.001-090  
**UF:** TO **Município:** PALMAS  
**Telefone:** (63)3229-4023 **E-mail:** cep\_uft@uft.edu.br