



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CARIRI
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO REGIONAL
SUSTENTÁVEL

EMMANUEL TEIXEIRA PINHEIRO

**SUSTENTABILIDADE E PISCICULTURA NO AÇUDE ORÓS, REGIÃO CENTRO-
SUL DO ESTADO DO CEARÁ**

CRATO-CE
2020

EMMANUEL TEIXEIRA PINHEIRO

SUSTENTABILIDADE E PISCICULTURA NO AÇUDE ORÓS, REGIÃO CENTRO-SUL DO ESTADO DO CEARÁ

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional Sustentável (PRODER) da Universidade Federal do Cariri – UFCA, como requisito parcial para obtenção de Título de Mestre em Desenvolvimento Regional Sustentável, Área de Concentração – Linha II - Saúde, Estado e Sociedade.

Orientação: Prof. Dr. Marcelo Martins de Moura Fé

Co-orientação: Profa. Dra. Jeniffer de Nade

Dados Internacionais de Catalogação na
Publicação. Universidade Federal do Cariri.
Sistema de Bibliotecas

- P718s Pinheiro, Emmanuel Teixeira.
Sustentabilidade e piscicultura no açude Orós, região centro-sul do estado do Ceará /
Emmanuel Teixeira Pinheiro. – 2020.
116 f.: il. color.30 cm.
(Inclui bibliografia p.97- 100).
- Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Cariri, Mestrado em
Desenvolvimento Regional Sustentável (PRODER), Crato, 2020.
- Orientação: Prof. Dr. Marcelo Martins de Moura Fé.
Coorientação: Profa. Dra. Jeniffer de Nadae.
1. Pesca. 2. Reservatório Artificial. 3. Bacia Hidrográfica. 4. Desenvolvimento
Regional. 5. Desenvolvimento Sustentável. I. Título.

CDD 639

Bibliotecária: Glacínésia Leal Mendonça
CRB 3/ 925

EMMANUEL TEIXEIRA PINHEIRO

SUSTENTABILIDADE E PISCICULTURA NO AÇUDE ORÓS, REGIÃO CENTRO-SUL O ESTADO DO CEARÁ

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional Sustentável (PRODER), da Universidade Federal do Cariri (UFCA), como requisito parcial para obtenção de Título de Mestre em Desenvolvimento Regional Sustentável.

Área de Concentração: Desenvolvimento Regional Sustentável

Linha II: Saúde, Estado e Sociedade

Aprovado em: **23 / 12 / 2020**

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. **Marcelo Martins de Moura Fé**
Orientador. Presidente da banca examinadora.
Universidade Federal do Cariri (PRODER/UFCA)
Universidade Regional do Cariri (URCA)

Profa. Dra. **Jeniffer de Nade**
Co-orientadora. Membro Interno.
Universidade Federal do Cariri (PRODER/UFCA)
Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI)



Prof. Dr. **Diego Coelho do Nascimento**
Membro Externo ao programa. Universidade Federal do Cariri (UFCA)



Prof. Dr. **Fábio de Oliveira Matos**
Membro Externo à instituição. Universidade Federal do Ceará (UFC)

Aos meus filhos, Glória Livia, Arthur e Francisco Davi.
A minha amada companheira, Aline.

AGRADECIMENTOS

Em minha caminhada acadêmica e profissional o apoio, o incentivo e a compreensão têm sido de elástica importância. Foram palavras, gestos e relações que, por algum motivo, se traduziam em única expressão: “você precisa seguir”. Tentarei, em breve espaço, citar algumas pessoas que marcaram essa jornada até aqui, e que acabam por serem co-responsáveis às minhas conquistas.

A princípio, toda a minha gratidão ao Senhor criador de todas as coisas. Por me conceder a graça da vida, da saúde, da paz e da coragem, para superar desafios.

Aqueles que me deram a vida: meus pais, Raimundo e Cleide.

À Aline, minha querida esposa, pela paciência, incentivo e inspiração.

À Glória Lívia, Arthur e Francisco Davi, maiores e mais importantes tesouros da minha vida.

Às minhas irmãs, Graziell e Giselly, incentivadoras dos meus sonhos.

Aos professores do Mestrado em Desenvolvimento Regional Sustentável. De forma especial a Dra. Laudeci, Dra. Adriana e Dra. Zuleide.

Ao Professor Marcelo Martins, orientador e incentivador de minha formação científica.

À professora Dra. Jennifer, pelas valorosas contribuições neste trabalho.

Aos meus colegas de Mestrado, pela riqueza de momentos em que juntos construímos a humanização do saber científico.

Aos amigos de docência Marcos Jonaty, Sonilde Saraiva, Maria Waldilene, João Carlos, José Anselmo, Antônio Raniel, Maria Bonfim, Hudson Josino, Antoniel Filho, Marcos Antônio e José Evandro, pela motivação e companheirismo.

Aos piscicultores do município de Orós, que se dispuseram a contribuir com este estudo.

Às professoras Deusimar Avelino, minha primeira professora e à Mauricéa Maciel, que me abriu as portas da docência no ensino superior.

A vida em expansão depende da autossuficiência.
(EPICTETO)

RESUMO

A piscicultura tem contribuído com o desenvolvimento de várias regiões do Brasil. No entanto, o principal recurso utilizado na produção piscícola é a água. A atividade desenvolvida no Ceará tem como um dos principais polos o município de Orós, região Centro-sul do Estado, favorecido pela barragem Juscelino Kubitscheck, ou açude Orós. A partir desta perspectiva emerge o objetivo deste estudo que consiste em analisar a sustentabilidade da piscicultura no Açude Orós. A metodologia empregada para o alcance deste objetivo se deu pela conversão de cada objetivo específico em uma pesquisa interdependente e interagente. Os dois primeiros artigos foram construídos com enfoque nos pressupostos teóricos, parâmetros legais e indicadores socioeconômicos, envolvendo a piscicultura e a sustentabilidade. Os dois últimos artigos foram elaborados evidenciando a caracterização do ambiente e dos sujeitos envolvidas na piscicultura no município de Orós, e a tendência da atividade à sustentabilidade. Como resultados, pôde-se destacar a deficiência de políticas públicas elaboradas e desenvolvidas no município em questão quanto a atividade piscícola; a forte influência da piscicultura nos indicadores econômicos do município; o desafio de produzir em períodos de escassez hídrica, somado a gestão abismal entre governos e produtores; e, a tendência da piscicultura como atividade potencialmente sustentável, revelado através da criação e aplicação de um novo indicador de sustentabilidade, ora denominado “Escada à Sustentabilidade”. Desse modo, concluiu-se que a piscicultura no município de Orós, apesar da deficiência em alguns aspectos, apresenta-se como atividade promissora ao desenvolvimento sustentável.

Palavras-chave: Pesca. Reservatório Artificial. Bacia Hidrográfica. Desenvolvimento Regional. Desenvolvimento Sustentável.

ABSTRACT

Fish farming has contributed to the development of several regions in Brazil. However, the main resource used in fish production is water. One of the main centers of activity in *Ceará* is the municipality of *Orós*, in the Center-South region of the state, favored by the *Juscelino Kubitscheck* dam, or *Orós* reservoir. From this perspective, the objective of this study emerges, which consists of analyzing the sustainability of fish farming in the Artificial Reservoir (*Açude*) *Orós*. The methodology used to achieve this objective was given by the conversion of each specific objective into an interdependent and interacting research. The first two articles were built with a focus on theoretical assumptions, legal parameters and socioeconomic indicators, involving fish farming and sustainability. The last two articles were prepared showing the characterization of the environment and the subjects involved in fish farming in the municipality of *Orós*, and the trend of the activity towards sustainability. As a result, it was possible to highlight the deficiency of public policies elaborated and developed in the municipality in question regarding fish activity; the strong influence of fish farming on the municipality's economic indicators; the challenge of producing in periods of water scarcity, in addition to the abysmal management between governments and producers; and, the trend of fish farming as a potentially sustainable activity, revealed through the creation and application of a new sustainability indicator, now called "Stairway to Sustainability". Thus, it was concluded that fish farming in the municipality of *Orós*, despite the deficiency in some aspects, presents itself as a promising activity for sustainable development.

Keywords: Fishing. Artificial Reservoir. Hydrographic basin. Regional development. Sustainable development.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANA	Agência Nacional
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CDS	Comissão para o Desenvolvimento Sustentável
COGERH	Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos
CSBHAJ	Comitê de Sub-Bacia Hidrográfica do Alto Jaguaribe
CSBH	Comitê da Sub-bacia Hidrográfica
CNS	Conselho Nacional de Saúde
CTPN	Comissão Técnica de Piscicultura do Nordeste
DNOCS	Departamento Nacional de Obras Contra as Secas
DSC	Discurso do Sujeito Coletivo
Embrapa	Empresa Brasileira de Agropecuária
EUA	Estados Unidos da América
FAO	<i>Food and Agriculture Organization</i>
Funceme	Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos
GTSC	Grupo de Trabalho da Sociedade Civil
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IFOCS	Inspetoria de Obras Contra as Secas
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IDM	Índice de Desenvolvimento Municipal
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
IPECE	Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará
JK	Juscelino Kubitschek
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
ONU	Organização das Nações Unidas
PAS	Pesquisa Anual de Serviços
PIB	Produto Interno Bruto
PNAE	Programa Nacional de Alimentação Escolar
Pronager	Programa Nacional de Geração de Emprego e Renda
RMF	Região Metropolitana de Fortaleza
SENAR	Serviço Nacional de Aprendizagem Rural
SIGERH	Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos
UFC	Universidade Federal do Ceará
UFCA	Universidade Federal do Cariri
UNDP	<i>United Nations Development Programme</i>

LISTA DE FIGURAS

ARTIGO 2

Figura 1 – Localização Geográfica do Município de Orós..... 47

ARTIGO 4

Figura 1 – Localização Geográfica do Município de Orós..... 87

Figura 2 – Escada à Sustentabilidade..... 88

LISTA DE GRÁFICOS

ARTIGO 2

Gráfico 1 – Configuração do PIB no município de Orós.....	49
Gráfico 2 – Índice de Desenvolvimento Municipal (IDM) de Orós-CE.....	50
Gráfico 3 – <i>Ranking</i> da produção piscícola no Ceará.....	52
Gráfico 4 – Participação da Piscicultura no PIB do Município de Orós.....	53
Gráfico 5 – Participação da Piscicultura e da Bovinocultura no PIB de Orós.....	55
Gráfico 6 – Relação Piscicultura–Pluviometria–Aporte Hídrico do Açude Orós.....	56

ARTIGO 4

Gráfico 1 – Escada à Sustentabilidade.....	95
---	----

LISTA DE QUADROS

APRESENTAÇÃO

Quadro 1 – Distribuição dos objetivos específicos da pesquisa e os respectivos artigos..... 20

ARTIGO 1

Quadro 1 – Eventos Mundiais que Influenciam a Sustentabilidade..... 26

Quadro 2 – A Sustentabilidade em Parâmetros Legais Brasileiros..... 30

Quadro 3 – A Piscicultura nos Parâmetros Legais Brasileiros..... 32

ARTIGO 3

Quadro 1 – O que impulsionou à atividade da piscicultura..... 68

Quadro 2 – Atuação do Piscicultor antes da Piscicultura Intensiva..... 69

Quadro 3 – Métodos de Registro e Controle da Produção Piscícola..... 70

Quadro 4 – Dificuldades com Fornecedores..... 72

Quadro 5 – Concorrência na Produção da Piscicultura..... 74

Quadro 6 – Consumidores da Piscicultura..... 75

Quadro 7 – Dificuldades para se produzir a piscicultura no açude Orós..... 76

LISTA DE TABELAS

ARTIGO 2

Tabela 1 – Produção Aquícola no Município de Orós..... 52

Tabela 2 – Percentagem Média de Contribuição da Piscicultura no PIB..... 54

ARTIGO 3

Tabela 1 – Produção da Piscicultura no Açude Orós..... 71

Tabela 2 – Sujeitos Atuantes na Piscicultura..... 73

ARTIGO 4

Tabela 1 – Contribuição da Piscicultura à Educação..... 89

Tabela 2 – Relação da Piscicultura com as Dimensões da Sustentabilidade..... 91

Tabela 3 – Liberdade como Princípio da Sustentabilidade na Piscicultura..... 92

Tabela 4 – Piscicultura à Luz do Bem Viver..... 93

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	17
PISCICULTURA E SUSTENTABILIDADE: PRESSUPOSTOS TEÓRICOS E PARÂMETROS LEGAIS.....	23
1 INTRODUÇÃO	23
2 MATERIAIS E MÉTODOS	24
3 CONTEXTUALIZAÇÃO DA PISCICULTURA E A SUSTENTABILIDADE	25
4 PRESSUPOSTOS TEÓRICOS DA SUSTENTABILIDADE	27
5 SUSTENTABILIDADE E PISCICULTURA NOS PARÂMETROS LEGAIS BRASILEIROS	29
6 CONCLUSÕES	36
REFERÊNCIAS.....	38
A INFLUÊNCIA DA PISCICULTURA NOS INDICADORES SOCIOECONÔMICOS DO MUNICÍPIO DE ORÓS, CEARÁ	45
1 INTRODUÇÃO	45
2 MATERIAIS E MÉTODOS	46
3 PERFIL SOCIOECONÔMICO DO MUNICÍPIO DE ORÓS	48
4 A PISCICULTURA NO AÇUDE JUSCELINO KUBITSCHKE	51
5 INFLUÊNCIAS DA PISCICULTURA NO PERFIL SOCIOECONÔMICO DE ORÓS	53
6 CONCLUSÕES	58
REFERÊNCIAS.....	59
A PRODUÇÃO DA PISCICULTURA NO MUNICÍPIO DE ORÓS: CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE E DOS SUJEITOS	64
1 INTRODUÇÃO	64
2 MATERIAIS E MÉTODOS	65
3 PISCICULTURA NO AÇUDE ORÓS.....	67
3.1 PRESSUPOSTOS À PISCICULTURA.....	68
3.2 PRODUÇÃO DA PISCICULTURA	70
3.3 RELAÇÕES COM O AMBIENTE INTERNO E EXTERNO DA PISCICULTURA	72
4 CONCLUSÕES	77
REFERÊNCIAS.....	78
INDICADORES DE TENDÊNCIA À SUSTENTABILIDADE NA PISCICULTURA DO AÇUDE ORÓS.....	84

1 INTRODUÇÃO	84
2 MATERIAIS E MÉTODOS	86
3 RESULTADOS E DISCUSSÕES	88
3.1 BASE – EDUCAÇÃO	89
3.2 BASE – DIMENSÕES DA SUSTENTABILIDADE.....	90
3.3 BASE – DESENVOLVIMENTO COMO LIBERDADE	92
3.4 BASE BEM VIVER.....	93
4 CONCLUSÕES	95
REFERÊNCIAS.....	97
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	101
APÊNDICES	104
ANEXOS	115

APRESENTAÇÃO

A história da humanidade tem seu curso afetado sempre que eclode uma nova revolução e afeta diretamente a relação do homem com os demais organismos¹. Nesse interim, a Revolução Industrial intensificou a exploração dos recursos naturais e fomentando a acumulação de riquezas². Desse ponto em diante ampliou-se os processos de produção e de consumo, relegando a escassez dos recursos naturais em função de uma nova ordem econômica: o capitalismo. Assim, o homem se relaciona com a natureza como se dela fosse proprietário³.

Para Galeno⁴ “[...] aquilo que a natureza dá o imperialismo toma”. Desse modo, no bojo da objetivação lógica do capital e de sua expansão, nasce o Brasil como colônia de exploração⁵. A fonte primária de abastecimento da empresa colonial foram os recursos naturais, elemento diverso e abundante⁶. A porta de entrada para este intento foi a região Nordeste do país, onde se instalou a indústria agrícola açucareira num primeiro momento, desdobrando-se mais adiante em novas atividades econômicas como a criação de gado⁷.

A partir de então, sob o rastro da exploração de recursos naturais, inicia-se as entradas rumo ao interior do país. Essa interiorização foi impulsionada por conflitos político-econômico em Portugal e pela desproporção entre o volume de gado e terras propícias à criação no litoral⁸. A trilha a ser seguida era determinada pelos cursos dos rios. Assim, “a medida que se desenvolvia a criação de gado nas margens do rio Jaguaribe, a população formada ali ia-se difundindo pelas suas nascentes [...]”, inclusive com casa forte em Orós⁹, já na região Centro-sul do Ceará.

Orós estava incluída nas datas concedidas aos colonos da Bandeira da Ribeira do Icó, tendo como primeiros núcleos de povoamento as comunidades Buraco, ou Conceição do Buraco, e a fazenda Orós¹⁰. O momento de transformação desses núcleos se deu pela construção da barragem Juscelino Kubitschek em 1960, também conhecida como açude Orós, sob o

¹ HARARI, Y. N. **Sapiens: Uma breve história da humanidade**. Porto Alegre: L&PM Editores S. A., 2018.

² SMITH, A. **A riqueza das nações**. São Paulo: Hunter Books, 2014.

³ MARX, K. **Crítica do programa de Gotha**. São Paulo: Boitempo, 2012.

⁴ GALEANO, E. **As veias abertas da América Latina**. Tradução de Galeno de Freitas. 39ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2000.

⁵ REGO, J. M; MARQUES, R. M. **Economia brasileira**. 6. ed. São Paulo: Saraiva, 2018.

⁶ FURTADO, C. **Formação econômica do Brasil**. 34 ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2007.

⁷ PRADO JUNIOR, C. **História Econômica do Brasil**. São Paulo: Brasiliense, 2006.

⁸ FARIAS, A. **História do Ceará: dos índios à geração cambéba**. Fortaleza: Tropical, 1997.

⁹ BRÍGIDO, J. **Ceará: homens e fatos**. Fortaleza: Demócrito Rocha, 2001)

¹⁰ NOGUEIRA, J. M. **A história do município de Orós**. 2. ed. Fortaleza: Unifor, 2016.

ímpeto desenvolvimentista do então Presidente da República Juscelino Kubitschek fazendo prosperar a fazenda Orós e submergir o povoado de Conceição do Buraco¹¹.

O açude Orós está localizado no município de Orós, região Centro sul, a 330 km da capital do Estado do Ceará¹². A represa barra o rio Jaguaribe, acumulando um volume de 1,9 bilhões de metros cúbicos¹³. A construção da barragem tem como finalidades a “[...] perenização do rio Jaguaribe; irrigação do Médio e Baixo Jaguaribe; piscicultura; culturas agrícolas de áreas de montante; turismo e aproveitamento hidrelétrico”¹⁴. Dentre estas, desponta como objeto de interesse para este estudo, o desenvolvimento da piscicultura.

A piscicultura consiste em “[...] uma técnica de criar e multiplicar os peixes [...]”¹⁵. Técnica que, “[...] excetuando-se aquela desenvolvida para o consumo próprio ou para lazer da família nos finais de semana, é uma atividade comercial e como tal deve ser encarada e trabalhada”¹⁶. De maneira genérica, a piscicultura pode ser classificada nas modalidades extensiva, quando ocorre a produtividade natural de peixes em corpos d’água, e intensiva onde são implantados manejos específicos a fim de alcançar maior produtividade¹⁷.

Apesar da pesca extensiva já acontecer no açude Orós desde sua concepção, a produção de peixes no formato intensivo teve início apenas no ano de 2004, como resultado da implantação de políticas públicas empreendidas pelo governo federal¹⁸. Desde então, o município tem se apresentado como um dos principais polos produtores de piscicultura no estado do Ceará¹⁹.

A atividade piscícola tem contribuído para o desenvolvimento de várias regiões do país²⁰. Para tanto, o principal recurso a ser utilizado na produção de peixe em cativeiro é a

¹¹ HONÓRIO, E. **O despertar da memória**: as narrativas dos excluídos da terra na construção do Açude Orós. Fortaleza: Secult, 2006.

¹² IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **População**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ce/oros/panorama>. Acesso em 05 dez. 2020.

¹³ COGERH, Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos. **Ficha técnica dos açudes**. Disponível em: <https://portal.cogerh.com.br/ficha-tecnica-dos-acudes-158/>. Acesso em: 1º dez. 2020.

¹⁴ ARAÚJO, J. A. A. **Barragens no Nordeste do Brasil**: experiência do DNOCS em barragens na região semi-árida. 2. Ed. Fortaleza, DNOCS, 1990.

¹⁵ SAMPAIO, A. R. **Piscicultura**. Fortaleza: Fundação Demócrito Rocha/CENTEC, 2013.

¹⁶ OSTRENSKY, A.; BOEGER, W. **Piscicultura**: fundamentos e técnicas de manejo. Guíba: Agropecuária, 1998.

¹⁷ LIMA, A. F. **Sistemas de produção de peixes**. In. Embrapa. **Piscicultura de água doce**. Brasília, DF: Embrapa, 2013.

¹⁸ KUBITZA, F. Tilapicultura consolida desenvolvimento econômico e social, mas piscicultores ainda lutam por licenciamento, 2011. **Panorama da Aquicultura**. Disponível em: <https://panoramadaaquicultura.com.br/acude-de-oros/>. Acesso em: 30 jul. 2020.

¹⁹ BARROSO, R. M. *et al.* **Dimensão socioeconômica da tilapicultura no Brasil**. Brasília: EMBRAPA, 2018.

²⁰ SILVA, N. J. R. **Dinâmica De desenvolvimento da piscicultura e políticas públicas**. São Paulo: UNESP, 2008.

água²¹. O uso adequado deste recurso de produção tem sido bastante discutido em diversos eventos mundiais, coincidindo com a proposta de sustentabilidade que emerge como possível e necessária configuração social, econômica e ambiental para as próximas gerações²².

No Relatório de Brundtland, a sustentabilidade é apresentada como possibilidade de desenvolvimento presente sem comprometer as gerações futuras²³. A Organização das Nações Unidas – ONU, alerta que a sustentabilidade “[...] deveria se tornar princípio orientador central de governos e instituições privadas, organizações e empresas”²⁴. Diversos são os conceitos e definições apresentados na literatura sobre sustentabilidade e que foram analisadas no decorrer deste trabalho. No entanto, cabe acrescentar que a sustentabilidade dependerá da habilidade em se produzir com ênfase em sistemas artificiais e ecossistemas naturais, fundamentado pela aplicação da ciência moderna²⁵

Frente ao exposto, da composição dos objetos piscicultura, sustentabilidade no recorte do município de Orós nasce a problemática que impulsiona o desenvolvimento deste trabalho de pesquisa. Desse modo, importa saber quais os impactos econômicos, sociais e ambientais da piscicultura no Açude Orós, região Centro sul do Estado do Ceará?

Como estágio atual sobre os temas é possível encontrar pesquisas sobre sustentabilidade e piscicultura. Porém, o aprofundamento sobre estas discussões refinará o conhecimento e o conseqüente aprimoramento da atividade. Cientificamente, esta pesquisa traz a possibilidade de identificar características que influenciam e impactam no meio ambiente e na sociedade, a partir da atividade da piscicultura.

No recorte local, o estudo possibilitará o desenvolvimento de ações que contribuam no melhoramento das práticas de manejo e gestão da piscicultura no Açude Orós. A barragem está localizada na região do semiárido brasileiro, conferindo a este trabalho de pesquisa a justa necessidade de efetivação, no sentido de conhecer, discutir e desenvolver atividades acerca da utilização sustentável dos recursos hídricos.

A escolha da temática decorre do interesse em desenvolver pesquisas que contribuam ao desenvolvimento sustentável, não apenas da atividade piscícola, mas da própria região em estudo. É certo que motivações como o sentimento de pertencimento e identidade cultural

²¹ MORO, G. V. *et al.* **Monitoramento e manejo da qualidade da água em piscicultura**. In: Embrapa. **Piscicultura de água doce: multiplicando conhecimentos**. Brasília, DF: Embrapa, 2013.

²² ONU, Organização das Nações Unidas. **A ONU e o meio ambiente**. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/acao/meio-ambiente/>. Acesso em: 12 jan. 2020.

²³ NOSSO FUTURO COMUM (Relatório Brundtland). Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento. Rio de Janeiro: FGV, 1991.

²⁴ VEIGA, J. E. **Para entender o desenvolvimento sustentável**. São Paulo: Editora 34, 2015.

²⁵ SACHS, I. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: Garamond, 2009.

sustentaram o interesse em revelar de forma científica as potencialidades sociais, econômicas e ambientais, e como estas se estabelecem no espaço escolhido para a pesquisa. Em última análise, compreende-se que, dentre as formas de contribuição, a partir do papel social desempenhado por cada sujeito, a pesquisa, a reflexão, o debate e a escrita, emergem também como pressupostos estimuladores para o desenvolvimento deste estudo.

Assim, o objetivo central deste trabalho foi analisar a sustentabilidade da piscicultura no açude Orós, região Centro Sul do estado do Ceará. Para tanto, procedeu-se a análise da sustentabilidade e da piscicultura a partir dos pressupostos teóricos e dos parâmetros legais a níveis nacional, estadual e municipal; verificou-se a influência da piscicultura no município de Orós a partir de indicadores socioeconômicos; caracterizou-se a produção e os sujeitos envolvidos na piscicultura no açude Orós; e, identificou-se a tendência de sustentabilidade da piscicultura no açude Orós. Cada objetivo específico gerou um artigo, conforme disposição no Quadro 1.

Quadro 1 – Distribuição dos objetivos específicos da pesquisa e os respectivos artigos

Objetivos Específicos	Artigos
Analisar a sustentabilidade e a piscicultura a partir dos pressupostos teóricos e dos parâmetros legais a níveis nacional, estadual e municipal	Piscicultura e Sustentabilidade: Pressupostos Teóricos E Parâmetros Legais
Verificar a influência da piscicultura no município de Orós a partir de indicadores socioeconômicos	A Influência da Piscicultura nos Indicadores Socioeconômicos do Município de Orós, Ceará
Caracterizar a produção e os sujeitos envolvidos na piscicultura no açude Orós	A Produção da Piscicultura no Município de Orós: Caracterização do Ambiente e dos Sujeitos
Identificar a tendência de sustentabilidade da piscicultura no açude Orós	Indicadores de Tendência à Sustentabilidade na Piscicultura do Açude Orós

Fonte: Elaboração própria.

A estrutura deste opúsculo está alicerçada nos seus objetivos específicos, que deram origem a quatro artigos, discutindo a piscicultura e a sustentabilidade sob prismas diferentes, no contexto do município de Orós. Assim, o Artigo 1 aborda a piscicultura e a sustentabilidade a partir de seus pressupostos teóricos e parâmetros legais. No Artigo 2 discute-se a influência da piscicultura nos indicadores socioeconômicos do município de Orós, Ceará. A caracterização do ambiente e dos sujeitos envolvidos na produção da piscicultura no município de Orós é pauta do Artigo 3. Encerrando, o Artigo 4 propõe o debate sobre indicadores de tendência à sustentabilidade na piscicultura do açude Orós.

Espera-se que a leitura destes textos seja produtiva. Porém, deve-se alertar que não se trata de uma obra conclusiva sobre as temáticas apontadas anteriormente, mas uma contribuição para estudantes, produtores, cientistas e sociedade. Todas as discussões que brotam dos vários achados “[...] não são mais do que uma tentativa de discutir os dilemas da atualidade e um convite para mudar o futuro”²⁶. Este é apenas mais um passo na contramão da ordem econômica, social e ambiental vigentes. Os passos seguintes serão daqueles que acreditam poder contribuir com aqueles que ainda hão de vir. Boa leitura!

²⁶ HARARI, Y. N. **Homo deus**: uma breve história do amanhã. São Paulo: Companhia das Letras, 2016.

ARTIGO 1

PISCICULTURA E SUSTENTABILIDADE: PRESSUPOSTOS TEÓRICOS E PARÂMETROS LEGAIS

RESUMO

O estudo teve como objetivo analisar como a sustentabilidade e a piscicultura são apresentadas nos parâmetros legais brasileiros e como dialogam com os pressupostos teóricos da sustentabilidade. Para tanto, seguiu-se uma pesquisa de natureza básica, com objetivo exploratório e abordagem qualitativa. Os procedimentos adotados foram o bibliográfico a partir dos pressupostos teóricos da sustentabilidade, e documental, com base em parâmetros legais. Os parâmetros foram agrupados em uma planilha, tendo como âncora os descritores “piscicultura” ou “pesca” e “sustentabilidade” ou “sustentável”. A técnica para análise desses dados foi a Análise de Conteúdo. Os resultados permitiram constatar fragilidades nos parâmetros legais estadual e municipal, quanto a sustentabilidade. A dimensão política da sustentabilidade demonstra maior aderência a referidos parâmetros, com fragilidades nas dimensões social, ecológico e cultural. A piscicultura também encontra aderência na dimensão política da sustentabilidade quando abordada nos parâmetros legais. No município de Orós, polo produtor da piscicultura, percebeu-se que essas políticas ainda são embrionárias, permitindo-se concluir que apesar de uma mobilização de dispositivos legais em função da sustentabilidade, bem como das práticas sustentáveis para a piscicultura, ainda são insuficientes quando postas frente as dimensões que perfazem os pressupostos teóricos da sustentabilidade. **Palavras-chave:** Piscicultura. Sustentabilidade. Parâmetros Legais. Orós.

ABSTRACT

The study aimed to analyze how sustainability and fish farming are presented in the Brazilian legal parameters and how they dialogue with the theoretical assumptions of sustainability. To this end, a basic research was carried out, with an exploratory objective and a qualitative approach. The procedures adopted were the bibliographic based on the theoretical assumptions of sustainability, and documentary, based on legal parameters. The parameters were grouped in a spreadsheet, having the descriptors "fish farming" or "fishing" and "sustainability" or "sustainable" as anchor. The technique for analyzing these data was Content Analysis. The results showed weaknesses in the state and municipal legal parameters regarding sustainability. The political dimension of sustainability shows greater adherence to these parameters, with weaknesses in the social, ecological and cultural dimensions. Fish farming also finds adherence in the political dimension of sustainability when addressed in legal parameters. In the municipality of *Orós*, a producer of fish farming, it was noticed that these policies are still embryonic, allowing us to conclude that despite the mobilization of legal devices in terms of sustainability, as well as sustainable practices for fish farming, they are still insufficient when put in front of the dimensions that make up the theoretical assumptions of sustainability.

Key-Works: Pisciculture. Sustainability. Legal Parameters. Orós.

1 INTRODUÇÃO

No Brasil a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro, em 1992, avivou o debate sobre sustentabilidade no país. O evento foi marcado pela participação da sociedade civil e pelas propostas de inovação nos processos de produção (DIAS, 2011). Desde então, evidencia-se o sentimento de proteção,

preservação e conservação do meio ambiente que vão sendo convertidos em parâmetros legais, discutidos e empreendidos pela esfera federal, estaduais, municipais e distrital (ONU, 2019).

O estado do Ceará se coloca na vanguarda da institucionalização desses parâmetros em função da complexidade de seus recursos ambientais. A criação da Secretaria de Recursos Hídricos em 1987 e o estabelecimento da Política Estadual de Recursos Hídricos em 1992, seguida da instituição do Sistema Integrado de Gestão de Recursos Hídricos (SIGERH) e da Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos (COGERH), emergem como ações políticas destinadas a gerir adequadamente a utilização da água (LIMA e SOARES, 2015).

O Ceará possui um dos maiores reservatórios de água doce do país, o açude Juscelino Kubitschek, localizado no município de Orós, região Centro-Sul cearense. Essa disponibilidade hídrica é para o lugar uma de suas principais fontes de desenvolvimento econômico, com destaque para a piscicultura que, de acordo com o Schulter e Vieira Filho (2017), surge como possibilidade para um crescimento sustentável. Nesse sentido, ao considerar-se as limitações dos recursos hídricos cabe, conforme o Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR, 2018), evidenciar os parâmetros legais que assegurem o desenvolvimento da piscicultura como pretensa atividade sustentável.

Considerando a configuração legal da sustentabilidade e da piscicultura, o estudo tem como objetivo analisar como a sustentabilidade e a piscicultura são apresentadas nos parâmetros legais brasileiros e como dialogam com os pressupostos teóricos da sustentabilidade.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de uma pesquisa de natureza básica, com objetivo exploratório, tendo como proposta estabelecer bases para futuras pesquisas; e descritiva, no sentido de trazer mais informações que permeiam a relação entre os parâmetros legais brasileiros com a sustentabilidade e a atividade pesqueira (SORDI, 2013). O estudo é do tipo bibliográfico e documental, valendo-se de dados secundários, norteado pelos pressupostos da sustentabilidade delineados por Ignacy Sachs (2008 e 2009), tendo como fontes documentais as constituições, leis, decretos, estatutos e códigos. Para consulta desses documentos, tomou-se como base os sítios virtuais dos Governos Federal, Estadual e Municipal de Orós, especificamente.

Os dados extraídos das fontes documentais foram agrupados em planilha eletrônica, compondo um banco de dados estruturado a partir de parâmetros legais, do ano de cada dispositivo, de descritores (piscicultura e sustentabilidade) e o fragmento de texto que cita algum destes descritores. A partir desta base, foi possível realizar cruzamentos entre os parâmetros legais e os respectivos descritores, discutindo com os pressupostos teóricos. Para

refinar esses dados, foi utilizado o método de Análise Documental, que de acordo com Bardin (1977, p. 46) “[...] permite, por classificação em palavras-chave, descritores ou índices, classificar os elementos de informação dos documentos”.

3 CONTEXTUALIZAÇÃO DA PISCICULTURA E A SUSTENTABILIDADE

O crescimento da população mundial tem exigido maior disponibilidade de alimentos. Para suprir essa demanda, a aquicultura tem se apresentado como alternativa promissora, e o Brasil desponta como potencial produtor (BRABO *et al.*, 2016), com destaque à piscicultura, ramificação da aquicultura, ocupando-se com a produção de peixes (LOPES, 2012). O que qualifica o país enquanto iminente produtor, é a sua disponibilidade hídrica, a diversidade de espécies, a expansão do mercado interno, incluindo a indústria do pescado (SIQUEIRA, 2016).

A piscicultura praticada no Brasil ganha forma comercial nos anos 1980, com o surgimento de fazendas piscícolas no Estado de São Paulo (SCHULTER e VIEIRA FILHO, 2017). De acordo com a Associação Brasileira da Piscicultura (2019), o país produziu em 2018 mais de setecentas mil toneladas de peixe, com crescimento de 4,5% em relação ao período anterior. Já na região Nordeste, apesar da estiagem pluviométrica, a produção avançou em 20,6%, o equivalente a 134.330 toneladas. A piscicultura já despontava como um dos principais objetivos de desenvolvimento no semiárido brasileiro ainda em meados no século XX, quando da disseminação de açudes públicos na região Nordeste, inclusive o açude Juscelino Kubitschek, localizado no interior do Ceará, na cidade de Orós (ARAÚJO, 1990).

Por outro lado, a efetivação da piscicultura, por depender diretamente de recursos naturais, e por serem estes, no dizer de Gastaldi (2008), escassos, requerem controle de utilização, incorrendo na sujeição a normatizações empreendidas pela União, estados, municípios e Distrito Federal. O intuito de disciplinar a utilização desses recursos, incluindo os hídricos, é justificado ainda (BORGES *et al.*, 2009), pela necessidade em adotar ações sustentáveis como forma de prover o equilíbrio entre disponibilidade e consumo. Assim, a piscicultura revela-se como possibilidade de modernização oferecendo uma nova forma de produção e de abastecimento (SACHS, 2009).

Boff (2018) conjuga a sustentabilidade como princípio de cuidado e prevenção. Cabe escolher, diz o autor “[...] cuidar da Terra e uns dos outros, ou arriscar a nossa destruição e a da diversidade da vida” (CARTA DA TERRA, 2000, p. 4). Além de possível, torna-se essencial pensar em uma nova forma de civilização, pautada no aproveitamento sustentável dos recursos existentes (SACHS, 2009). A ideia é reduzir a dívida social e ecológica que vem sendo acumulada, a fim de que às gerações futuras não as pague com maiores consequências. Buscar

a ressignificação no discurso vigente sobre sustentabilidade, transcendendo as relações entre a sociedade e a natureza (SILVA, 2017) e possam convergir em novas possibilidades.

Nesse sentido, convencidos de que a forma de produção e de consumo estavam comprometendo o planeta, diversas nações resolvem efetivar debate sobre outras formas de produzir bens e serviços, assegurando às gerações vindouras a possibilidade de usufruir dos recursos naturais. A Conferência de Estocolmo, na Suécia, é tida como evento marcante para difusão do conceito de sustentabilidade. Mas os esforços rumo ao desenvolvimento sustentável começam antes deste evento, inclusive perpassando-o, como pode ser visto no Quadro 1.

Quadro 1 – Eventos Mundiais que Influenciam a Sustentabilidade

LOCAL/ANO	EVENTO	OBJETIVO
EUA, 1962	Publicação do Livro <i>Primavera Silenciosa</i>	Expor os perigos do inseticida DDT.
Roma-Itália, 1968	Criação do Clube de Roma	Entender a interdependência entre os sistemas econômicos, políticos, naturais e sociais.
París-França, 1968	Conferência da Unesco – conservação e uso racional dos recursos	Fundar bases para a criação do Programa: Homem e a Biosfera.
Estocolmo-Suécia, 1972	Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano	Discutir os impactos da economia sobre o meio ambiente. Surge o Programa das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente (PNUMA).
Noruega, 1987	Publicação do Relatório de Brundtland: “Nosso futuro Comum”	Formalizar o conceito de desenvolvimento sustentável. Um dos principais documentos sobre meio ambiente e desenvolvimento.
Rio de Janeiro – Brasil, 1992	Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento	Definir modelo de desenvolvimento sustentável. Mais importante foro mundial. Aprovou a Declaração do Rio e a Agenda 21.
Washington - EUA, 1995	Conferência Pan-americana sobre Saúde e Ambiente no Contexto do Desenvolvimento Sustentável	Elaborar um Plano Regional de Ação no contexto do desenvolvimento sustentável, em articulação com planos nacionais.
Quioto-Japão, 1997	Protocolo de Kyoto	Obrigar os países a reduzir gases que provocam o efeito estufa.
Nova York-EUA, 1997	Rio+5	Analisar a implementação da Agenda 21
Malmo-Suécia, 2000	I Foro Mundial de âmbito Ministerial	Contribuir com a efetivação do desenvolvimento sustentável. Surge a Declaração de Malmo.
Johannesburgo -África do Sul, 2002	Rio +10: Cúpula Mundial sobre o Desenvolvimento Sustentável	Examinar os níveis de efetivação das metas propostas na Conferência Rio-92.
Rio de Janeiro – Brasil, 2012	Rio+20: Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável	Desenvolver um conjunto de Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), baseados nos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio, com vistas em uma agenda de desenvolvimento pós 2015.
Nova York-EUA, 2015	Cúpula das Nações Unidas para o Desenvolvimento Sustentável 2015	Definir novos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)

Fonte: Dados da pesquisa, 2020.

Como desdobramento desses eventos emergem diversos conceitos e definições, além de fundamentar acordos, normas, orientações, diretrizes e princípios. Surgem, assim, os pressupostos teóricos e, de forma pontualmente associada, parâmetros legais promovendo a difusão em busca da efetivação da sustentabilidade. Com isso, Bursztyn e Bursztyn (2013) concluem ser a sustentabilidade uma constante crescente, portanto, um desafio para as sociedades em construí-la e institucionalizá-la (VEIGA, 2010). Essa construção pode ser empreendida pelo desdobramento da sustentabilidade em oito dimensões, tratadas neste estudo como seus pressupostos teóricos (SACHS, 2009).

4 PRESSUPOSTOS TEÓRICOS DA SUSTENTABILIDADE

Na literatura científica, a sustentabilidade é apresentada com significativa aderência por Sachs (2008) que a fragmenta em oito dimensões: social, cultural, ecológica, ambiental, territorial, econômica, política nacional e política internacional. Essas dimensões servem como fundamento para formulação de pressupostos que orientam o desenvolvimento sustentável. O debate que se constrói em torno dessa conjectura, consiste na busca pelo equilíbrio entre tais pressupostos, a fim de dirimir o imperativo de quaisquer das dimensões (BARBOSA, 2008).

Tal desequilíbrio pode ser percebido já na dimensão social, quando Sachs (2008) adverte sobre uma ruptura nas sociedades. Enquanto Santos (2018) sugere a harmonização entre pessoas e meio ambiente, com vistas na construção do bem estar e do interesse coletivo. Essa coletividade, para Riedner *et al.* (2017), abrange o atendimento e o acesso aos vários serviços básicos, inclusive a educação, que em Freire (2015) solidifica-se como uma das maneiras de intervir no mundo.

O equilíbrio entre tradição e inovação, para Sachs (2008), é a chave para a sustentabilidade na dimensão cultural. A convivência entre as diferenças, manifesta no arcabouço de elementos que constituem a cultura de um povo, dentre eles os valores, comportamentos, representações, simbolismos, convergem à construção de identidade como eixo dessa dimensão (SILVA *et al.*, 2012). A riqueza de culturas nas diversas sociedades é notadamente variada e necessita ser conhecida, fato que Oliveira *et al.* (2017) atentam à carência de produção científica sobre a dimensão cultural da sustentabilidade, limitando o descortinamento dos diversos cenários brasileiros.

O meio ambiente atua, ao mesmo tempo, como provedor de recursos naturais e recipiente de resíduos descartados (SACHS, 2008). A Amazônia brasileira oferece um recorte dessa polaridade. De acordo com o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais-INPE (2019),

enquanto no ano de 2012 foram desmatadas 4,5 mil km², em 2018 chegou-se a 7,5 mil km² com projeções ascendentes para o ano seguinte. A outra face mostra que o Brasil é o quarto maior produtor de lixo do mundo, ficando atrás dos E.U.A. (1º lugar), da China (2º lugar) e da Índia (3º lugar), de acordo com a Agência Brasil (2019), que aponta ainda para o volume superior a 11 milhões de toneladas de lixo, sendo reciclado apenas 1,28%.

Associando a dimensão ambiental a outras frentes, Menezes (2016) considera que poder aquisitivo, nível de escolaridade, acesso a serviços básicos de saúde, transporte e saneamento são condições materiais que provocam insalubridade ambiental. Um dos caminhos passíveis, inclusive para o Brasil rumo a sustentabilidade nesta dimensão, consiste em investimentos em todos os setores, incluindo a proteção, preservação ambiental e cultivo de atividades econômicas sustentáveis, inclusive pesqueiras (BARROS; BARDEN, 2019). Embora a piscicultura muito tenha a contribuir com o provimento de estoques de recursos, sua prática possui indicadores ainda insuficientes à sustentabilidade (CRUZ *et al.*, 2020).

A dimensão territorial é conceituada por Sachs (2008) como a distribuição equilibrada de recursos, de atividades e de populações. Segundo o IBGE (2019), 49% do território brasileiro é constituído pelo bioma Amazônia, com sensível equilíbrio nas relações entre as populações biológicas; a Mata Atlântica com 13% de extensão, sendo um dos biomas mais ameaçados; a Caatinga ocupa 10% do território com mais de um terço de sua área original modificada pela ação do homem; o bioma Cerrado abrange 24% de faixa territorial, tendo sua vegetação natural substituída por atividades agropecuárias; o Pantanal perfaz 2% de extensão, embora com forte presença da pecuária, ainda é o bioma mais preservado no país; o Pampa que também compõem 2% de território, tem toda a sua área transformada pela a ação humana, em atividades agrícolas.

Essa distribuição do bioma no país evidencia a inferência direta nos diversos estoques de recursos naturais. E isso tende a crescer, se forem considerados dados como o aumento da população mundial em 2 bilhões de pessoas em trinta anos (ONU, 2019). Enquanto no Brasil, há uma projeção de a população chegar aos 240 milhões de habitantes, até o ano de 2040 (IBGE, 2020). Frente ao exposto, transformações nas estruturas tanto política quanto econômica são premissas para o desenvolvimento territorial sustentável (BESEN *et al.*, 2020).

Sachs (2008) também entende a relevância da dimensão econômica, e afirma ser esta uma condição para que as demais possam acontecer. A sustentabilidade não é contrária ao desenvolvimento econômico, pois a produção de bens inovadores e sustentáveis fortalecem o avanço desta dimensão conciliando à disponibilidade de recursos naturais (SOARES e CRUZ, 2013). Além disso, “a privação de liberdade econômica pode gerar a privação de liberdade

social, assim como a privação de liberdade social ou política pode, da mesma forma gerar a privação de liberdade econômica” (SEN, 2010, p. 23).

Democracia e liberdade são os dois pilares para a dimensão política da sustentabilidade (SACHS, 2008). Essa dimensão refere-se às possibilidades que uma população desfruta quanto a autenticação de seus direitos, capacidades, aptidões e mobilização. Sen (2010) destaca que o desafio político não consiste apenas na ruptura de sistemas autoritários e implementação da democracia. É necessário que esse sistema funcione para todas as classes sociais, rompendo ainda com o viés político opressor e oligárquico (PETRÓLA, 2015). Para além disso, a dimensão política também abarca a elaboração e a aplicação de parâmetros que vislumbram a efetivação do desenvolvimento sustentável.

A partir do diálogo entre essas dimensões é que se torna possível delinear uma perspectiva de sustentabilidade. Tratá-las de forma isolada pode incorrer severo equívoco e, para ajustar o desenvolvimento no sentido da sustentabilidade, afirma Sachs (2008), deve-se começar pelo gerenciamento de crises e mudanças de paradigmas. Um desses paradigmas é o envolvimento da sociedade e do poder público na efetivação de parâmetros legais que visem a proteção do meio ambiente e à sustentabilidade (CARVALHO e AQUINO, 2017).

5 SUSTENTABILIDADE E PISCICULTURA NOS PARÂMETROS LEGAIS BRASILEIROS

O tema sustentabilidade emerge nos parâmetros legais brasileiros em meados dos anos 1990. Estimulados pelos resultados da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento – Rio 92, seguida da participação do país na Conferência Pan-americana sobre Saúde e Ambiente no Contexto do Desenvolvimento Sustentável, ocorrido em outubro de 1995, em Washington (EUA). Na ocasião, o Brasil, junto a outras nações e organizações convidadas levantaram questões sobre problemas ambientais e sociais, que resultaram na indicação de diretrizes passivas de serem transformadas em parâmetros legais (PORTO, 1998).

É possível que a partir desse momento tenha se fortalecido as discussões e a elaboração de critérios que, embora de forma pulverizada, passaram a ocupar espaço nos diversos dispositivos legais brasileiros. O Quadro 2 apresenta alguns desses parâmetros, abrangendo as esferas federal, estadual e municipal, buscando uma correlação aproximada com os pressupostos teóricos da sustentabilidade definidos por Sachs (2009).

Quadro 2 – A Sustentabilidade em Parâmetros Legais Brasileiros

PARÂMETROS	PRESSU- POSTOS
Decreto Federal nº 07 de 1995: cria Grupo para a preparação da participação brasileira na "Conferência Pan-Americana sobre Saúde e Ambiente no Contexto do Desenvolvimento Sustentável"	Política Internacional
Decreto Federal, nº 26 de 1997: cria a comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável e da Agenda XXI Nacional	Política Nacional
Estatuto da Cidade, 2001. Art. 2º.: adoção de padrões de produção e consumo de bens e serviços e de expansão urbana compatíveis com os limites da sustentabilidade ambiental, social e econômica do Município.	Territorial
Estatuto da Cidade, 2001. Art. 2º.: garantia do direito a cidades sustentáveis, entendido como o direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infraestrutura urbana, [...] para as presentes e futuras gerações;	Territorial
Decreto Federal, nº 13 de 2001: cria a Comissão Interministerial para a Preparação da Participação do Brasil na Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável.	Política Internacional
Decreto Federal, nº 21 de 2002: institui Grupo de Trabalho com a finalidade de propor e implementar ações voltadas ao desenvolvimento sustentável dos remanescentes das comunidades dos quilombos [...]	Cultural
Decreto Federal, nº 5.092 de 2004: define regras para identificação de áreas prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade.	Política Nacional
Decreto Federal, nº 27 de 2004: cria a Comissão Nacional de Desenvolvimento Sustentável das Comunidades Tradicionais.	Cultural
Decreto Federal, nº 5.577 de 2005: institui o Programa Nacional de Conservação e Uso Sustentável do Bioma Cerrado- Programa Cerrado Sustentável.	Ecológico
Projeto de Lei, nº 4.776 de 2005: dispõe sobre a gestão de florestas públicas para produção sustentável.	Ambiental
Projeto de Lei Federal, nº 6.077 de 2009: dispõe sobre o cultivo sustentável da cana-de-açúcar destinada à produção de açúcar, etanol e demais biocombustíveis derivados da cana-de-açúcar, estabelece diretrizes para o zoneamento agroecológico nacional da cana-de-açúcar.	Econômico
Projeto de Lei Federal, nº 7.326 de 2010: criação do Programa de Produção Sustentável da Palma de Óleo no Brasil, estabelece diretrizes para o zoneamento agroecológico para a cultura de palma de óleo.	Econômico
Código Florestal, 2012: afirmação do compromisso soberano do Brasil com a preservação das suas florestas e demais formas de vegetação nativa, bem como da biodiversidade, do solo, dos recursos hídricos [...] (art. 1º, Parágrafo Único, I).	Ambiental
Código Florestal, 2012: [...] proteção e uso sustentável de florestas, [...] com a compatibilização e harmonização entre o uso produtivo da terra e a preservação da água, do solo e da vegetação (art. 1º, Parágrafo Único, III)	Ambiental
Lei Ordinária Federal, nº 13.186 de 2015: institui a Política de Educação para o Consumo Sustentável.	Política Nacional
Lei do Estado do Ceará, nº 16.290 de 2017: criação do selo escola sustentável e concede o prêmio escola sustentável.	Política Nacional
Lei do Estado do Ceará, nº 16.561 de 2018: [...] promoção do desenvolvimento sustentável nas contratações realizadas pela administração pública estadual; institui a Comissão Estadual de Sustentabilidade da Administração Pública – CSAPE.	Política Nacional
Lei do Estado do Ceará, nº 16.874 de 2019: [...] protocolo de intenções firmado entre os estados do nordeste [...] com o objetivo de promover o desenvolvimento sustentável na região nordeste.	Territorial

Constituição Estadual do Ceará, 1989: [...] utilização racional de recursos naturais de forma sustentável, compatível com a preservação do meio ambiente, especialmente [...] do solo e da água (art. 309, II).	Ambiente
Constituição Estadual do Ceará, 1989: o Estado e os Municípios atuarão conjuntamente [...] no planejamento e na gestão do desenvolvimento urbano, local e regional sustentável [...] (art. 32, I).	Territorial
Lei Municipal de Orós, nº 11, de 2013: dispõe sobre a política municipal de segurança alimentar e nutricional sustentável [...]	Econômico
Lei Municipal de Orós, nº 135 de 2018: cria o Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável [...]	Territorial
Lei Municipal de Orós, nº 163 de 2019: institui a Política Ambiental e cria o Sistema Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável [...]	Política Nacional
Lei Municipal de Orós, nº 152 de 2019: participação do município em consórcio intermunicipal de políticas públicas para o desenvolvimento regional sustentável.	Política Nacional

Elaboração: autores.

Pelo referido quadro é possível estimar que a formulação e a divulgação dos parâmetros legais brasileiros, no que concerne às questões de sustentabilidade, estão concentradas entre os primeiros decênios do século XXI. O tema está distribuído em 25 normas, sendo 14 emitidas pela esfera federal, outras 05 procedem da esfera estadual e 04 da esfera municipal. Nota-se nesta distribuição de parâmetros uma certa fragilidade e incipiência de dispositivos legais nos âmbitos estadual e municipal.

Permanecendo ainda na mesma trilha temporal sobre sustentabilidade é possível constatar uma relação transversal pertinente. A maioria dos parâmetros legais surgem durante os governos Lula (2003 a 2011) e Dilma (2011 a 2016), ambos com tendências ideológicas socialistas. Assim, cabe indagar se há ou não alguma relação entre governos com características socialistas e respectivas propostas de desenvolvimento sustentável. Boff (2018) distingue o socialismo real, predatório como o sistema capitalista, do socialismo novo, também denominado ecossocialismo, fundado no respeito aos ritmos da natureza, à justiça social e às mudanças nos parâmetros político-econômico.

Quanto a aderência desses parâmetros aos pressupostos teóricos da sustentabilidade é possível identificar que há uma distribuição irregular. Percebe-se certa predominância de parâmetros orbitando a dimensão da política nacional a princípio, seguida da dimensão ambiental. Assim, “esse movimento de institucionalização da função pública de regulação do meio ambiente [...] configura profundas mudanças no papel do Estado como ente provedor e regulador” (BURSZTYN e BURSZTYN, 2013, p. 179). Por outro lado, nota-se a fragilidade dos parâmetros no que se refere a aderência aos pressupostos social, ecológico e cultural.

Tais fragilidades enfraquecem o processo de desenvolvimento sustentável e agravam os problemas enfrentados pela humanidade. É necessário “[...]superar o divórcio entre a Natureza

e o ser humano[...]”, construindo “um novo pacto de convivência social e ambiental[...]” (ACOSTA, 2016). No entanto, alertam Pinheiro *et al.* (2017, p. 8), “[...] avanços econômicos podem provocar a superação de métodos de produção e tecnologia, por conseguinte, a perda da cultura”. Assim, evidencia-se a urgência em aprofundar o debate sobre as dimensões social, ecológica e cultural da sustentabilidade no âmbito dos parâmetros legais brasileiros. Não que esses temas não estejam assentados em diversos dispositivos, mas o que se vislumbra é refinar o diálogo entre essas dimensões que ora estão pulverizadas em parâmetros específicos.

No tocante ao teor dos dispositivos em destaque, na dimensão política o enfoque é direcionado à criação, instituição e promoção de ações governamentais com intuito de fomentar uma agenda de desenvolvimento sustentável no país, o que para Sachs (2008) sinaliza a implementação de um projeto endógeno. Importa sublinhar que esse pressuposto é identificado em parâmetros legais nas esferas federal, estadual e municipal. Já na dimensão ambiental, os parâmetros indicam a necessidade de proteção e preservação das riquezas naturais brasileiras com vistas à sua disponibilidade para gerações presentes e futuras. Por fim, na dimensão econômica, os parâmetros estabelecem diretrizes que ajudem a regular a produção dependente dos recursos naturais.

No embalo da exploração dos recursos naturais como fonte para produção econômica no país, o Quadro 3 apresenta importantes parâmetros legais brasileiros que normatizam a atividade da piscicultura, buscando destacar em quais pressupostos teóricos da sustentabilidade tais parâmetros demonstram maior aderência.

Quadro 3 – A Piscicultura nos Parâmetros Legais Brasileiros

PARÂMETROS	PRESSUPOSTOS
Constituição Federal (CF) de 1934: compete a União legislar sobre a pesca, como bem de domínio Federal (art. 5º, XIX, j)	Política
Código das Águas de 1934: a pesca está sujeita às leis federais, não excluindo as estaduais (art. 88).	Política
Decreto Federal, nº 23.672 de 1934: aprova o Código de Caça e Pesca.	Política
CF de 1937: Independente de autorização, os Estados podem legislar sobre a pesca (art. 18, a).	Territorial
Decreto-Lei Federal, nº 794 de 1938: aprova e baixa o Código de Pesca.	Política
Decreto-Lei Federal, nº 5.033 de 1942: cria a Comissão Executiva da Pesca.	Política
Lei Delegada Federal, nº 10 de 1962: cria a Superintendência do Desenvolvimento da Pesca.	Política
Decreto-Lei Federal, nº 221 de 1967: proteção e estímulo a pesca.	Economia
Decreto-Lei Federal, nº 1.217 de 1972: incentivos a pesca.	Economia
CF (1988): Liberdade de associação para colônias de pescadores (art. 8º).	Social
Assegurada a aposentadoria do pescador artesanal (art. 201, §7º).	Social
Lei Ordinária Federal, nº 7.679 de 1988: proíbe a pesca em períodos de reprodução.	Ecológico

Lei Ordinária Federal, nº 8.287 de 1991: concede benefício de seguro-desemprego a pescadores artesanais.	Social
Decreto Federal, nº 1.694 de 1995: cria o Sistema Nacional de Informações da Pesca e Aquicultura (SINPESQ).	Político
Decreto Federal, nº 1.694 de 1995: cria o Grupo Executivo do Setor Pesqueiro	Político
Decreto Federal, nº 2.840 e 2.869 de 1998: estabelece normas para operação de embarcações pesqueiras nas águas sob jurisdição brasileira.	Político
Decreto Federal, nº 2.840 e 2.869 de 1998: regulamenta cessão de águas públicas para exploração da aquicultura.	Ecológico
Código das Águas de 2003: os espaços físicos em corpos d'água da União podem ser utilizados para a aquicultura, desde que observe o desenvolvimento sustentável, o aumento da produção e a inclusão social (art. 1º, I e III).	Economia
Código das Águas de 2003: para fins da prática da aquicultura, consideram-se da União açudes, reservatório e canais, inclusive os administrados pelo Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS) (art. 2º, I).	Territorial
Código das Águas de 2003: a Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca da Presidência da República delimitará a localização dos parques aquícolas e áreas de preferência com prévia anuência do Ministério do Meio Ambiente, da Autoridade Marítima, do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão e da Agência Nacional de Águas (ANA) (art. 4º).	Ecológico
Código das Águas de 2003: a edificação de instalações sobre o meio aquático ou na área terrestre contígua sob domínio da União, assim como a permanência no local, de quaisquer equipamentos, só será permitida quando previamente caracterizadas no memorial descritivo do projeto e autorizada pelos órgãos competentes (art. 7º).	Territorial
Código das Águas de 2003: a aquicultura em unidade de conservação ou em seu entorno obedecerá aos critérios, métodos e manejo adequados para garantir a preservação do ecossistema ou seu uso sustentável (art. 9º).	Ecológico
Código das Águas de 2003: a autorização de uso de áreas aquícolas de que trata este Decreto será efetivada no âmbito do Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, após aprovação final do projeto técnico pela Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca (art. 13).	Ecológico
Código das Águas de 2003: os proprietários de empreendimentos aquícolas atualmente instalados em espaços físicos de corpos d'água da União, sem o devido termo de outorga, deverão requerer sua regularização no prazo de seis meses (art. 18).	Econômico
Decreto Federal, nº 18 de 2003: convoca 1ª Conferência Nacional de Aquicultura e Pesca.	Política
Decreto federal nº 13 de 2003: cria Grupo Técnico de Trabalho com a finalidade de apresentar propostas de atualização e revisão da legislação do setor de aquicultura e pesca.	
Projeto de Lei Federal, nº 1.628 de 2003: concede benefício de seguro desemprego, durante o período de defeso, ao pescador profissional que exerce a atividade pesqueira de forma artesanato.	Social
Decreto Federal, nº 5.069 de 2004: composição, estruturação, competências e funcionamento do Conselho Nacional de Aquicultura e Pesca (CONAPE)	Política
Decreto nº 22 de 2005: convoca a 2ª Conferência Nacional de Aquicultura e Pesca.	Política
Decreto Federal, nº 5.747 de 2006: promulga o Memorando de Entendimento entre o governo brasileiro e o governo peruano sobre a promoção do setor pesqueiro.	Política Internacional
Lei Ordinária Federal, nº 11.959 de 2009: dispõe sobre a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura.	Política
Decreto Federal, nº 6.981 de 2009: dispõe sobre a atuação conjunta entre os Ministérios da Pesca e Aquicultura e do Meio Ambiente quanto ao uso sustentável dos recursos pesqueiros.	Ecológico
Decreto nº 20 de 2009: convoca a 3ª Conferência Nacional de Aquicultura e Pesca.	Política

Lei Federal nº 11.959, de 29 de junho de 2009: dispõe sobre a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca.	Política
Código de Caça e Pesca de 2009: as águas continentais (açudes, lagos e rios) são consideradas áreas para exercício da atividade pesqueira (art. 2º).	Territorial
Código de Caça e Pesca de 2009: compete aos Estados e ao Distrito Federal o ordenamento da pesca nas águas continentais de suas respectivas jurisdições (art. 3º, §2º).	Política
Código de Caça e Pesca de 2009: a atividade pesqueira compreende todos os processos de pesca, exploração, cultivo, conservação, processamento, transporte, comercialização e pesquisa dos recursos pesqueiros (art. 4º).	Economia
Código de Caça e Pesca de 2009: o exercício da atividade pesqueira somente poderá ser realizado mediante prévio ato autorizativo emitido pela autoridade competente, asseguradas a proteção dos ecossistemas e a manutenção do equilíbrio ecológico, observados os princípios de preservação da biodiversidade e o uso sustentável dos recursos naturais (art. 5º, I, II e III).	Ecológico
Código de Caça e Pesca de 2009: é proibido o exercício da atividade pesqueira sem as devidas concessões, autorizações ou licença, bem como mediante utilização de substâncias que alterem as condições naturais da água (art. 6º, §1º, III e VII, c).	Ecológico
Código de Caça e Pesca de 2009: o desenvolvimento sustentável da atividade pesqueira dar-se-á mediante participação social, educação ambiental, técnicas e métodos pertinentes (art. 7º).	Social
Código de Caça e Pesca de 2009: a aquicultura é classificada como comercial quando praticada com finalidades econômicas (art. 8º, I, a e b)	Economia
Código de Caça e Pesca de 2009: a atividade pesqueira deve ser previamente inscrita no Registro Geral da Atividade Pesqueira (RGP) e no Cadastro Técnico Federal (CTF) (art. 24).	Ecológico
Código de Caça e Pesca de 2009: a autoridade competente adotará, para o exercício da atividade pesqueira, os seguintes atos administrativos: licença para instalação e operação da empresa pesqueira; e a cessão para uso dos espaços físicos em corpos d'água (art. 25, IV e V).	Econômica
Código de Caça e Pesca de 2009: colônias de pescadores poderão organizar a comercialização dos produtos pesqueiros dos associados (art.28)	Social
Código de Caça e Pesca de 2009: a pesquisa pesqueira é destinada a promoção do desenvolvimento sustentável da atividade (art. 30).	Ambiental
Código de Caça e Pesca de 2009: condutas lesivas aos recursos pesqueiros ou ao meio ambiente serão punidos na forma da lei (art. 33).	Ambiental
Código de Caça e Pesca de 2009: [...] processamento de produtos pesqueiros deverá obedecer as normas de sanidade, higiene e segurança, qualidade e preservação do meio ambiente (art. 36).	Ambiental
Código Florestal de 2012: para o exercício da aquicultura deverão ser adotadas práticas sustentáveis de manejo (art. 4º, §6º, I).	Econômica
Lei do Estado do Ceará, nº 10.988 de 1984: autoriza a pesca em açudes públicos.	Política
Constituição Estadual do Ceará de 1989: proíbe a pesca em período de procriação (art. 265).	Ecológico
Lei Orgânica do Município de Orós, 1990: a política agrícola do município será planejada e executada com a participação, dentre outros, de pescadores (art. 194).	Política
Lei do Município de Orós, nº 08 de 2013: autoriza a criação do programa municipal de desenvolvimento da cadeia produtiva da aquicultura familiar.	Economia

Elaboração: autores.

Enquanto a sustentabilidade é abordada nos parâmetros legais brasileiros apenas no início do século XXI, possivelmente estimulado pela “[...] onda de conscientização ambiental

[...]” (SACHS, 2009, p. 45), a piscicultura tarda a primeira metade do século anterior. Pelos descritores “piscicultura”, “pesca” e “pescado”, foram encontrados 53 dispositivos legais, prevalecendo em superioridade numérica os da esfera federal com 49 parâmetros, estando os demais distribuídos proporcionalmente entre o estado do Ceará e o município de Orós.

Com relação à aderência desses parâmetros aos pressupostos teóricos da sustentabilidade, a dimensão política nacional acompanha a mesma tenacidade encontrada nos dispositivos evidenciados no quadro 2, que aborda a sustentabilidade. Destarte, pode-se inferir que a sustentabilidade e a piscicultura se conformam na dimensão política quanto ao engendramento dos parâmetros legais brasileiros, enquanto as dimensões social e cultural confluem de forma semelhante, porém com baixa aderência. Para Aguiar e Nascimento (2016) o problema ambiental criado historicamente exige ações que vão além do estabelecimento de parâmetros legais, pois requer a articulação entre sociedade e ações públicas, enquanto a diversidade cultural entrelaça-se com o processo histórico (SACHS, 2009).

O conteúdo desses parâmetros que estão alinhados a dimensão política da sustentabilidade evidencia a preeminência da União quanto à competência para legislar sobre a piscicultura. Essas competências podem ser encontradas no Código de Caça e Pesca (2009) e no Código das Águas (2003), além de discutidas através de comissões, conselhos e pelas três Conferências Nacional de Aquicultura e Pesca. À dimensão ecológica é reservada a regulamentação da atividade piscícola, considerando os recursos hídricos e as espécies cultivadas, tendo também no Código das Águas outro ponto de convergência entre a piscicultura e a sustentabilidade.

Pelo quadro 3 pode-se observar as intersecções entre a piscicultura e a sustentabilidade, a partir da Lei Ordinária Federal, nº 11.959/2009, que fundamenta o Código de Caça e Pesca e dispõe sobre a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e Pesca. Com efeito, o Art. 7º de referido código preconiza que *o desenvolvimento sustentável da atividade pesqueira dar-se-á mediante participação social, educação ambiental, técnicas e métodos pertinentes*. Já o Código Florestal pontua a sustentabilidade e a piscicultura, ressaltando que *para o exercício da aquicultura deverão ser adotadas práticas sustentáveis de manejo*.

Denota-se ainda, que os parâmetros legais apresentam-se amiúdes quando evocados no contexto local. Nesse sentido, não se constatam a disposição de parâmetros que dialoguem e/ou reforcem as diretrizes e normas já preconizadas por outros documentos de abrangência nacional, como os Códigos de Caça e Pesca, das Águas e o Florestal. A exemplo, no município de Orós, verifica-se apenas a autorização para criação de um programa municipal de desenvolvimento na cadeia de produção da aquicultura familiar.

Essa restrita normativa, de âmbito local, eleva a atenção quanto a atividade pesqueira naquela região, pois um dos principais polos produtores da piscicultura no estado do Ceará está instalado no açude Juscelino Kubitschek, município de Orós. A atividade teve início no limiar dos anos 2000, estimulado pelo Ministério da Integração Nacional, através do Programa Nacional de Geração de Emprego e Renda (Pronager), desenvolvido na comunidade do Sítio Jurema (JESUS *et al.*, 2011). Desde então, diversas outras fazendas de peixe podem ser encontradas na barragem.

Essa expansão da atividade piscícola desenvolvida no açude Orós alcança seu pico de produção no ano de 2011, com a produção de 6.480 toneladas/ano (KUBITZA, 2011). Se se considerar que esta atividade ocorre no ambiente natural e que depende da água como recurso essencial no processo de produção do peixe, e ainda por se tratar de um recurso escasso para o semiárido nordestino, emergem alguns questionamentos que germinam a partir dos parâmetros legais exibidos no Quadro 3.

Assim, em que medida é cumprido o que se estabelece no Art. 1º do Código das Águas (2003), sobre a necessidade em observar o desenvolvimento sustentável quando da utilização de corpos d'água da União para exercício da aquicultura? Ainda com base no mesmo código, no Art. 18, os aquicultores instalados nesses corpos d'água possuem termo de outorga? E sobre a proibição da atividade pesqueira, retratado no Código de Caça e Pesca (2009), no Art. 6º, caso o piscicultor não possua autorizações ou licenças, ou mesmo diante da utilização de substâncias lesivas as condições naturais da água, qual a distância entre essas prerrogativas e a realidade que permeia a atividade piscícola no açude Orós?

Ainda em relação à reduzida manifestação de parâmetros legais sobre a piscicultura estabelecidos no município de Orós, torna-se pertinente suscitar mais um questionamento, instigado pelo o art. 194 da Lei Orgânica do Município de Orós (1990) que provê a participação de pescadores no planejamento e na execução da política agrícola do município. Assim, é razoável refletir sobre qual o espaço que piscicultura ocupa nesta política e como ocorre o movimento de participação de pescadores frente a construção e a efetivação da política agrícola municipal?

6 CONCLUSÕES

As análises realizadas evidenciam a sustentabilidade e a piscicultura no contexto de importantes parâmetros legais brasileiros e suas respectivas aderências aos pressupostos teóricos da sustentabilidade, cumprindo assim o seu objetivo. Contudo, não se pretende encerrar uma discussão, mas sim, propor questionamentos sobre a efetivação dos parâmetros legais no

que concerne a sustentabilidade e a piscicultura. Questionar, em que nível os sujeitos envolvidos na piscicultura conhecem as diretrizes que regulam esta atividade? Em que medida essas diretrizes são cumpridas? Por fim, quais as dificuldades em efetivar as diretrizes que pretendem aproximar o desenvolvimento sustentável e a piscicultura aos pressupostos teóricos da sustentabilidade?

Verificou-se relativo esforço a nível federal em acompanhar os alertas proclamados nos eventos mundiais sobre sustentabilidade, através da elaboração e normatização de políticas. A propósito, a dimensão da política nacional surge como um elo entre os pressupostos teóricos, a sustentabilidade e a piscicultura, com sólido assento no Código das Águas e no Código de Caça e Pesca. No âmbito estadual, os parâmetros que abordam a sustentabilidade e a piscicultura são ainda discretos, assim como aqueles estabelecidos pelo município de Orós, que apesar de já representarem dada mobilização, ainda carecem serem estimulados quanto a persistência e o estreitamento de eventos como as conferências mundiais, com reverberação nas instâncias locais do país. A elaboração de novos parâmetros, aliada a efetivação dos já existentes, que possam oferecer horizontes promissores quanto ao futuro da biodiversidade no planeta.

A pesquisa permitiu ainda identificar a existência de lacunas como a ausência do termo “sustentabilidade”, ou “sustentável”, na Constituição Federal (1988). Embora seja possível encontrar elementos que coincidem inclusive com os pressupostos teóricos da sustentabilidade, como a territorialidade, a ordem econômica e social, as questões de cultura e de meio ambiente, não se consegue formular um diálogo entre eles, que permitam uma interpretação, mesmo que subtendida, sobre a sustentabilidade.

No tocante à piscicultura desenvolvida especificamente no açude Juscelino Kubitschek, importa analisar como estão sendo efetivados os parâmetros legais que regulam esta atividade, já que o estudo confere relativa distância entre os parâmetros legais nacionais e locais. Embora o direito de legislar seja da União, e a gestão dos recursos hídricos desta barragem ser do estado, cabe ao município, ente mais próximo da realidade local, fazer frente também a efetivação dos parâmetros que regulam a atividade piscícola.

O estudo se apresenta como um ponto de partida, uma contribuição que lançou luz sobre a aderência entre pressupostos teóricos e parâmetros legais envolvendo a sustentabilidade e a piscicultura. Fecunda-se assim, inquietações que reclamam novas pesquisas, e que possam revelar ainda aspectos relevantes como a influência da piscicultura no desenvolvimento socioeconômico, a configuração produtiva desta atividade e os indicadores que permitem classificar a piscicultura como uma atividade verdadeiramente sustentável.

REFERÊNCIAS

- ACOSTA, A. **O bem viver: uma oportunidade para imaginar outros mundos**. São Paulo: Autonomia Literária, 2016.
- AGUIAR, J. V. S.; NASCIMENTO, I. R. Sociedade, meio ambiente e cidadania. **Revista REAMEC**, n. 04, v. 1, 2016.
- ARAÚJO, J. A. A. **Barragens no Nordeste do Brasil: experiência do DNOCS em barragens na região semi-árida**. 2. Ed. Fortaleza, DNOCS, 1990.
- BARBOSA, G. S. O desafio do desenvolvimento sustentável. **Revista Visões**, n. 4, v. 1, 2008.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Persona, 1977.
- BARROS, C. S.; BARDEN, J. E. Barômetro da sustentabilidade aplicado à região cearense da Ibiapaba. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**. v. 15, n. 7, dez. 2019. Disponível em: <https://www.rbgdr.net/revista/index.php/rbgdr/article/view/5274>. Acesso em: 10 maio 2020.
- BESEN, F. G. *et al.* Território, desenvolvimento e sustentabilidade. **Revista Grifos**, n. 49 – 2020. Disponível em: bell.unochapeco.edu.br. Acesso em: 05 abr. 2020.
- BOFF, L. **Sustentabilidade: o que é – o que não é**. 5 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2018.
- BRABO, M. F. *et al.* Cenário atual da produção de pescado no mundo, no Brasil e no estado do Pará: ênfase na aquicultura. **Acta of Fisheries and Aquatic Resources**, v. 4, n. 2, p. 50-58, 2016.
- BRASIL, Agência. **Brasil é o 4º país que mais produz lixo no mundo, diz WWF**. 2019. Disponível em: <https://agenciabrasil.etc.com.br/internacional/noticia/2019-03/brasil-e-o-4o-pais-que-mais-produz-lixo-no-mundo-diz-wwf>. Acesso em: 03 fev. 2020.
- BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. **Carta da Terra**. (s/d). Disponível em: https://www.mma.gov.br/estruturas/agenda21/arquivos/carta_terra.pdf. Acesso em: 20 nov. 2020.
- BRASIL. Constituição (1934). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Casa Civil, 1934. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao34.htm. Acesso em: 09 out. 2019.
- _____. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Casa Civil, 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm. Acesso em: 15 out. 2019.
- _____. Código de Caça e Pesca. **Decreto nº 23.672, de 2 de janeiro de 1934**. Revogado pelo Decreto-Lei nº 794, de 1938. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1930-1949/D23672.htm. Acesso em 09 out. 2019.

_____. Código das Águas. **Decreto nº 24.643, de 10 de julho de 1934**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D24643.htm. Acesso 09 out. 2019.

_____. **Decreto nº 1.694 de 13 de novembro de 1995**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1995/D1694.htm. Acesso em 23 out. 2019.

_____. **Decreto nº 2.869, de 9 de dezembro de 1998**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D2869.htm. Acesso em: 23 out. 2019.

_____. **Decreto nº 07/1995**. Cria Grupo de Trabalho Intersetorial (GTI) para a preparação da participação brasileira na "Conferência Pan-Americana sobre Saúde e Ambiente no Contexto do Desenvolvimento Sustentável", e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/dnn/anterior%20a%202000/1995/Dnn3186.htm. Acesso em: 27 out. 2019.

_____. **Decreto nº 26/1997**. Cria a comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável e da Agenda XXI Nacional, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/dnn/anterior%20a%202000/1997/Dnn5178.htm. Acesso em: 27 out. 2019.

_____. **Decreto nº 5.092/2004**. Define regras para identificação de áreas prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade, no âmbito das atribuições do Ministério do Meio Ambiente. Disponível: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/D5092.htm. Acesso em: 05 nov. 2019.

_____. **Decreto nº 5.577/2005**. Institui, no âmbito do Ministério do Meio Ambiente, o Programa Nacional de Conservação e Uso Sustentável do Bioma Cerrado - Programa Cerrado Sustentável, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/D5577.htm. Acesso em: 05 nov. 2019.

_____. **Decreto nº 13/2001**. Cria a Comissão Interministerial para a Preparação da Participação do Brasil na Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/dnn/2001/Dnn9148.htm. Acesso: 07 nov. 2019.

_____. **Decreto nº 21/2002**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/dnn/2002/Dnn9513.htm. Acesso em: 07 nov. 2019.

_____. **Decreto nº 28/2003**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/dnn/2003/Dnn10052.htm. Acesso em: 07 nov. 2019.

_____. **Decreto nº 5.747/2006**. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/dnn/Dnn10766.htm. Acesso em: 20 nov. 2019.

_____. **Lei nº 7.679/1988.** Disponível em:
http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L7679.htm. Acesso em 20 out. 2019.

_____. **Lei nº 8.287/1991.** Disponível em:
http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8287.htm. Acesso em 21 out. 2019.

_____. **Lei nº 13.186/2015.** Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/L13186.htm. Acesso em 05 dez. 2019.

_____. **Lei nº 13.872/2007.** Disponível em:
<https://www2.al.ce.gov.br/legislativo/legislacao5/leis2007/13872.htm>. Acesso em: 30 nov. 2019.

_____. **Lei N.º 15.165/2012.** Disponível em:
<https://www2.al.ce.gov.br/legislativo/legislacao5/leis2012/15165.htm>. Acesso em: 05 dez. 2019.

_____. **Lei N.º 16.290/2017.** Disponível em:
<https://www2.al.ce.gov.br/legislativo/legislacao5/leis2017/16290.htm>. Acesso em: 05 dez. 2020.

_____. **Lei N.º 16.561/2018.** Disponível em:
<https://www2.al.ce.gov.br/legislativo/legislacao5/leis2018/16561.htm>. Acesso em: 05 dez. 2019.

BORGES, L. A. C.; REZENDE, J. L. P.; PEREIRA, J. A. A. Evolução da legislação ambiental no Brasil. **Revista em Agronegócio e Meio Ambiente**, v. 2, n. 3, p. 447-466, 2009.

BURSZTYN, M. A.; BURSZTYN, M. **Fundamentos de política e gestão ambiental:** caminhos para a sustentabilidade. Rio de Janeiro: Garamond, 2013.

CARVALHO, C. C.; AQUINO, M. G. C. G. S. A multidimensionalidade da sustentabilidade: abordagens constitucionais sobre o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado e a participação popular. **Revista Direito**, UFMS, v. 3, n. 1, p. 161-181, 2017.

CRUZ, A. C. R.; FAYAL, J. M.; SOARES, J. L.F. Avaliação da sustentabilidade de uma piscicultura através do método mesmis: um estudo de caso, no município de Abaetetuba, Amazônia oriental. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 2, p. 5559-5570, 2020.

DIAS, R. **Gestão Ambiental:** responsabilidade social e sustentabilidade. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2011.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia:** saberes necessários à prática educativa. Rio de Janeiro: Paz & Terra, 2015.

GASTALDI, J. P. **Elementos de economia política.** 19 ed. São Paulo: Saraiva, 2008.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Projeção da população do Brasil e das Unidades da Federação.** Disponível em:
<https://www.ibge.gov.br/apps/populacao/projecao//index.html>. Acesso em: 04 abr. 2020.

_____. **Biomás brasileiros.** Disponível em: <https://educa.ibge.gov.br/jovens/conheca-o-brasil/territorio/18307-biomas-brasileiros.html>. Acesso em: 05 mai. 2020.

INPE, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. **A estimativa da taxa de desmatamento por corte raso para a Amazônia Legal em 2019 é de 9.762 km².** 2019. Disponível em: http://www.inpe.br/noticias/noticia.php?Cod_Noticia=5294. Acesso em: 20 dez. 2019.

JESUS, D. N. PINHEIRO, A. J. S.; VIANA, M. M.; FREITAS, E. C. V. JANUÁRIO, S. S. **Aquicultura e pesca, uma cultura regional os seus desafios na contemporaneidade.** V. Jornada Internacional de Políticas Públicas. Disponível em: http://www.joinpp.ufma.br/jornadas/joinpp2011/CdVjornada/JORNADA_EIXO_2011/DESAFIOS_E_DIMENSOES_CONTEMPORANEAS_DO_DESENVOLVIMENTO_REGIONAL/AQUICULTURA_E_PESCA.pdf. Acesso em: 23 out. 2019.

KUBITZA, Fernando. **Tilapicultura consolida desenvolvimento econômico e social, mas piscicultores ainda lutam por licenciamento.** Panorama da Aquicultura. Disponível em: <https://panoramadaaquicultura.com.br/acude-de-oros/>. Acesso em 03 jan. 2020.

LIMA, B. P.; SOARES, M. C. **Aspectos legais e institucionais da gestão de recursos hídricos.** Fortaleza: IFCE, 2015.

LOPES, J. C. O. **Técnico em agropecuária: Piscicultura.** Florianópolis: EDUFPI, 2012.

MENEZES, A. R. V. **Condições de salubridade ambiental em áreas não edificáveis em Juazeiro do Norte-CE.** Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional Sustentável), Universidade Federal do Cariri-UFCA. Juazeiro do Norte, 2016.

OLIVEIRA, E. R. X.; DERETTI, S.; DULLIUS, A. A produção do conhecimento sobre sustentabilidade nos municípios brasileiros – uma análise pelas dimensões de Ignacy Sachs. **Revista Ambiência**, v. 13, n. 3, 2017. Disponível em: <https://revistas.unicentro.br/index.php/ambiencia/article/view/4143>. Acesso em: 12 dez. 2019.

ONU, Organização das Nações Unidas. **A ONU e o meio ambiente.** Disponível em: <https://nacoesunidas.org/acao/meio-ambiente/>. Acesso em: 12 jan. 2020.

ORÓS. Constituição do Município. **Lei orgânica.** 31 de Março de 1990. Disponível em: https://s3.amazonaws.com/portalleproducao/ce_pm_oros/CONSTITUI%C3%87%C3%83O_DO_MUNIC%C3%8DPIO-LEI_ORG%C3%82NICA-DE_OR%C3%93S-CEAR%C3%81.pdf. Acesso em: 23 out. 2019.

PETROLA, D. A. F. **Política e sustentabilidade: diálogo com jovens no sertão cearense sobre participação.** Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional Sustentável), Universidade Federal do Cariri, Juazeiro do Norte, 2015.

PINHEIRO, C. R. S.; PINHEIRO, N. P.; SOUZA, L. E. S. A dimensão cultural do desenvolvimento: uma incursão teórica em Celso Furtado e Amartya Sen. **Revista Idealizando**, v. 1, n. 3, p. 5-17, 2017. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/idealizando/article/view/22498>. Acesso em: 02 fev. 2020.

PISCICULTURA, Associação Brasileira da. **Anuário peixe BR da piscicultura 2019**. Disponível em: <https://www.peixebr.com.br/anuario-peixe-br-da-piscicultura-2019/>. Acesso em: 15 nov. 2019.

PORTO, M. F. S. Saúde, ambiente e desenvolvimento: reflexões sobre a experiência da COPASAD – Conferência Pan-Americana de Saúde e Ambiente no Contexto do Desenvolvimento Sustentável. **Revista da Associação Brasileira de Saúde Coletiva**. v. 3, n.2, 1998. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/csc/v3n2/7149.pdf>. Acesso em 22 fev. 2020.

RIEDNER, L. N. *et al.* Dimensão social da sustentabilidade: uma análise a partir de propriedades produtoras de mandioca. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, [S.l.], v. 14, n. 3, jun. 2018. ISSN 1809-239X.

SACHS, I. **Desenvolvimento includente, sustentável, sustentado**. Rio de Janeiro: Garamond, 2008.

_____. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: Garamond, 2009.

SANTOS, A. G. A. **O direito à cidade e os espaços urbanos segregacionais: a transfiguração do bairro São José, município de Juazeiro do Norte-CE**. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional Sustentável), Universidade Federal do Cariri, Crato, 2018.

SCHULTER, E. P.; VIEIRA FILHO, J. E. R. **Evolução da piscicultura no Brasil: diagnóstico e desenvolvimento da cadeia produtiva de tilápia**. Rio de Janeiro: IPEA, 2017.

SENAR, Serviço Nacional de Aprendizagem Rural. **CNA no 8º Fórum Mundial da Água**. Disponível em: <https://www.cnabrasil.org.br/cna-no-8o-forum-mundial-da-agua>. Acesso em 12 fev. 2020.

SEN, A. **Desenvolvimento como liberdade**. São Paulo: Companhia das Letras, 2010.

SILVA, A. S.; SOUZA, J. G.; LEAL, A. C. A sustentabilidade e suas dimensões como fundamento da qualidade de vida. **Revista Geografia em Atos**, v. 1, n. 12, p. 22-42, 2012.

SILVA, C. L. **Permanências, deslocamentos e (re)produção midiáticas em torno do discurso da pobreza**. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional Sustentável), Universidade Federal do Cariri, Juazeiro do Norte, 2017.

SIQUEIRA, L. V. **As políticas públicas para a piscicultura e sua implementação em contextos locais distintos: um estudo comparativo entre o Rio Grande do Sul e o Ceará**. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Rural) Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2016.

SOARES, J.; CRUZ, P. M. Critério ético e sustentabilidade pós-moderna: impactos nas dimensões econômicas, transacionais e jurídicas. **Novos Estudos Jurídicos**, v. 17, n. 3, p. 401-418, 2012.

SORDI, J. O. **Elaboração de pesquisa científica**. São Paulo: Saraiva, 2013.

VEIGA, J. E. **Desenvolvimento sustentável: o desafio do século XXI**. Rio de Janeiro: Garamond, 2010.

ARTIGO 2

A INFLUÊNCIA DA PISCICULTURA NOS INDICADORES SOCIOECONÔMICOS DO MUNICÍPIO DE ORÓS, CEARÁ

RESUMO

A piscicultura tem sido uma alternativa no processo de desenvolvimento econômico e social para várias regiões do Brasil. No Nordeste, essa atividade tem influenciado na configuração de algumas comunidades. Desta relação nasceu o objetivo desta pesquisa em verificar a influência da piscicultura sobre os indicadores sociais e econômicos no município de Orós, estado do Ceará. Trata-se de uma pesquisa de natureza básica, com objetivos exploratórios e descritivos, de abordagem quantitativa e com procedimentos bibliográficos. Os dados foram analisados a partir da correlação entre as variáveis piscicultura e indicadores socioeconômicos, permitindo concluir que a piscicultura tem influenciado positivamente no Produto Interno Bruto-PIB do município de Orós, embora se apresente como uma atividade ainda em estruturação, carente de dados acerca da produção local e dependente de variáveis como o aporte hídrico e a elaboração e efetivação de políticas de fomento.

Palavras-chave: desenvolvimento; indicadores; piscicultura; sustentabilidade.

ABSTRACT

Fish farming has been an alternative in the economic and social development process for several regions of Brazil. In the Northeast, this activity has influenced the configuration of some communities. From this relationship the objective of this research was born to verify the influence of fish farming on social and economic indicators in the municipality of Orós, state of Ceará. It is a basic research, with exploratory and descriptive objectives, with a quantitative approach and with bibliographic procedures. The data were analyzed from the correlation between the fish farming variables and socioeconomic indicators, allowing us to conclude that fish farming has positively influenced the Gross Domestic Product-GDP of the municipality of Orós, although it presents itself as an activity still in structuring, lacking data about the local production and dependent on variables such as water supply and the development and implementation of development policies.

Key-works: development; indicators; pisciculture; sustainability

1 INTRODUÇÃO

O compartilhamento de informações sobre a relação do homem com o seu ambiente tem contribuído com a continuidade da espécie humana (HARARI, 2017). Para nortear esse propósito, as sociedades buscam fundamentar-se em informações que as conduzam “[...] a um estado de mudança [...]” emancipatória e abrangente (ALCÂNTARA E SAMPAIO, p. 80, 2020). Desse modo, é possível promover a “[...] redução das desigualdades sociais e melhorias das condições de vida [...]” (IBGE, p. 18, 2017), equilibrando-se com o desenvolvimento econômico e a exploração adequada do meio ambiente.

Nesse sentido, é possível discutir o desenvolvimento de uma comunidade a partir de um conjunto de informações denominado de indicadores. A propósito, as dimensões social, econômica e ambiental emergem como pilares para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), assentados na Agenda 2030 (NAÇÕES UNIDAS BRASIL, 2017). Na ineficiência de um desses pilares, os resultados das informações tendem a ser inconsistentes e

inseguras, debilitando possíveis ações e tomadas de decisões, pois, admite-se que comunidades com baixo nível de desenvolvimento econômico venham a apresentar bons indicadores sociais e/ou ambientais (MARTIN, 2011).

Todavia, esses indicadores podem ser influenciados por variáveis como os tipos de atividades empreendidas e as características dos respectivos ambientes. A exemplo, no Nordeste brasileiro, a piscicultura tem proporcionado melhoramento na geração de renda e no crescimento do Produto Interno Bruto - PIB (BARROSO *et al.*, 2018). O Ceará desponta como um dos principais produtores de peixe, tendo no açude Juscelino Kubitscheck, localizado no município de Orós, interior do estado, uma das principais referências na produção piscícola (PINHEIRO; LAVOR, 2018).

Por muito tempo justificou-se desenvolvimento como sinônimo de crescimento econômico, mensurável através do PIB (VEIGA, 2017). Frente a este indicador surgiram outros como o Índice de Desenvolvimento Municipal (IDM), que deriva do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), forçando a ampliação do campo de avaliação para além dos critérios econômicos (UNDP, 2001).

Assim, aprofundar o debate sobre a relação entre piscicultura e indicadores socioeconômicos contribui para o melhor entendimento desta atividade, tanto no município em questão, quanto em outros de configuração semelhante. A comunidade científica também sai abastecida com esta pesquisa, pois enriquece o arcabouço teórico sobre os temas discutidos. Os agentes envolvidos na atividade poderão beneficiar-se de estudos como este, no sentido de prover informações que sirvam de fomento à tomada de decisões mais assertivas. Destarte, esta pesquisa tomou por objetivo verificar a influência da piscicultura sobre os indicadores sociais e econômicos no município de Orós, estado do Ceará.

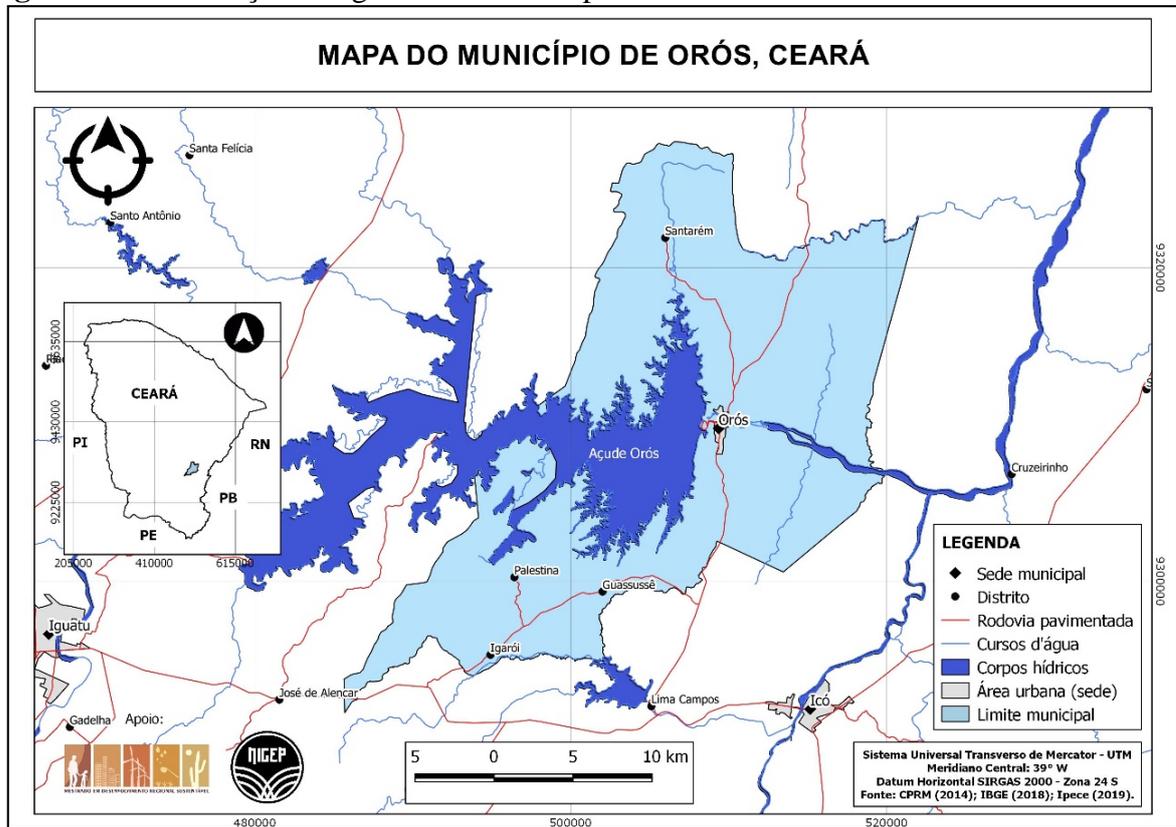
2 MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa segue um percurso metodológico que tem como objetos de estudo, os dados sobre a produção da piscicultura e dados socioeconômicos do município de Orós. Para tanto, adotou-se um estudo de natureza básica, com objetivos exploratório e descritivo. Pesquisas com essa configuração pretendem aprofundar o debate sobre determinado tema, caracterizando, sem pretensões interventivas, importantes informações sobre os objetos investigados (GIL, 2010).

O local escolhido como referência para realização do estudo foi o município de Orós, localizado na região Centro-sul do estado do Ceará, distando 330 km da capital, Fortaleza. O critério de seleção ancora-se na evidência de que o lugar emerge como um dos polos produtores

da piscicultura, instalada no açude Juscelino Kubitschek (açude Orós). Ambas, localização de estudo e barragem, estão apresentadas na Figura 1.

Figura 1 – Localização Geográfica do Município de Orós



Elaboração: Autores. Fonte: CPRM (2014); IBGE (2018); IPECE (2019).

Quanto aos procedimentos, a pesquisa é do tipo bibliográfica e documental, tendo como principais fontes, os trabalhos disponíveis nas plataformas de órgãos públicos como o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará - IPECE, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA, Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos - Funceme, Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos - Cogerh, Departamento Nacional de Obras Contra as Secas - DNOCS; e de periódicos científicos, como a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES, Google Acadêmico, Scielo, além de Revistas Científicas, Repositórios e Relatórios de Organizações Públicas e Não Governamentais.

O estudo é de abordagem quantitativa, pois procura evidenciar dados colecionados de maneira estatística. Para tanto, utilizou-se como técnica para organização de dados, registros em planilhas eletrônicas, facilitando a elaboração de gráficos e tabelas, e as respectivas análises sobre as relações entre as variáveis em discussão.

3 PERFIL SOCIOECONÔMICO DO MUNICÍPIO DE ORÓS

A passagem de vila para município de Orós coincide com os projetos de desenvolvimento econômico no Brasil em meados do século XX. A efervescência desenvolvimentista no país tinha na industrialização um dos principais segmentos empreendidos pelo governo federal (REGO E MARQUES, 2018). Em contrapartida, o recorrente fenômeno das secas no Nordeste flagelava a população em sucessivas crises ambientais, econômicas, sociais e políticas (HONÓRIO, 2006), acabando por estagnar, ou mesmo involuir, pretensão processo.

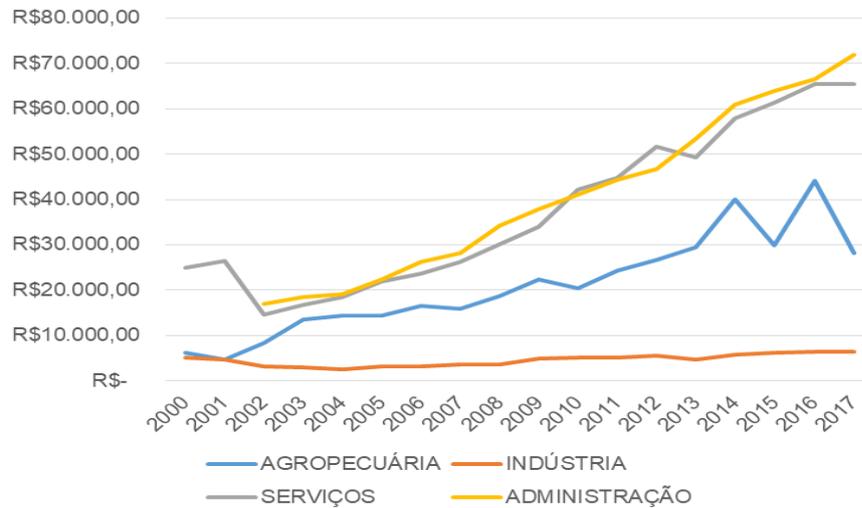
No início da década de 1960 procedeu-se a construção da barragem Juscelino Kubitschek de Oliveira, na região Centro-sul do estado do Ceará, como forma de reduzir os efeitos das secas e contribuir com o desenvolvimento no semiárido nordestino (ARAÚJO, 1990). A barragem está localizada na bacia do Alto do Jaguaribe e tem capacidade para 2 bilhões de metros cúbicos aproximadamente, ocupando parte dos territórios dos municípios de Iguatu, Quixelô e Orós (COGERH, 2020). A obra mobilizou centenas de trabalhadores que migraram e se instalaram no município de Orós, atraídos pelas frentes de serviços na barragem e, ao mesmo tempo, intensificado pela instalação de uma indústria de beneficiamento de algodão, sendo esses, vale frisar, os dois eventos que fundaram o perfil socioeconômico de Orós (NOGUEIRA, 2016).

Por muito tempo a trajetória desse povoado esteve associada a essas duas atividades econômicas. Contudo, no final da década de 1990, a não adoção de modernas tecnologias, associada ao afrouxamento alfandegário no comércio internacional do algodão, e a praga do *bicudo* nas lavouras (SANTOS *et al.*, 1998), contribuíram para o declínio da indústria algodoeira, fragmentando a massa trabalhadora para outras atividades, inclusive a pesca e o turismo, além de atividades agrícolas em consórcio com a produção de gado leiteiro. Também são enquadrados na dinâmica econômica local os serviços autônomos, de comércio e da administração pública (IBGE, 2020).

O município completa em 2020, 63 anos de emancipação política, conquistada inclusive, em razão das instalações do açude e da indústria do algodão (NOGUEIRA, 2016). Na impossibilidade de se apresentar indicadores que evidenciem o desenvolvimento econômico do lugar nos primeiros quarenta anos, por ocasião da escassez de informações sobre, ou mesmo pelas limitações deste estudo, estima-se que esse processo tenha ocorrido relativamente de forma ascendente. Com efeito, esta pesquisa concentra-se na

dinâmica econômica do município desenvolvida nos últimos dezoito anos, como apresentado no Gráfico 1, que retrata a cronologia do PIB municipal de Orós.

Gráfico 1 – Configuração do PIB no município de Orós.



Fonte: IBGE (2020). Elaboração: autores.

O IBGE (2020) trata os resultados do PIB a partir de quatro setores econômicos: agropecuária, indústria, serviços e administração pública. O gráfico 2 evidencia que a economia do município de Orós nos últimos dezoito anos tem sido regida, majoritariamente e paralelamente, pelas atividades de serviços e da administração pública. De acordo com dados da Pesquisa Anual de Serviços (PAS), auferidos pelo IBGE (2017), a evolução das atividades de serviços desenvolvidas no país pode ser justificada pelo crescimento das receitas oriundas desse setor, entre os anos de 2007 e 2017, tornando-se, portanto, um atrativo para geração de emprego e renda.

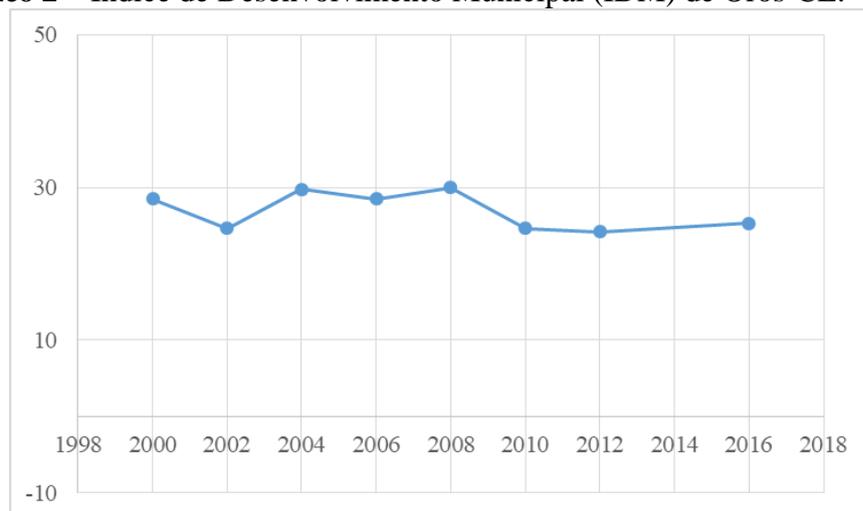
Em seguida, nota-se o comportamento da agropecuária como setor que apresenta maior variação nos resultados do PIB. De acordo com o IPECE (2017b), este setor demonstra-se heterogêneo no estado do Ceará, dados os aspectos climáticos e ambientais específicos de cada região, além de demonstrar forte dependência do volume de chuvas. Por último, a indústria, além de demonstrar frágil participação no PIB local para este período, mantém-se praticamente estável, com inexpressivas variações. Corroborando com dados ainda do próprio IPECE (2017a) ao destacar a concentração, por questões de logística, o setor industrial, predomina nas regiões metropolitanas de Fortaleza (RMF) e do Cariri (RMCariri).

O crescimento econômico como sinônimo de desenvolvimento tem intensificado o debate acadêmico e científico. Para Amaro (2014), este é um conceito eurocêntrico no qual pretende-se uma sociedade desenvolvida pela abundância de suas riquezas, mensuráveis através

de indicadores econômicos. Entre os anos 60 e 70 ocorre uma viragem nessa abordagem, ainda segundo o mesmo autor, fazendo surgir novas ideias como o desenvolvimento sustentável, local, participativo, humano, social e integrado. Veiga (2015, p.16) afirma que “o desenvolvimento depende da maneira pela qual os recursos gerados pelo crescimento econômico são utilizados [...]” e que desenvolvimento depende da adição de oportunidades e de sustentabilidade. Mais a fundo, Sen (2010) concebe o desenvolvimento como a efetivação e a institucionalização de liberdades que envolvem, dentre outras, práticas inovadoras nos aspectos econômicos, sociais e ambientais.

Desse modo, é possível avaliar o desenvolvimento de uma comunidade para além de sua dinâmica econômica. Sua configuração social, pode ser medida por meio de indicadores como o IDM, onde se avalia os municípios com base em micro-indicadores, agrupados em quatro categorias: aspectos fisiográficos, fundiários e agrícolas; demográficos e econômicos; de infraestrutura de apoio; e sociais. O objetivo desse indicador é verificar e delinear o perfil de cada município, a julgar pelo nível de desenvolvimento. Assim, quanto mais próximo do valor 100 (cem), mais desenvolvido é o município, e quanto mais próximo do valor 0 (zero) for esse indicador, menos desenvolvido (IPECE, 2016). Para o município de Orós pode-se observar o comportamento deste indicador, evidenciado no Gráfico 2.

Gráfico 2 – Índice de Desenvolvimento Municipal (IDM) de Orós-CE.



Fonte: IPECE (2018). Elaboração: autores.

Pelo exposto no gráfico 2, pode-se destacar a estagnação, com pontos de queda, para o IDM do município em questão. Basta observar para os valores consecutivos mantendo-se abaixo dos trinta pontos, distanciando-se consideravelmente do índice desejado. Municípios que estão nesta faixa denotam fragilidades no campo da educação, saúde, emprego e renda (OLIVEIRA, 2017). Assim, especialistas insistem na necessidade de maior apoio institucional

e de políticas públicas, nos planejamentos governamentais de quaisquer das esferas, ampliando a participação dessas localidades no processo de desenvolvimento do país (CEARÁ 2019).

Nesse caso, tem-se no IDM uma ferramenta estratégica de gestão que pode contribuir para o desenvolvimento, inclusive sustentável, já que a sustentabilidade está assentada não apenas na dimensão econômica e ambiental, mas também social (SACHS, 2009), como já evidenciado. O IDM pode favorecer as tomadas de decisões, pautadas em dados genéricos, porém alinhados às características e às problemáticas enfrentadas por cada município (IPECE, 2016). Contudo, o desafio recorrente, consiste no rompimento hegemônico com as resistências exercidas por eventuais gestores e líderes nos setores públicos e também privados.

No município de Orós, as políticas apresentadas pelo governo municipal, no tocante à sustentabilidade e também à piscicultura como atividade econômica e social, são ainda discretas, a considerar sua referência no cenário nacional, quanto à demanda significativa de recursos hídricos, através da barragem Orós e a atividade pesqueira nela desenvolvida. Apenas no segundo decênio do século XXI é que despontam leis elaboradas pelos governos municipais direcionadas ao desenvolvimento sustentável, como a Lei n.º 163 (ORÓS, 2019), que institui a Política Ambiental e cria o Sistema Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável; e a Lei n.º 08 (ORÓS, 2013) que autoriza a criação do programa municipal de desenvolvimento da cadeia produtiva da aquicultura familiar (PINHEIRO *et al.*, 2020).

4 A PISCICULTURA NO AÇUDE JUSCELINO KUBITSCHECK

A pesca é uma das atividades econômicas marcantes no município de Orós. Mesmo antes da implementação da piscicultura em sua forma intensiva, diversas famílias proviam subsistência com a pesca artesanal, ou extensiva, indo ao encontro com uma das finalidades da barragem Juscelino Kubitschek que seria o desenvolvimento da piscicultura (Araújo, 1990). Registre-se, não com base em dados históricos ou científicos, mas pelo espectro que paira as memórias populares desta comunidade, a frequência com que se observava toneladas de peixe sendo escoados do município para diversas partes do país. Os pescadores e suas famílias realizavam a extração artesanal do peixe em vários pontos do açude, enquanto os denominados “peixeiros”, ou atravessadores, promoviam a exportação comercial do produto.

A piscicultura na sua forma intensiva começa a ser desenvolvida no município de Orós no ano de 2004 (ALVES, 2012). Contudo, os dados sobre a produção piscícola na barragem daquele lugar, no que tange ao instante de sua implementação até o ano de 2012, são escassas. Apenas a partir de 2013, o IBGE passou a registrar em suas bases, os números da produção aquícola do município, como pode ser observado na Tabela 1, a seguir.

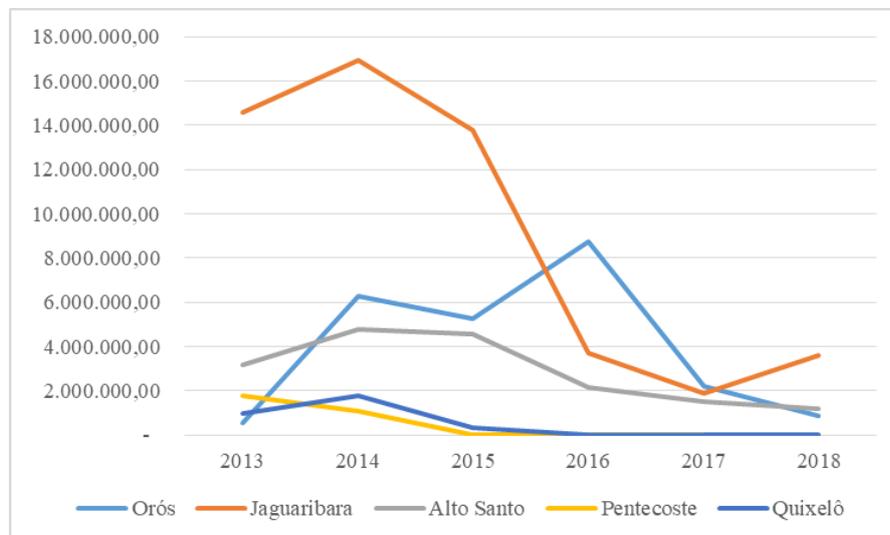
Tabela 1 – Produção Aquícola no Município de Orós.

ANO	PRODUÇÃO (kg)	Valores (x 1.000)	Evolução
2013	5.280.000	R\$ 26.400,00	-
2014	6.280.000	R\$ 36.424,00	38%
2015	5.286.000	R\$ 31.178,00	-14%
2016	8.736.000	R\$ 52.416,00	68%
2017	2.184.000	R\$ 15.288,00	-71%
2018	876.000	R\$ 5.256,00	-66%

Fonte: IBGE (2020). Elaboração: autores.

Os dados da tabela 1 refletem a produção da aquicultura no município de Orós no período em recorte. A aquicultura abrange todas as formas de produção de seres biológicos em meio aquático (SANTOS, 2009) inclusive a piscicultura. Apesar desses dados não revelarem de forma direta a participação da piscicultura na produção aquícola, pode-se creditar a atividade como aquela que mais representa a aquicultura, já que o município é um dos destaques nacionais no cultivo intensivo de peixe (SILVA NETA, 2015).

Outro ponto que exige reflexão é a instabilidade na escala produtiva da piscicultura. Pelos resultados, ainda da tabela 01, observa-se a flutuação desse sistema. Assim, vale questionar sobre possíveis variáveis que possam estar atreladas à piscicultura no local e que podem determinar como se desenvolve a dinâmica de produção. Por outro lado, quando se organiza os dados em forma de *ranking* é possível reforçar a relevância da piscicultura para o município de Orós, como pode ser observado no Gráfico 3.

Gráfico 3 – Ranking da produção piscícola no Ceará

Fonte: IBGE (2020). Elaboração: autores.

De acordo com o IBGE (2020) cerca de 59 (cinquenta e nove) municípios do estado do Ceará contribuem para a produção piscícola. Destes, encabeçam como principais produtores,

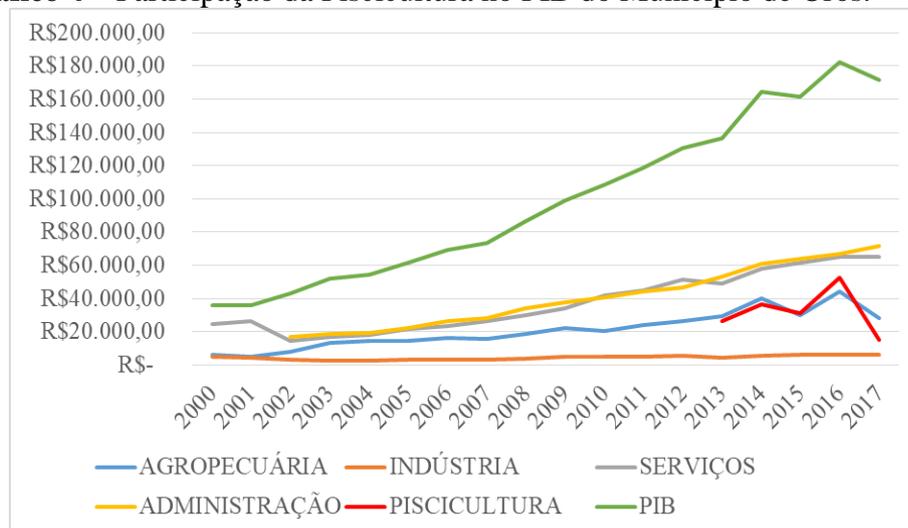
os municípios de Orós, Jaguaribara, Alto Santo, Pentecoste e Quixelô. O comportamento do gráfico 3 ratifica a instabilidade da atividade piscícola no Estado, ao mesmo tempo que reforça o peso que a produção do município de Orós representa para o Ceará. Em última análise e, embora oscilantes, é preciso saber como as riquezas geradas por esta atividade são distribuídas entre os sujeitos envolvidos e em que medida esses recursos circulam e movimentam o processo socioeconômico do município de Orós.

5 INFLUÊNCIAS DA PISCICULTURA NO PERFIL SOCIOECONÔMICO DE ORÓS

As demandas socioeconômicas constituem duas das oito dimensões da sustentabilidade (SACHS, 2009). Essas dimensões podem ser influenciadas por ações empreendidas pelo homem que, instigado por suas necessidades, pode buscar nas peculiaridades do próprio ambiente que o envolve, uma forma de supri-las. A piscicultura constitui uma dessas ações, estimulando esta pesquisa a desvelar sua influência nos indicadores socioeconômicos do município de Orós. Para tanto, buscou-se enquadrar a participação desta atividade na constituição do PIB local, conforme representado na Figura 4.

De acordo com a Embrapa (2018) o açude Orós é um dos principais polos socioeconômicos da piscicultura no Ceará. Não só para o Estado, mas também para o município sede da barragem, a piscicultura influencia de forma positiva a economia, tanto no PIB geral quanto no setor da pecuária, o que pode ser atestado também no Gráfico 3. O comportamento da linha que representa a piscicultura evidencia ainda que as alternâncias entre avanços e quedas da produção aquícola parecem não interferir na evolução ou involução da participação dos demais setores no PIB local.

Gráfico 4 – Participação da Piscicultura no PIB do Município de Orós.



Fonte: IBGE (2020). Elaboração: autores.

Ainda com base nos resultados gráfico 4, pode-se destacar uma elevação na curva do PIB entre os anos 2001 e 2004. Não se pode afirmar que esse avanço tenha relação direta com a produção da piscicultura, devido a carência de dados que revelem de forma precisa o desenvolvimento desta atividade no lugar. No entanto, Kubitza (2011) assinala que a inserção da cultura piscícola no município de Orós ocorreu no ano de 2004, coincidindo, portanto, com o mesmo período de crescimento na curva 2001–2004.

Quando colocados em dados percentuais, os valores de cada segmento e da piscicultura tornam-se mais evidentes quanto a sua influência na economia do município de Orós, como percebido na Tabela 2.

Tabela 2 – Percentagem Média de Contribuição da Piscicultura no PIB.

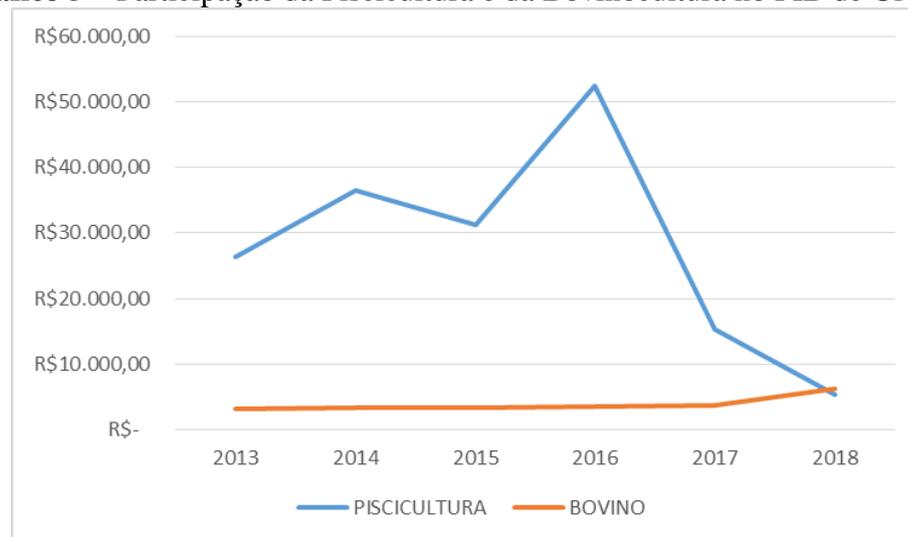
CEARÁ		PARANÁ	
Orós	Jaguaribara	Toledo	Cascavel
20%	51%	0,47%	0,05%

Fonte: IBGE (2020). Elaboração: autores.

A tabela 2 apresenta a relação entre os dois maiores produtores de piscicultura no estado do Ceará: Orós – açude Juscelino Kubitscheck – e Jaguaribara - açude Castanhão – (BARROSO *et al.*, 2018) e os dois expoentes da mesma atividade – Toledo e Cascavel (PARANÁ, 2019), no estado do Paraná, atual maior produtor do país (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA PISCICULTURA, 2020). A disparidade entre as forças exercidas pela piscicultura entre os principais produtores cearenses e os dois principais produtores paranaenses, decorre que nestes últimos o PIB é liderado pelos serviços, seguido da indústria e da administração pública (IBGE, 2020).

Reservadas as especificidades demográficas, climatológicas, culturais, políticas, dentre outras, a tabela 2 exprime o quanto a piscicultura representa para o PIB do município de Orós. Enquanto na região paranaense a piscicultura não atinge 1% de influência no indicador, para os municípios cearenses de Orós e de Jaguaribara, os valores alcançam 20 e 50%, respectivamente. Esse cenário permite inferir que a piscicultura nos polos cearenses configura-se com elevado potencial de desenvolvimento econômico, promovendo a geração de emprego e renda às populações locais.

Também é possível observar que o comportamento da agropecuária é o principal contributo à evolução no PIB local. De acordo com o IBGE (2020), os dois principais influenciadores deste segmento para o PIB no município de Orós são a aquicultura e a bovinocultura. Dessa maneira, vale confrontar a piscicultura com a atividade da pecuária a fim de verificar as relações existentes entre ambas, conforme demonstrado no Gráfico 5.

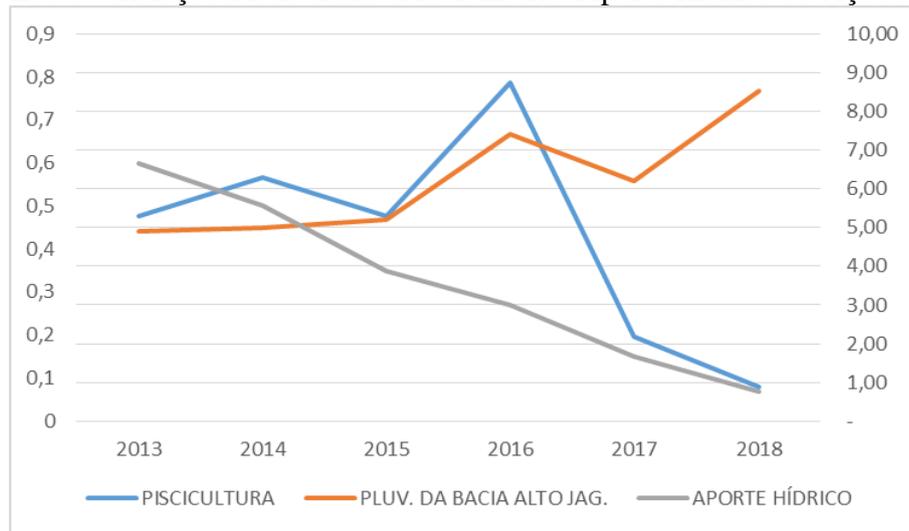
Gráfico 5 – Participação da Piscicultura e da Bovinocultura no PIB de Orós

Fonte: IBGE (2020). Elaboração: autores.

Anteriormente, o gráfico 4 revelou a influência da piscicultura no PIB do município de Orós. Por outro lado, dado o comportamento do gráfico 5, pode-se observar que essas oscilações não são acompanhadas pela produção leiteira do lugar. Pelo contrário, percebe-se certa estabilidade, seguida de sensível crescimento da atividade bovina, enquanto a piscicultura demonstra-se instável para o mesmo período. A consistência da produção de leite pode ser justificada pela hegemonia da atividade no Nordeste, inclusive presente em todos os municípios do estado do Ceará, com concentração nas regiões de Jaguaribe e Sertão Central (IPECE, 2018).

A piscicultura surge no Brasil apenas no início da década de 1970, quando o Departamento Nacional de Obras Contra as Secas – DNOCS – promoveu o repovoamento de diversas barragens na região Nordeste (SCHULTER, FILHO E RIBEIRO, 2017). Já a bovinocultura surge bem antes, no período colonial, também no Nordeste brasileiro (FURTADO, 2005). Destas perspectivas depreende-se que as variáveis tempo, manejo, adaptação, uso de tecnologias e estímulo empregado na atividade piscícola, diferente da bovinocultura de leite, podem influenciar na inconstância da piscicultura.

Ao avançar o entendimento sobre a prática piscícola, infere-se que esta é uma atividade complexa e ainda em processo de estruturação. Isso força a necessidade de se verificar seu desempenho associando-a a outras variáveis. Desta feita, buscou-se a correlação entre a piscicultura e o aporte hídrico da barragem Juscelino Kubitscheck, onde estão instaladas as fazendas de peixes, conforme demonstrado Gráfico 6.

Gráfico 6 – Relação Piscicultura–Pluviometria–Aporte Hídrico do Açude Orós

Fontes: IBGE; FUNCEME; COGERH (2020). Elaboração: autores.

O gráfico 6 coloca em discussão os resultados, para o recorte temporal 2013-2018, da produção aquícola no açude Orós, da média pluviométrica referente à bacia do Alto do Jaguaribe e do aporte hídrico da barragem. De acordo com a Funceme (2020), para o período apresentado, a média de precipitações chuvosas na citada bacia hidrográfica é de 557,4 mm/ano, com percentual de 14,75% abaixo do esperado. Com efeito, o aporte da barragem sai de um nível de 60% para menos de 10% de sua capacidade, mantendo-se nessa faixa até o início do ano de 2019 (PAULINO, 2019).

Apesar dos índices pluviométricos demonstrarem-se inferiores à média anual esperada, os resultados do gráfico 6 revelam a existência de dissonâncias. De forma empírica espera-se que um maior volume pluviométrico corresponda ao aumento no aporte hídrico nas barragens que compõem determinada bacia hidrográfica, evento que, ainda de acordo com o gráfico 6, não se estabelece. Esse resultado provoca a necessidade de se identificar elementos que expliquem de forma mais assertiva a relação entre volume de chuvas e aporte hídrico.

Por outro lado, quando se defronta a piscicultura com o volume pluviométrico e o aporte hídrico, identifica-se uma nova relação entre os dados. Apesar da variação repentina na produção piscícola observada no ano de 2016, nota-se que a projeção dessa atividade acompanha o declínio no aporte hídrico da barragem, ao mesmo tempo em que os índices pluviométricos seguem em percurso contrário. Assim, os dados pluviométricos na referida bacia não devem ser considerados de forma isolada como indicativos para o desenvolvimento da piscicultura.

A ocorrência de maior volume de chuvas nesta bacia não parece implicar na consequente elevação do aporte hídrico. Contudo, a produção precisa de água, principalmente

através do aporte, mas também conseguiu se manter em um bom padrão entre 2015 e 2016, provavelmente por causa das chuvas em maior quantidade; em que pese o declínio do aporte no período. Desse modo, é oportuno trazer para o campo do debate a gestão dos recursos hídricos no Ceará, com enfoque na região em discussão.

De acordo com o Comitê de Sub-Bacia Hidrográfica do Alto Jaguaribe – CSBHAJ (2020), uma das questões apontadas por participantes durante seminários de alocação negociada de águas, como sendo variável influente na redução da produção da piscicultura, a retirada de água da barragem Orós. O que se alega é que essa retirada tem como objetivo assegurar o desenvolvimento econômico de outras regiões, inclusive às indústrias situadas na Região Metropolitana de Fortaleza, em detrimento a atividade piscícola, ao turismo e a qualidade da água para consumo humano e animal nos municípios que dependem da barragem. Um grupo de pesquisadores da Universidade Federal do Ceará – UFC está desenvolvendo estudos com objetivo de aperfeiçoar a metodologia aplicada no gerenciamento de recursos hídricos no Ceará (CSBHAJ, 2016-2019).

No contexto social a piscicultura também exerce influência no município de Orós. Pela figura 1, próximas aos distritos de Guassussè e Palestina estão localizadas as comunidades de Jurema e Pereiro assentadas as margens da barragem Orós. Ambas são pioneiras na atividade piscícola no município, e os impactos da piscicultura têm contribuído para a redução do deslocamento de jovens em busca de trabalho em outros centros. Houve ainda, um melhoramento na qualidade de vida das populações dessas localidades, observadas as condições de moradia, acessibilidade e mobilidade. As comunidades atuam de forma democrática e solidária, rompendo, relativamente, com a perspectiva hegemônica da economia (ALVES, 2012).

O projeto da piscicultura implantado na comunidade Jurema também ajudou a superar desafios de inserção social. Os moradores exigiram que o projeto da piscicultura envolvesse não apenas os pescadores tradicionais, mas as mulheres e a juventude. Para tanto, seria necessário condicionar essa população às novas metodologias de cultivo do peixe. Em pouco tempo, os associados, além do cultivo do peixe passaram a beneficiar seus derivados como bolinhas, filé, linguça, rissole, buchada, além de peças vestiárias como bolsas, cintos e sapatos (JESUS *et al.*, 2011)

A produção na comunidade exigia estrutura, organização e parcerias. As atividades eram realizadas pelos associados e gerenciadas por um coordenador e um vice-coordenador. Cada membro participante do projeto recebia como vencimentos o valor médio de 1,5 salário mínimo. Não raras as vezes se realizavam contratos informais, quando o corpo de indivíduos atuantes já

não comportava o volume crescente de produção (EMBRAPA, 2018a). Através do Programa Nacional de Alimentação Escolar – PNAE, a associação do sítio Jurema passou a fornecer parte de sua produção às escolas municipais, destinado a merenda escolar. Essa parceria entre escolas e associação alcançou um período de oito anos. No entanto, sempre que ocorre mudanças na gestão pública do município essa parceria sofre com os desafios de renovação ou mesmo de extinção (EMBRAPA, 2018b).

6 CONCLUSÕES

A piscicultura tem se revelado uma importante atividade econômica desenvolvida no Brasil. Para a região Nordeste, marcada por adversidades climáticas e ambientais, essa relevância é acentuada ao considerar-se que a produção piscícola pode impactar no melhoramento das configurações sociais e econômicas, com o mínimo de prejuízos ao meio ambiente. Esses impactos podem ser conhecidos quando se manipula indicadores pertinentes à produção de peixe e à dinâmica econômica e social nas regiões produtoras. Assim, esta pesquisa cumpre o seu papel, ao verificar a influência da piscicultura sobre os indicadores econômicos e sociais no município de Orós, estado do Ceará.

A partir dos resultados, depreende-se que o município de Orós denota relativa dependência social e econômica do açude Juscelino Kubitscheck, ou açude Orós, inclusive por meio da piscicultura. A começar pela ligação histórica que o lugar possui, dada a sua constituição ter ocorrido parcialmente em função da construção e dos objetivos da barragem. Em termos de influência a atividade demonstra significativa contribuição para o PIB local, embora a piscicultura se demonstre instável na região em decorrência da dependência do aporte hídrico e do melhoramento das práticas, da inovação nas metodologias de produção e do fortalecimento de políticas públicas a nível municipal.

Por outro lado, emergem lacunas que ratificam ser a piscicultura uma atividade ainda em processo de estruturação. Uma das principais carências é a ausência de dados sobre a produção piscícola no município de Orós, pois notou-se que os dados não abrangem todo o período de atividade e, por vezes, são evidenciados sob a perspectiva da aquicultura. Também há considerável carência em pesquisas que apresentem a produção e sua influência para todos os sujeitos envolvidos na piscicultura deste polo.

Como reflexo desse estudo, adverte-se, portanto, a necessidade de se investigar aspectos importantes sobre a piscicultura no referido município. Quem são os sujeitos envolvidos na atividade? Qual o volume de produção e sua periodicidade? Quais são os desafios de se produzir peixe no semiárido nordestino? Quais os impactos da piscicultura nas demais dimensões da

sustentabilidade? A retirada de água para outras regiões, com outras finalidades interferem na produção piscícola local? Desse modo, espera-se que esta pesquisa, antes de oferecer contribuições sobre a cultura piscícola no município de Orós, desperte o interesse de produtores, da comunidade local, de pesquisadores e dos poderes públicos, em aproveitar as possibilidades de desenvolvimento regional sustentável oferecidos pela piscicultura.

REFERÊNCIAS

ALCÂNTARA, L. C. S.; SAMPAIO, C. A. C. Indicadores de bem viver: pela valorização de identidades culturais. **Revista Desenvolvimento e Meio Ambiente**. v. 53, p. 78-101, jan./jun. 2020. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/made/issue/view/2947/showToc>. Acesso em: 20 jul. 2020.

ALVES, M. A. **A aplicabilidade dos princípios de economia solidária nos sítios Jurema e Pereiro-Orós-CE**. Dissertação, Universidade de Fortaleza-UNIFOR. Disponível em: <https://uol.unifor.br/oul/conteudosite/F10663420160204111922165483/Dissertacao.pdf>. Acesso em: 30 jul. 2020.

AMARO, Rogério Roque. **Desenvolvimento — um conceito ultrapassado ou em renovação?** Da teoria à prática e da prática à teoria. Cadernos de Estudos Africanos, 4 | 2003, 35-70. Disponível em: <https://journals.openedition.org/cea/1573>. Acesso em: 27 jul. 2020.

ARAÚJO, J. A. A. **Barragens no Nordeste do Brasil: experiência do DNOCS em barragens na região semi-árida**. 2. Ed. Fortaleza, DNOCS, 1990.

BARROSO, R. M.; MUNOZ, A. E. P.; THAIM, E. F.; TENÓRIO, R. A.; MUEHLMANN, L. D.; Silva, F. M.; BARRETO, L. E. G. de SÁ.; HEIN, G.; CARMO, F. J.; FLORES, R. M. V. **Dimensão socioeconômica da tilapicultura no Brasil**. Brasília: EMBRAPA, 2018.

_____. **Diagnóstico da cadeia de valor da tilapicultura no Brasil**. Brasília: EMBRAPA, 2018.

BRASIL, N. U. **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU completam 2 anos**. Publicado em 25/09/2017. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/objetivos-de-desenvolvimento-sustentavel-da-onu-completam-2-anos/>. Acesso em: 03 ago. 2020.

CEARÁ, Governo do Estado do. **Seis municípios têm o melhor IDM do Ceará: Eusébio e Fortaleza lideram ranking**. 4 de Setembro de 2019. Disponível em: <https://www.ceara.gov.br/2019/09/04/seis-municipios-tem-o-melhor-idm-do-ceara-eusebio-e-fortaleza-lideram-ranking/>. Acesso em 29 jul. 2020.

CPRM. Serviço Geológico do Brasil. **Mapa Geodiversidade do Estado do Ceará**. Disponível em: <http://rigeo.cprm.gov.br/jspui/handle/doc/14692> Acesso em 18 mai. 2020. Fortaleza: CPRM, 2014.

FUNCEME, F. C. de M e R. H. **Calendário das chuvas no Estado do Ceará**. Disponível em: <http://www.hidro.ce.gov.br/hidro-ce-zend/app/pagina/show/160>. Acesso: 31 jul. 2020.

FURTADO, C. **Formação econômica do Brasil**. ed. 32. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2005.

HARARI, Y. N. **Sapiens: uma breve história da humanidade**. 25. ed. Porto Alegre, RS: L&PM, 2017.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística / Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. **Malha Municipal**. Rio de Janeiro: IBGE, 2018. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/malhas-territoriais/15774-malhas.html?=&t=sobre> Acesso em: 13 mai. 2020.

_____. **Passado, presente e futuro da produção e análise dos indicadores sociais no IBGE**. Rio de Janeiro: IBGE, 2017.

_____. **Pesquisa Anual de Serviços (PAS)**. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/2610#resultado>. Acesso em: 28 jul. 2020.

_____. **Produto interno bruto**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pr/cascavel/pesquisa/38/46996>. Acesso em: 15 jul. 2020.

IPEA, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Índice de Gini. **Revista Desafios do Desenvolvimento**. Ano 1, n. 4, 2004. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/desafios/images/stories/PDFs/desafios004_completa.pdf. Acesso em: 20 jul. 2020.

IPECE. Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. **Ceará em mapas**. Fortaleza: IPECE, 2019. Disponível em: <http://www2.ipece.ce.gov.br/atlas/georreferenciados/index.htm> Acesso em: 10 mai. 2020.

_____. **Enfoque econômico**. Nº 166 – IDM 2016 e a prática de uma gestão inteligente: o caso de São Benedito. Disponível em: https://www.ipece.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/45/2012/12/EnfoqueEconomicoN166_17_11_2017.pdf. Acesso em 25 jul. 2020.

_____. **Análise da cadeia produtiva do leite e seus derivados no Ceará**. Fortaleza, CE: Ipece, 2018. Disponível em: https://www.ipece.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/45/2018/09/ipece_informe_128_30_Maio_2018.pdf. Acesso em: 27 ago. 2020.

_____. **Ceará em mapas**. Disponível em: <http://www2.ipece.ce.gov.br/atlas/>. Acesso em 27 jul. 2020.

_____. **Indicadores Econômicos do Ceará 2017**. Disponível em: https://www.ipece.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/45/2019/02/Indicadores_Economicos_2013_a_2017.pdf. Acesso em 29 jul. 2020.

JAGUARIBE, C. de S. B. H. A. **Atas de reuniões**. Disponível em: <http://www.csbhaj.com.br/atas/>. Acesso em 07 set.2020.

KUBITZA, F. **Tilapicultura consolida desenvolvimento econômico e social, mas piscicultores ainda lutam por licenciamento, 2011.** Panorama da Aquicultura. Disponível em: <https://panoramadaaquicultura.com.br/acude-de-oros/>. Acesso em: 30 jul. 2020.

MARTIN, J. **O propósito do século XXI.** São Paulo: Cultrix, 2011.

NOGUEIRA, J. M. **A história do município de Orós.** Fortaleza: editora Edson Queiroz, 2016.

OLIVEIRA, P. M. de. **Desenvolvimento municipal:** ranking de desempenho de municípios brasileiros (2005-2013). Monografia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2017. Disponível em: https://monografias.ufrn.br/jspui/bitstream/123456789/4992/1/PriscilaMO_Monografia.pdf. Acesso em: 27 jul. 2020.

ORÓS. **Lei 163/2019.** Institui a política ambiental e dispõe da criação do sistema municipal de meio ambiente e desenvolvimento sustentável. Disponível em: https://www.oros.ce.gov.br/arquivos/111/_163_2019.pdf. Acesso em: 30 mar. 2020.

_____. **Lei 008/2013.** Autoriza o poder executivo municipal a criar o programa municipal de desenvolvimento da cadeia produtiva da aquicultura familiar. Disponível em: https://www.oros.ce.gov.br/arquivos/345/LEIS%20MUNICIPAIS_008_2013_0000001.pdf. Acesso em: 30 de mar. 2020.

PARANÁ, Agência de Notícias. **Líder na produção de pescados, Paraná prevê crescimento de 20%.** Publicado em: 02 abr. 2019. Disponível em: <http://www.aen.pr.gov.br/modules/noticias/article.php?storyid=101686&tit=Lider-na-producao-de-pescados-Parana-preve-crescimento-de-20>. Acesso em: 05 set. 2020.

PAULINO, W. D. **Avaliação mensal da situação dos açudes.** Fevereiro de 2020. Companhia de Gestão de Recursos Hídricos (COGERH). Disponível em: https://portal.cogerh.com.br/wp-content/uploads/2020/03/Avaliacao-Mensal-dos-Acudes-Fev_2020.pdf. Acesso em: 31 jul. 2020.

PINHEIRO, E. T.; MOURA FÉ, M. M.; NADAE, J. de. Sustentabilidade e piscicultura: parâmetros legais e pressupostos teóricos. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional.** No prelo, 2020.

PINHEIRO, E. T. De LAVOR, S. F. **Processos administrativos aplicados a gestão da piscicultura:** estudo realizado com criadores de peixe no Açude Orós, Ceará. In: GOMES FILHO, A. S. *et al.* **Teoria e prática em administração e ciências contábeis I.** Embu-SP: Alexa Cultural, 2018.

REGO, J. M.; MARQUES, R. **Economia brasileira.** 6. Ed. São Paulo: Saraiva, 2018.

SANTOS, R. F. dos; VALE, D. G.; PEREIRA, R. M. P. G. **Análise da cadeia produtiva do algodão herbáceo no Ceará.** Comunicado técnico Embrapa, n. 85, out./98, p. 1-5. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/270897/1/COMTEC85.pdf>. Acesso em 27 jul. 2020.

SANTOS, C. **Aquicultura e pesca**: a mudança do modelo exploratório. In: Dias, M. T. (org.) Manejo e sanidade de peixes em cultivo. Macapá: EMBRAPA, 2009. p. 13-33.

SCHNEIDER, S.; WAQUIL, P. Caracterização socioeconômica dos municípios gaúchos e desigualdades regionais. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, vol.39, n3, p.117-142, 2001. Disponível em: <https://www.revistasober.org/article/5d8d286f0e88252f65140c97>. Acesso em: 19 jul. 2020.

SCHULTER, E. P.; VIEIRA FILHO, J. E. R. **Evolução da piscicultura no Brasil**: diagnóstico e desenvolvimento da cadeia produtiva de tilápia. Rio de Janeiro: IPEA, 2017.

SILVA NETA, M. E. da. **Piscicultura no açude Castanhão em Jaguaribara Ceará**: uma avaliação econômica, social e ambiental. Dissertação. Universidade Federal do Ceará-UFC, 2015. Disponível em: http://www.repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/19396/1/2016_dis_mesilvaneta.pdf. Acesso em 30 jul. 2020.

UNDP, United Nations Development Programme. **Desenvolvimento humano** – passado, presente e futuro. Disponível em: <https://www.br.undp.org/content/brazil/pt/home/library/idh/relatorios-de-desenvolvimento-humano/relatorio-do-desenvolvimento-humano-20001.html>. Acesso em: 20 jul. 2020.

VEIGA, José Eli da. **Desenvolvimento sustentável**: o desafio do século XXI. Rio de Janeiro: Garamond, 2017.

_____. **Para entender o desenvolvimento sustentável**. São Paulo: Editora 34, 2015.

ARTIGO 3

A PRODUÇÃO DA PISCICULTURA NO MUNICÍPIO DE ORÓS: CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE E DOS SUJEITOS

RESUMO

A piscicultura, apesar de ser uma prática antiga, emerge na contemporaneidade como possibilidade para o desenvolvimento sustentável. A partir dessa percepção, o presente estudo objetivou caracterizar a produção da piscicultura e os sujeitos envolvidos nesta atividade no recorte regional do açude Orós, município homônimo, região centro-sul do Ceará. Trata-se de um estudo de caso, de natureza básica, com objetivos exploratório e descritivo e abordagem mista. São objetos do estudo, os piscicultores e as fazendas de peixes instaladas no açude Orós. Os sujeitos participantes foram identificados pelo método *snow ball*, onde responderam a uma entrevista com perguntas estruturadas e apresentaram as estruturas de suas fazendas e os registros documentados das respectivas produções. O estudo revela a piscicultura como potencial atividade econômica a ser desenvolvida na região. No entanto, desafios como as relações com fornecedores e colaboradores somados a incerteza da disponibilidade de água e a gestão conflituosa de recursos hídricos tornam a atividade arriscada para os produtores.

Palavras-chave: Piscicultura. Orós. Sustentabilidade.

ABSTRACT

Fish farming, despite being an old practice, emerges in contemporary times as a possibility for sustainable development. Based on this perception, the present study aimed to characterize the production of fish farming and the subjects involved in this activity in the regional section of the Orós reservoir, homonymous municipality, central-south region of Ceará. It is a basic case study, with exploratory and descriptive objectives and a mixed approach. The study objects include fish farmers and fish farms installed in the Orós reservoir. The participating subjects were identified by the snow ball method, where they answered an interview with structured questions and presented the structures of their farms and the documented records of the respective productions. The study reveals fish farming as a potential economic activity to be developed in the region. However, challenges such as relations with suppliers and employees, together with the uncertainty of water availability and the conflicting management of water resources make the activity risky for producers.

Keywords: Pisciculture. Orós. Sustainability.

1 INTRODUÇÃO

Etimologicamente há uma imprecisão no significado da palavra Orós. É possível que tenha “[...] algo a ver com água: lagoa, riacho, rio, peixe [...]” ou, ainda, uma derivação da palavra onomatopeica “Coró – ronco de peixe [...]” (NOGUEIRA, 2016, p. 17). Toponímia a parte, parece que a história do lugar tem relação estreita com o peixe, mesmo antes do represamento do rio Jaguaribe pela barragem Juscelino Kubitscheck, concluída em 1961 (HONÓRIO, 2006) e após sua construção através da pesca artesanal, seguida pelo estabelecimento de fazendas piscícolas. No entanto, Pinheiro, Moura-Fé e Nadae (2020) apontam a deficiência de registros que revelem de forma abrangente dados sobre produção e a caracterização dos sujeitos nela envolvidos.

A cultura do peixe é uma prática que remonta aos povos antigos. Achados arqueológicos evidenciam que egípcios, romanos e chineses já desenvolviam esta atividade através da conservação de peixes em tanques (SOUZA; TEIXEIRA FILHO, 2007). Atualmente, a China Índia, Indonésia, Vietnã, Bangladesh, Egito e Noruega são os países que mais produzem pescados no mundo (FAO, 2018). O Brasil também participa desse mercado mundial de peixes, tendo a produção acrescida em 4,9% no ano de 2019, o que significa 758.006 toneladas de peixes em cultivo (PEIXE BR, 2020).

Os principais representantes da piscicultura no Brasil são os estados do Mato Grosso do Sul, Paraná, Santa Catarina, São Paulo, somados aos estados nordestinos da Bahia, Pernambuco, Alagoas e Ceará. O Ceará possui dois polos produtivos - Orós e Castanhão, envolvendo, respectivamente, os municípios de Orós, Quixelô, Alto Santo, Jaguaribe, Jaguaretama e Jaguaribara (BARROSO *et al.*, 2018). De acordo com IBGE (2019), a produção média da piscicultura no polo do açude Orós é de aproximadamente 4,7 mil toneladas de pescado ao ano.

De forma genérica, a atividade piscícola pode ser empreendida de diferentes maneiras. Em Carvalho *et al.* (2017) é possível observar o perfil dos sujeitos envolvidos na piscicultura: associativa e individual. Essas formas são reforçadas por Kubitzka (2011), inclusive destacando que no açude Orós há uma predominância de produções no formato associativo em relação ao individual, pelo menos até o ano de 2011. A piscicultura também pode ser desenvolvida com finalidades de pesquisa, a fim de prover melhoramento de técnicas de manejo e de animais (SILVA, 2008).

Frente ao exposto e pela importância que a piscicultura desenvolvida no município de Orós representa no contexto estadual e nacional, é que se justifica analisar as principais características da produção piscícola e de seus atores. Nessa perspectiva interessa construir um painel de informações de ordem local, discutindo com um contexto mais abrangente, preenchendo as lacunas que ora se denotam na literatura científica e no empirismo prático e conceitual que permeia a piscicultura local. Desse modo, objetivou-se com esta pesquisa caracterizar a produção da piscicultura e os sujeitos envolvidos nesta atividade no recorte regional do açude Orós.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo foi realizado no município de Orós, região Centro-sul do Estado do Ceará, localizado a 370 km da capital, Fortaleza. O município, segundo o IBGE (2020), possui pouco mais de 21 mil habitantes e é referência por sediar a maior parte do segundo maior açude do

Estado, a barragem Juscelino Kubitscheck, que compõe a bacia hidrográfica do Alto do Jaguaribe (CEARÁ, 2020).

A pesquisa é de natureza básica, com objetivos exploratórios e descritivos. Pesquisas com esta configuração permitem aprofundar o conhecimento sobre determinado fenômeno, a partir de prismas diferentes, sem intenção imediata de intervenção (DE SORDI, 2017). O método científico adotado será o indutivo, pois de acordo com Marconi e Lakatos (2003, p. 86), a indução parte de “[...] dados particulares, suficientemente constatados [...]” inferindo-se em verdades universais. No entanto, essas conclusões são prováveis e não absolutas. Quanto à abordagem, o estudo será misto (qualitativo e quantitativo), dada a configuração interdisciplinar do estudo e a utilização de procedimentos diferentes para coleta e análises dos dados (CRESWELL, 2010).

Foram tomados como objetos de estudo os piscicultores e as fazendas de peixe que estão instaladas no açude Orós. Nesse sentido, o delineamento da pesquisa seguiu um Estudo de Caso, pois trata-se da configuração da produção da piscicultura e dos sujeitos nela envolvidos no município de Orós. Foram adotados ainda procedimentos de pesquisa bibliográfica, documental (fotografias) e observacional. As pesquisas bibliográficas evidenciam experiências construídas por outros autores, enquanto a documental parte para o contato entre o pesquisador e informações registradas em algum tipo de documento (GIL, 2010). Já o procedimento observacional, é recomendável quando a investigação ocorre nas ciências sociais, servindo como complemento a outros métodos (PRODANOV e FREITAS, 2013).

Para coleta de dados a técnica adotada foi a de uma entrevista do tipo estruturada, registradas em áudio, via gravador de voz. Cada entrevista durou entre 10 (dez) e 15 (quinze) minutos. Também utilizou-se planilhas eletrônicas para registros de dados numéricos pertinentes a produção. Compunham o roteiro da entrevista 30 (trinta) perguntas abertas, divididas em 04 (quatro) blocos: perfil do piscicultor, pressupostos à piscicultura, produção piscícola, relações internas e externas da piscicultura. O primeiro bloco objetiva evidenciar o perfil dos produtores; em seguida, os pressupostos pretendem revelar quais os motivos para produzir piscicultura; quanto a produção, a proposta é destacar o volume de peixe produzido no município em discussão; por fim, as relações da piscicultura com fornecedores, consumidores, colaboradores e concorrentes. O estudo foi realizado no mês de outubro de 2020.

Para identificar os sujeitos participantes, a pesquisa utilizou-se do método *Snow ball* (bola de neve), técnica de amostra não-probabilística, propícia às pesquisas sociais, onde sujeitos que participam do estudo indicam outros com perfil similar. Assim, o número máximo

de participantes se dá pelo “ponto de saturação”, ou seja, quando as respostas dos entrevistados passam a ser as mesmas, sem acréscimo de informações novas (BALDIN e MUNHOZ, 2011).

Antes da aplicação da pesquisa, os sujeitos foram identificados e, por telefone, convidados a participarem do estudo. Foram identificados 09 (nove) sujeitos, no entanto, quatro destes não participaram do estudo, por não responderem a comunicação posterior. Os que aceitaram, foram esclarecidos sobre a pesquisa e, ao concordarem, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, o Termo de Consentimento Pós-Esclarecido, o Termo de Autorização de Uso de Voz e de Imagem e o Termo de Fiel Depositário, todos em cumprimento às exigências do Comitê de Ética e Pesquisa-CEP da Universidade Federal do Cariri-UFCA.

Vale informar que foram inclusos no estudo piscicultores que atuam apenas no açude Orós. Por outro lado, foram excluídos os piscicultores que tiverem suas fazendas instaladas no açude Orós, porém em outro território que não seja do município de Orós. Também não participaram da pesquisa àqueles que não aceitarem.

Para Lefevre e Lefevre (2011, p. 13) “quando se busca, por meio de uma pesquisa social empírica, resgatar o pensamento de uma *coletividade* sobre dado tema [...]” o que se pretende é encontrar um discurso comum em seus agentes. Assim, o estudo tem como método de análise dos dados coletados, o Discurso do Sujeito Coletivo (DSC) para entrevistas com os piscicultores. Para analisar os dados pertinentes a produtividade foi utilizada a Estatística Descritiva, que de acordo com Costa (2011, p. 67) visa “descrever os dados disponíveis da forma mais completa possível sem, no entanto, preocupar-se em tirar conclusões sobre um conjunto maior de dados”.

A pesquisa foi realizada com base na resolução 510/2012, que delibera sobre pesquisas envolvendo humanos, do Conselho Nacional de Saúde (CNS), respeitando todos os aspectos éticos necessários a sua consecução, inclusive as orientações das autoridades em saúde sobre as medidas de precaução quanto a COVID-19. Os participantes também foram informados de que a realização desta pesquisa é respaldada pelo parecer do Comitê de Ética e Pesquisa, emitido no dia 30 de setembro de 2020, sob o número do parecer 4.309.384.

3 PISCICULTURA NO AÇUDE ORÓS

O perfil predominante dos piscicultores participantes da pesquisa consiste em pessoas com idade média de 40 anos, do sexo masculino, casado e com ensino médio completo. Todos participaram de cursos relacionados à piscicultura, além de outros complementares como associativismo e gestão de negócios. Três desses piscicultores atuam como empresa individual

ou familiar e dois de forma associativa. Os resultados do estudo se desdobram em pressupostos à piscicultura, produção e relações com o ambiente interno e externo.

3.1 PRESSUPOSTOS À PISCICULTURA

Para Adam Smith (2014, p.107) “o produto do trabalho constitui a natural recompensa [...]”. Assim, o estudo enveredou inicialmente pelos pressupostos à piscicultura, abordando os fatores que estimulam os produtores a desenvolverem a atividade piscícola. Os resultados podem ser observados na Quadro 1.

Quadro 1 – O que impulsionou à atividade da piscicultura

Sujeito	Expressões-Chave	Ideia Central
P1	A renda. É muito boa a renda.	Renda boa.
P2	Por conta que a agricultura já estava muito defasada na nossa região né; era só um meio de sobrevivência; ai a piscicultura surgiu, meio que como um sonho pra gente e ainda sem acreditar que era possível, mas a gente acreditou e foi formando grupo.	Como meio de sobrevivência.
P3	Porque o açude de Orós tinha pegado água e ai o projeto veio; eu estava com os meus dezesseis anos de idade; estava na comunidade e aproveitei a oportunidade. [o projeto] na época se chamava PRONAGER; Ai meu pai entrou, depois que eu vi que ia dá certo, ai eu entrei também.	Como oportunidade.
P4	Você sabe que a gente sempre trabalho com peixe. Então a partir do momento que a gente trabalhava com o peixe nativo ai ele deu a escassez. A gente começou a puxar de fora e a gente viu que era muito bom a piscicultura.	Em substituição a atividade extensiva.
P5	A piscicultura é uma atividade tradicional de família. Há mais de cinquenta anos comercializamos peixe e camarão.	Por ser uma atividade tradicional de família.

Fonte: Elaboração própria (2020).

O interesse em produzir a piscicultura no açude Orós denota um discurso relativamente heterogêneo. Assim, de acordo com os entrevistados, *a piscicultura é uma atividade economicamente atrativa, que surgiu para nós como uma oportunidade de trabalho, possibilitando a sobrevivência dos envolvidos, substituindo a pesca nativa, por ser inclusive uma atividade repassada de geração para geração.* Quanto a atratividade econômica, estudos realizados em Zacarias-SP (CAMPOS *et al.*, 2007) e, mais recente, em Urupá-RO (FREITAS, 2015), ratificam essa viabilidade econômica oportunizada pela piscicultura.

De acordo com o Anuário Brasileiro da Piscicultura (2020), no Brasil a atividade saltou de 578 mil toneladas de peixe em 2014 para 758 mil toneladas, em 2019. A espécie que tem ganhado espaço na produção brasileira é a tilápia, representando 57% de toda a piscicultura do

país. Ainda segundo dados do mesmo Anuário, esse crescimento coloca o Brasil em 4º lugar no ranking mundial, ficando atrás apenas da China (1º), Indonésia (2º) e Egito (3º).

Depreende-se ainda perspectivas diferentes quanto a percepção da piscicultura pelos produtores no açude Orós. Enquanto os piscicultores P1, P4 e P5 enxergam a atividade como um negócio, os piscicultores P2 e P3 percebem-na como possibilidade de emancipação econômica. De acordo com Kubitzka (2011) a piscicultura surge no município de Orós como um projeto de ação governamental, o Pronager, inclusive confirmado por P3 no quadro 1, destinado a comunidades ribeirinhas que deveriam atuar de forma associativa.

A piscicultura pode ser classificada e desenvolvida quanto à sua intensificação de produção, sob as formas extensiva, semi-intensiva e intensiva. Na primeira forma, não há intervenção do homem quanto ao manejo produtivo, ocorrendo apenas a extração do peixe em corpos d'água. O sistema semi-intensivo consiste na produção de peixes em viveiros e barragens de pequenos volumes. Já no formato intensivo, a produção pode ser desenvolvida em tanques-redes (LIMA, 2013). Nesse sentido, o que se percebe no Quadro 2 é uma migração da piscicultura extensiva para o modelo intensivo de produção.

Quadro 2 – Atuação do Piscicultor antes da Piscicultura Intensiva.

Sujeito	Expressões-Chave	Ideia Central
P1	Sempre eu trabalhei com a pesca. Antes eu trabalhava com 70 pescadores, pescando e me vendendo o peixe.	Pesca extensiva.
P2	Trabalhava na agricultura.	Na agricultura.
P3	Meu pai trabalhava com pesca e eu sempre estava ajudando.	Pesca extensiva.
P4	Trabalhava com pesca nativa.	Pesca extensiva.
P5	Meu pai era a favor da pesca por captura e nós queríamos fazer o cultivo. Depois ele viu que empatava as atividades e deu certo.	Pesca extensiva.

Fonte: Elaboração própria (2020)

A agricultura tem sido, desde o período colonial, o principal produto desenvolvido na economia brasileira (FURTADO, 2007). Em 1932 foi criada a Comissão Técnica de Piscicultura do Nordeste (CTPN), órgão subordinado a Inspeção de Obras Contra as Secas (IFOCS). Essas duas instituições difundiram, paralelamente, a construção de açudes e o povoamento de peixes na região Nordeste do Brasil. Já em 1942 foi implantada no município de Icó, Ceará, a primeira estação de piscicultura para criação de alevinos. Assim, o Poder Público produzia e povoava os açudes com peixe, enquanto a população dispunha da pesca na modalidade extensiva, sob o controle governamental (SILVA, 2008). A partir de então, a hegemonia da agricultura como sistema de produção para sobrevivência de famílias sertanejas começa a ser rompida pela a atividade pesqueira.

Os participantes da pesquisa destacaram que *a piscicultura é uma atividade familiar. Sempre trabalhamos com a pesca*. Este é um discurso que remete a dimensão cultural da sustentabilidade, justificado pelo “equilíbrio entre respeito à tradição e inovação” (SACHS, 2009, p. 85). Desse modo, “a humanidade interage com o meio no empenho de efetivar suas potencialidades, [...] o tema central do estudo do desenvolvimento é a criatividade cultural” (VEIGA, 2010, p. 30). Assim, a piscicultura configura-se como uma atividade que nasce da tradição familiar e que tende a aperfeiçoar os moldes de produção.

3.2 PRODUÇÃO DA PISCICULTURA

A piscicultura configura-se como um empreendimento comercial, requerendo a adoção de decisões administrativas visando sua máxima eficiência. Essas decisões devem ser alicerçadas em processos que iniciam com o planejamento, que exige acurácia e flexibilidade na elaboração, seguido da alocação e direção de atividades e recursos, encerrando com a verificação dos resultados produzidos (MAXIMIANO, 2015). Nesta etapa de controle, os registros que indicam o desempenho do negócio contribuem para realizar “[...] ações de correção e ajustes [...]” (LEMES JR. E PISA, 2019, p. 101). Nesse sentido, os piscicultores que atuam na área em estudo do açude Orós demonstram como realizam seus registros e controles de produção, conforme evidenciado no Quadro 3.

Quadro 3 – Métodos de Registro e Controle da Produção Piscícola.

Sujeito	Expressões-Chave	Ideia Central
P1	Eu faço assim: todos os gastos que eu tenho em 30 dias eu anoto e a produção que eu tiro nos 30 dias também eu anoto e faço a diferença. Manual, na minha canetinha mesmo.	Anotações manuais em caderno de entradas e saídas.
P2	Tudo era anotado no caderno, a gente tinha planilhas; a gente desenvolvida planilhas e tudo era anotado no caderno. O total de peixe que chegava, o total que a gente vendia, o total de mortalidade [...] pra que a gente pudesse ter um controle.	Anotações manuais em caderno de entradas e saídas.
P3	O controle era feito em cadernos mesmo; a saída e a entrada de alevino, a ração que a gente comprava, a entrada do dinheiro que era da venda do peixe, as saídas... Cada grupo tinha seu secretário, seu tesoureiro prá fazer justamente esse registro.	Anotações manuais em caderno de entradas e saídas.
P4	Nas tabelas lá no criatório mesmo. No caderno.	Anotações manuais em caderno de entradas e saídas.
P5	Na época eu criei tabelas onde eu tinha todo o ciclo de produção. Desde a entrada do alevino com a previsão de saída. A gente fazia o controle de lotes de acordo com a chega de alevinos, acompanhava seu crescimento e calculava a curva de crescimento. Desde a entrada até saída a gente já tinha uma previsão e quanto ia consumir de ração, mão de obra. Sempre que havia uma falha dava pra detectar. Muitas vezes essas falhas estavam ligadas a qualidade do alevino. Tínhamos uma ração de	Criação de planilhas eletrônicas.

	boa qualidade. Passamos a classificar os alevinos: alevinos de cabeceira (são os que desenvolvem mais);	
--	---	--

Fonte: Elaboração própria (2020)

Conforme os sujeitos participantes do estudo, *para os registros e controles de entradas e de saídas anotamos tudo no caderno*. Todas as informações relacionadas ao cultivo, desde a aquisição de insumos até os resultados da comercialização devem ser registradas, pois contribuem diretamente com o planejamento para novos ciclos de produção (EMBRAPA, 2009). O método de registro e controle também pode fazer a diferença nas tomadas de decisões. “A combinação dos mundos digital, físico e biológico faz com que as empresas conquistem novos conhecimentos [...] e desconstroem os clássicos modelos de gestão, os sistemas de produção, consumo, logística e distribuição” (MAGALDI e NETO, 2018). Nesse sentido, apenas P5 trouxe uma perspectiva diferente para registrar e controlar seu empreendimento, adequando as tecnologias da informação à produção piscícola.

As fazendas de peixe instaladas nos açudes Castanhão e Orós constituem os principais polos da piscicultura no Ceará. As produções desses polos, em condições consideradas perfeitas, deveriam atingir 250 mil toneladas de peixe ao ano, utilizando-se apenas 1% do espelho d’água disponível, em uma situação de 50% dos volumes desses açudes (BARROSO, 2018).

Um recorte desse cenário produtivo pode ser observado na Tabela 1, onde apenas cinco piscicultores conseguem produzir mais de mil toneladas anuais de peixe no açude Orós. Em sua máxima produtividade, os piscicultores entrevistados, chegaram a movimentar cerca de 2.000 tanques-redes aproximadamente. No entanto, atualmente apenas 22% dessa estrutura produtiva está em atividade.

Tabela 1 – Produção da Piscicultura no Açude Orós.

Piscicultor	Número de Tanques	Produção Anual (t)	Tanques Ativos
P1	400	200	300
P2	300	300	0
P3	500	300	0
P4	500	480	150
P5	360	120	0

Fonte: Elaboração própria (2020)

Em Orós, o desenvolvimento da piscicultura tem demonstrado contribuições importantes à população envolvida. De acordo com o Inventário Ambiental do açude Orós, até

aquele ano contavam-se 3.776 tanques-redes, distribuídos em nove comunidades do município (CEARÁ, 2011). A movimentação econômica desta atividade permitiu aos envolvidos ampliarem conhecimentos, além de desenvolverem capacidade de auto-gestão através de um processo democrático de participação (ALVES, 2012). Também foi possível, segundo o mesmo autor, observar o alargamento no poder de compra das comunidades, refletido nas transformações realizadas em moradias e aquisição de veículos.

3.3 RELAÇÕES COM O AMBIENTE INTERNO E EXTERNO DA PISCICULTURA

Dentre os principais insumos à produção da piscicultura destacam-se a ração e os alevinos. Ferreira e Barcellos (2008) recomendam que a relação do produtor piscícola com os fornecedores deve ser baseada na idoneidade e reputação destes e na comprovação de testes de qualidade dos insumos que oferecem. Uma ração de qualidade é determinada pela composição nutricional, digestibilidade, palatabilidade, qualidade física, uniformidade no tamanho e moagem (RODRIGUES, GERGAMIN e SANTOS, 2013).

Quanto aos alevinos, que podem ser produzidos em laboratórios ou em pequenos viveiros, poucos piscicultores verticalizam a produção. Assim, alerta Ostrensky e Boeger (1998, p.141): “é muito importante conhecer a procedência dos peixes e a experiência dos transportadores”, elementos apontados pelos entrevistados na pesquisa como dificuldades encontradas junto aos seus fornecedores, de acordo com o Quadro 4.

Quadro 4 – Dificuldades com Fornecedores.

Sujeito	Expressões-Chave	Ideia Central
P1	A produção do alevino tá muito baixa hoje. Exemplo a gente quer comprar 30 mil, ele só 15, 20 ... E não tem onde você procurar hoje.	Baixa disponibilidade de insumos e fornecedores.
P2	A maior dificuldade era a demora pra chegar. A nossa qualidade de estrada na época era muito difícil. Quando era tempo de inverno, ele ficava no meio da estrada porque não conseguia chegar até a gente. E a distância de Fortaleza prá cá.	Demora na entrega; distância e condições de acesso.
P3	Era a ração chegar aqui. A demora. Só o atraso mesmo e depois os preços foram subindo por conta do dólar mesmo.	Demora na entrega. Elevação dos preços.
P4	Hoje tá o preço da ração. Tá muito caro. Na época a gente compra a 40 ou 42 reais hoje tá de 60. E o alevino não tá tendo por conta da demanda [...] que tá alta.	Baixa disponibilidade de insumos e fornecedores. E os preços.
P5	A distância, mesmo. Isso aumenta os custos.	A distância e os custos.

Fonte: Elaboração própria (2020)

Segundo os participantes da pesquisa *as maiores dificuldades que temos com os fornecedores de alevinos é a indisponibilidade de insumos e a demora na entrega e elevação dos preços da ração*. Os entrevistados destacaram ainda que os seus fornecedores, principalmente os de ração, estão distribuídas em vários estados do Nordeste, com foco no Ceará, Pernambuco e Paraíba. Quanto ao fornecimento de alevinos, os piscicultores apontaram a Fazenda Santa Lourdes, localizada no município de Orós, como um dos principais fornecedores, com destaque à qualidade genética dos peixes.

Frente ao exposto, algumas alternativas emergem como possibilidades de mitigarem as dificuldades apresentadas pelos piscicultores quanto ao fornecimento de insumos. Silva, Reis e Leitão (2018) apontam para a instalação de fornecedores de ração e de alevinos localizados no que eles chamam de centro de gravidade, favorecendo a prontidão na entrega e a redução dos custos. Já para Lopes *et al.* (2020, p. 49), [...] “a adoção de parceria entre os piscicultores facilitaria a diminuição de custos de produção e possivelmente geraria mais renda [...]”.

Nesse sentido, é possível que a ampliação de renda estimule também o aumento de postos de trabalho na piscicultura. O que sustenta essa assertiva é a inconstância de trabalhadores nesta atividade, conforme demonstrado na Tabela 2.

Tabela 2 – Sujeitos Atuantes na Piscicultura.

Piscicultor	Direta	Indireta	Forma de Pagamento
P1	4	10	Mensal
P2	14	Vários	Rateado entre os membros
P3	13	Vários	Rateado entre os membros
P4	4	12	Semanal
P5	15	Vários	Semanal

Fonte: Elaboração própria (2020)

De acordo com os piscicultores, *trabalham diretamente na piscicultura nas fazendas instaladas no açude Orós uma média de dez pessoas. Porém, esse número pode alcançar mais que o dobro quando estamos na fase de despesca do peixe*. Outro ponto a ser considerado, ainda conforme os resultados da tabela 2, é a forma de pagamento dos sujeitos atuantes na piscicultura. Três participantes apontam para efetivação de pagamentos semanais ou mensais, e dois indicam haver distribuição das riquezas geradas na atividade.

Os participantes da pesquisa apresentaram outro dado importante quanto a seguridade empregatícia. Segundo P1, P4 e P5 os trabalhadores de suas fazendas preferem atuar apenas prestando serviços esporádicos, sob a alegativa de temerem perder benefícios sociais que já

recebem, como o Bolsa Família ou o Seguro Pesca. Para eles, como a piscicultura é uma atividade instável, é preferível manter um vínculo empregatício baseado na prestação de serviços.

A produção de bens e serviços é resultado da cooperação entre proprietários, trabalhadores, capitalistas e o Estado. A repartição, ou retribuição, de cada agente será gerada de acordo com a função exercida por cada um no processo de transformação, embora, mesmo em sociedades democráticas, não exista um sistema de repartição que revele os princípios básicos da justiça social (GASTALDI, 2005).

A configuração estabelecida sobre o sistema de produção de P1, P2 e P3 reflete uma perspectiva próxima a ideia de desenvolvimento econômico, já que o baixo investimento em estrutura, somado à reduzida contratação de mão de obra e significativo retorno econômico, são colocados como principais atrativos para o empreendimento (SAMPAIO, 2013). Por outro lado, a forma de atuação dos grupos de produtores liderados por P2 e P3, tende ao desenvolvimento sustentável, que precede de forma “[...] incompatível com o jogo sem restrições das forças do mercado” (SACHS, 2009, p. 55).

De acordo com Gastaldi (2005), o mercado é o espaço onde se encontram, simultaneamente, produtores e consumidores. Os produtores de um mesmo bem ou serviço concorrem entre si para conquistar e manter sua fatia de mercado. No caso dos piscicultores participantes da pesquisa, os concorrentes apresentam características peculiares, conforme observado no Quadro 5.

Quadro 5 – Concorrência na Produção da Piscicultura.

Sujeito	Expressões-Chave	Idéia Central
P1	Meus concorrentes é meus primos mesmos...	Produtores locais.
P2	Era os nossos atravessadores né. A gente não tinha condições de vender o nosso produto lá fora. Então a gente vendia ao atravessador que muitas vezes "colocava o pé na nossa barriga". As vezes por a gente ter uma produção grande dentro d'água, a gente se via obrigado a baixar o preço pra poder repassar esse produto.	Os atravessadores.
P3	Os principais concorrentes era o atravessador.	Os atravessadores.
P4	Hoje o principal concorrente da gente é [produtor local]	Produtores locais.
P5	O pessoal que tem fazenda por aqui mesmo.	Produtores locais.

Fonte: Elaboração própria (2020)

No dizer dos piscicultores, *os maiores concorrentes são os produtores que atuam aqui mesmo, no açude Orós. Muitos deles, nossos parentes. Mas também os atravessadores atuam como concorrentes.* “A venda para intermediários [...] também são alternativas, porém a margem de lucro do produtor é inferior” (EMBRAPA, 2009). Os participantes informaram

também que o principal diferencial de seus produtos envolve conhecimento, manejo, qualidade da ração e da água.

Enquanto para os produtores em regime de associação, os neo-atravesadores aparecem como concorrentes de mercado, para os produtores individuais ou familiares – antes, prefigurados como atravesadores – os neo-atravesadores são considerados consumidores de seus produtos, como apresentado no Quadro 6.

Quadro 6 – Consumidores da Piscicultura.

Sujeito	Expressões-Chave	Ideia Central
P1	Eu vendo muito aos atravesadores. Ai eles é quem vão vender aos consumidores. Meu peixe todo é vendido aos atravesadores. Cara que compra de 1.000, 1500, 700, 500 é de 300quilos pra frente. Eles são de outras regiões - rio Grande do Norte, Paraíba... ai das cidades circunvizinhas de Orós, todas vêm.	Os atravesadores.
P2	Os nossos consumidores era a comunidade local, as cidades circunvizinhas que por perto a gente ainda vendia, mas também os lugares distantes, como Paraíba, Pernambuco, Fortaleza, pra todo canto ia o nosso peixe.	Local, regional e estados do Nordeste.
P3	Era tanto a região, o Cariri também, Fortaleza, na Paraíba, muita gente da Paraíba e ai tinha as escolas e os programas governamentais.	Regional e estados do Nordeste.
P4	A gente tá com parcerias na Paraíba, Bahia e Piauí. E aqui a gente tá vendendo bem.	Local, regional e estados do Nordeste.
P5	Era vendido todo aqui na "pedra do peixe". Fica toda aqui na região.	Local.

Fonte: Elaboração própria (2020)

De acordo com a Embrapa (2009) algumas das estratégias para comercialização do peixe vão do aproveitamento da influência da cultura local, da venda direta a grandes supermercados ou em feiras, até a venda no próprio ambiente do produtor. Nesse sentido, estas parecem ser as estratégias adotadas pelos piscicultores do açude Orós, pois conforme os participantes da pesquisa, *o nosso peixe é comercializado no mercado local, regional e em outros estados também*, evidenciado ainda no quadro 6.

O governo brasileiro, através do Programa Nacional de Alimentação Escolar – PNAE, inclui, através da Resolução 11.947/2009, o fornecimento de alimentos com fonte de ferro, inclusive o peixe, para atender as demandas da merenda escolar (BRASIL, 2020). Desse modo, além de consumidores avulsos, varejistas e atacadistas, o Estado também apresenta-se como demanda para a produção piscícola no intuito de oferecer a proteínas saudável do peixe, estimulando o setor através de políticas públicas (SIDONIO *et al.*, 2012).

Frente aos pressupostos que estimulam a prática da piscicultura, sua produção e suas relações com o ambiente, cabe revelar por fim, quais as dificuldades para desenvolver a piscicultura no açude de Orós. Os resultados são apresentados no Quadro 7.

Quadro 7 – Dificuldades para se produzir a piscicultura no açude Orós.

Sujeito	Expressões-Chave	Ideia Central
P1	A maior dificuldade de produzir o peixe aqui no nosso município é porque o açude pegou 12 metros d'água ai o Governo já está secando ele todinho. Ai a gente já tá com medo de ter outra perca grande. Porque tá secando muito, ai vem a doença, a água ela com vento, ela tomba, ai falta o oxigênio...	A água que retirada para suprir outras finalidades.
P2	O Rio São Francisco caindo em Orós, nós cai criando peixe de novo. A falta d'água. E água constante. Uma coisa que você saia que no próximo ano você vai ter independente de chuva que vier.	A falta de água.
P3	Água, que hoje não está suficiente. Se um dia voltar água suficiente, ai a gente volta a produzir.	Insuficiência de água.
P4	Hoje, primeiramente o preço da ração e a água. Hoje a água tá muito boa, mas a partir de janeiro ela começa a mudar, começa a dá mortalidade.	Incerteza de água.
P5	Tem um fator que influenciou demais na mortandade do peixe aqui no açude de Orós, que foi a questão da COGERH. Ela esvaziou os reservatórios do Estado inteiro, inclusive o nosso. Então o ecossistema entrou me desequilíbrio total. Inclusive o peixe nativo. Quanto a COGERH criou um Comitê de Bacias pra de forma legal, com a sociedade organizada junto com o Governo ele tirar de forma legal, fazer a retirada da água de todos os reservatórios pra mandar pra região de Fortaleza e isso causou um desequilíbrio. Então aquela quantidade baixar de água não conseguiu incorporar a quantidade suficiente de oxigênio pra manter todo o ecossistema, seja ele nativo do açude, seja ele artificial do próprio cultivo.	Esvaziamento dos reservatórios.

Fonte: Elaboração própria (2020)

Segundo Moro *et al.*, (2013, p. 141): “na atividade de piscicultura, a disponibilidade e qualidade da água são fatores fundamentais”. No entanto, na última reunião para alocação negociada de águas realizada pelo Comitê da Sub-bacia Hidrográfica do Alto Jaguaribe, em julho de 2019, constata-se a existência do Sistema Integrado Jaguaribe/RMF (CSBHAI, 2019), na qual o açude Orós contribui de forma indireta, já que de acordo com a Fundação Cearense de Metodologia e Recursos Hídricos-Funceme (2020), esta barragem não compõe referido sistema. Desse modo, pode-se compreender que o papel do açude Orós é assegurar o funcionamento do Sistema Integrado Jaguaribe/RMF, quando este não dispuser de recursos suficientes.

Já na reunião do Comitê da Sub-bacia Hidrográfica – CSBH do Médio Jaguaribe, realizada em junho de 2018, a discussão sobre a disponibilização de águas do rio Jaguaribe para RMF intensifica o reclame de usuários em toda a extensão do rio quanto a garantia de recursos

hídricos às indústrias em detrimento da redução às famílias e comunidades ribeirinhas (CSBH, 2018). Restringir o acesso a utilização dos recursos hídricos como forma de subsistência, infringe, de acordo com Sen (2010, p. 59), as facilidades econômicas que são “[...] oportunidades que os indivíduos têm para utilizar recursos econômicos com propósitos de consumo, produção ou troca”.

Infere-se do quadro 7 que, de acordo com os piscicultores, *a principal dificuldade que temos para desenvolver a piscicultura aqui no açude Orós é a incerteza de água. O governo do Estado do Ceará retira a água dos reservatórios do interior, para suprir as necessidades da indústria, em Fortaleza.* Na verdade a força industrial do Ceará está localizada na Região Metropolitana de Fortaleza (IPECE, 2017). A água é um dos principais insumos para essas empresas. Por outro lado, é também um recurso essencial à sobrevivência humana e animal. A demanda de água para as indústrias cearenses, pode acelerar o processo de escassez do recurso, dependendo dos cenários climatológicos (SOBRINHO *et al.*, 2019), prejudicando, inclusive outras formas de produção econômica no interior do Estado, inclusive a piscicultura.

4 CONCLUSÕES

A piscicultura tem sido para o interior do estado do Ceará uma possibilidade de desenvolvimento econômico e social. Além de ter um papel fundamental na efetivação de políticas públicas federais no fomento à inserção dessa atividade, estimulando a inovação de práticas piscícolas tradicionais ou mesmo promovendo a migração de sujeitos atuantes na agricultura. Neste ponto do estudo, considera-se que a caracterização de elementos pertinentes a produção da piscicultura no açude Orós foi exitosa, ressaltadas as lacunas e indicações que persistem ou mesmo, que emergem como reflexão deste trabalho.

A piscicultura emerge como oportunidade de emancipação econômica e, ao mesmo tempo, como possibilidade de negócio. Os piscicultores demonstram entendimento sobre a piscicultura pois, além de ser uma atividade que surge do aperfeiçoamento da pesca artesanal, os mesmos passaram por cursos e capacitações para desenvolverem seus respectivos empreendimentos. No entanto, apesar das formações, a maneira de registrar e controlar a produção persiste em técnicas incipientes, considerando apenas entradas e saídas de recursos.

A capacidade de produção piscícola no município de Orós é significativa. Em condições favoráveis, cinco produtores chegam a produzir mais de duas mil toneladas de peixes ao ano, mesmo enfrentando desafios de entrega, de disponibilidade e de preços junto a fornecedores, a alta rotatividade de trabalhadores nas fazendas e a concorrência com produtores locais e atravessadores. O mercado consumidor é favorável, pela qualidade e pela disponibilidade de

peixe. No entanto, o principal entrave à produção piscícola no açude Orós é a incerteza hídrica, fortemente marcada por interferências políticas e interesses econômicos.

Frente ao exposto, esta pesquisa também cumpre um papel questionador quanto aos hiatos que permeiam a atividade piscícola no açude Juscelino Kubitschek, no município de Orós. Quais as peculiaridades dos piscicultores individuais e os associados? Aqueles que atuam de forma coletiva seguem uma tendência a sustentabilidade? Qual a influência do neo-atravesador na produção piscícola? Qual a percepção dos trabalhadores atuantes nas fazendas de peixes quanto a atividade? Existe indicativos de tendências à sustentabilidade na piscicultura? Estes e outros questionamentos podem se desdobrar conforme o aprofundamento sobre o tema em discussão.

Por último, cabe aludir algumas indicações pertinentes a piscicultura no município de Orós. Floresce a necessidade de instituição e efetivação de um organismo que represente a piscicultura em sua forma intensiva, dispondo aos produtores, à classe científica e à sociedade, informações sobre a atividade local. Também a formação de parcerias com universidades no sentido de adequar tecnologias que contribuam com a maior eficiência na organização e produção de peixe. Além disso, o desenvolvimento de políticas públicas locais que estimule a implantação de empresas fornecedoras de insumos à piscicultura na região e o envolvimento de produtores junto à gestão pública local no embate pela manutenção dos recursos hídricos em favor da produção piscícola.

REFERÊNCIAS

ALVES, M. A. **A aplicabilidade dos princípios de economia solidária nos sítios Jurema e Pereira – Orós-CE**. Dissertação (2012). Universidade de Fortaleza (UNIFOR). Disponível em: http://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UFOR_d2620eba9afb45dd804a81650d6720af. Acesso em: 10 ago. 2020.

BALDIN, N.; MUNHOZ, E. M. B. **Snowball (bola de neve):** uma técnicas metodológica para pesquisa em educação ambiental comunitária. X Congresso Internacional de Educação, Pontifícia Universidade Católica do Paraná – Curitiba, 7 a 10 de novembro de 2011. Disponível em: educere.bruc.com.br/CD2011/pdf/4398_2342.pdf. Acesso em: 07 ago. 2020.

BARROSO, R. M. *et al.* **Dimensão socioeconômica da tilapicultura no Brasil**. Brasília, DF: EMBRAPA, 2018.

BRASIL, M. da E. **FNDE atualiza normas do programa nacional de alimentação escolar**. Terça, 12 Maio 2020. Disponível em: <https://www.fnde.gov.br/index.php/aceso-a-informacao/institucional/area-de-imprensa/noticias/item/13514-fnde-atualiza-normas-do-programa-nacional-de-alimenta%C3%A7%C3%A3o-escolar>. Acesso em 2 nov. 2020.

CAMPOS, C. M.; GANECO, L. N.; CASTELLANI, D. MARTINS, M. I. E. **Avaliação econômica da criação de tilápias em tranques-rede, município de Zacarias, SP.** B. Inst. Pesca, São Paulo, 33(2): 265 - 271, 2007. Disponível em: [file:///C:/Users/EMMANUEL/Downloads/document%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/EMMANUEL/Downloads/document%20(1).pdf). Acesso em: 28 out. 2020.

CARVALHO, W. M. *et al.* **Caracterização do perfil dos piscicultores do lago de Sobradinho e região.** Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/1086689/1/Caracterizacaodoperfil...pdf>. Acesso em 26 set. 2020.

CEARÁ, Governo do Estado do. **Inventário ambiental 2011: açude Orós.** Fortaleza, Ceará, 2011. Disponível em: <https://portal.cogerh.com.br/wp-content/uploads/pdf/inventarios/2011/Inventario%20Ambiental%20do%20Acude%20Oros%202011.pdf>. Acesso em 25 set. 2020.

_____. Governo do Estado do. **Comitê da sub bacia hidrográfica do alto Jaguaribe.** Secretaria de Recursos Hídricos. Disponível em: <https://www.srh.ce.gov.br/comite-da-sub-bacia-hidrografica-do-alto-jaguaribe/>. Acesso em: 05 nov. 2020.

COSTA, P. R. da. **Estatística.** Universidade Federal de Santa Maria, Colégio Técnico Industrial de Santa Maria, Curso Técnico em Automação Industrial, 2011.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto.** Porto Alegre: Artmed, 2010.

CSBHAI, Comitê da Sub-bacia Hidrográfica do Alto Jaguaribe. **Ata do XXVI Seminário de Alocação Negociada das Águas dos Vales Jaguaribe e Banabuiú – 04/07/2019.** Disponível em: <http://www.csbhaj.com.br/atas/ata-do-xxvi-seminario-de-alocacao-negociada-das-aguas-dos-vaes-jaguaribe-e-banabuiu-04-07-2019/>. Acesso em: 05 nov. 2020.

CSBH, Comitê de Sub-bacia Hidrográfica do Médio Jaguaribe. **Ata da 56ª reunião ordinária do comitê da sub-bacia hidrográfica – SSBH do médio Jaguaribe.** Disponível em: <http://www.csbhaj.com.br/wp-content/uploads/2018/07/Ata56ROCSBHMJ.pdf>. Acesso em: 05 nov. 2020.

DE SORDI, J. O. **Desenvolvimento de Projetos de Pesquisa.** São Paulo: Saraiva, 2017.

EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Piscicultura em tanques-rede.** Brasília, DF: Embrapa, 2009.

FAO, Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. **El estado mundial de la pesca y la acuicultura 2018.** ISBN 978-92-5-130688-8. Disponível em: <http://www.fao.org/3/i9540es/I9540ES.pdf>. Acesso em: 06 ago. 2020.

FERREIRA, D.; BARCELLOS, L. J. G. **Enfoque combinado entre as boas práticas de manejo e as medidas mitigadoras de estresse na piscicultura.**

B. Inst. Pesca, São Paulo, 34(4): 601 - 611, 2008. Disponível em: https://www.pesca.agricultura.sp.gov.br/34_4_601-611.pdf. Acesso em 30 out. 2020.

FREITAS, C. O.; ROCHA, C. T.; LOOSE, C. E.; SILVA, J. S. **Gestão de custo e viabilidade de implantação de piscicultura no município de Urupá em Rondônia, Amazônia – Brasil.** XXII Congresso Brasileiro de Custos – Foz do Iguaçu, PR, Brasil, 11 a 13 de novembro de 2015. Disponível em: <file:///C:/Users/EMMANUEL/Downloads/3937-4036-1-PB.pdf>. Acesso em : 28 out. 2020.

FUNCEME, Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos. **Sistema Integrado Jaguaribe – RMF.** Disponível em: <http://www.hidro.ce.gov.br/hidro-ce-zend/app/pagina/show/162>. Acesso em: 05 nov. 2020.

FURTADO, Celso. **Formação econômica do Brasil.** 34 ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2007.

GASTALDI, J. P. **Elementos de economia política.** 19. ed. São Paulo: Saraiva, 2005.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 5ª ed. São Paulo: Atlas, 2010.

HONÓRIO, E. **O despertar da memória.** Fortaleza: Secult, 2006.

IPECE, Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará. **Distribuição de empresas industriais segundo tipo de atividade – 2017.** Disponível em: <http://www2.ipece.ce.gov.br/atlas/capitulo5/52/524x.htm>. Acesso em: 02 nov. 2020.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **População.** Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ce/oros/panorama>. Acesso: em 05 ago. 2020.

_____. **Pecuária.** Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ce/pesquisa/18/16459>. Acesso em: 05 ago. 2020.

KUBITZA, F. Tilapicultura consolida desenvolvimento econômico e social, mas piscicultores ainda lutam por licenciamento. **Revista Panorama da Aquicultura**, v. 21, n. 127, setembro/outubro – 2011. Disponível em: http://www.acquaimagem.com.br/docs/Pan127_kub_oros_tilapicultura_ceara.pdf. Acesso em: 23 out. 2020.

LEFEVRE, F.; LEFEVRE, A. M. **Depoimentos e discursos: uma proposta de análise em pesquisa social.** Brasília: Libre Livro Editora, 2005.

LEMES JUNIOR, A. B.; PISA, B. J. **Administrando micro e pequenas empresas: empreendedorismo & gestão.** 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2019.

LIMA, A. F. **Sistemas de produção de peixes.** Brasília, DF: Embrapa, 2013.

LOPES, J. M.; SANTOS, M. D. C.; GOMES, A. M. N.; PINTO, F. E. N.; SOUSA, A. W. S.; MARQUES, N. C. **Caracterização da piscicultura familiar na região do Baixo Parnaíba – Araiões/MA.** Extensio: R. Eletr. de Extensão, ISSN 1807-0221 Florianópolis, v. 17, n. 36, p. 41-60, 2020. Disponível em: <file:///C:/Users/EMMANUEL/Downloads/72041-Texto%20do%20Artigo-270732-2-10-20200825.pdf>. Acesso em: 1º nov. 2020.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed., São Paulo: Atlas, 2003.

MAGALDI, S.; NETO, J. S. **Gestão do amanhã**. 8. ed. São Paulo: Editora Gente, 2018.

MAXIMIANO, A. C. A. **Introdução à teoria geral da administração**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2015.

MORO, G. V.; TORATI, L. S.; LUIZ, D. B.; MATOS, F. T. **Monitoramento e manejo da qualidade da água em pisciculturas**. Brasília, DF: Embrapa, 2013.

NOGUEIRA, J. M. **A história do município de Orós**. Fortaleza, CE: Unifor, 2016.

OSTRENSKY, A.; BOEGER, W. **Piscicultura: fundamentos e técnicas de manejo**. Gußba: Agropecuária, 1998.

PEIXE BR. **Anuário Brasileiro da Piscicultura**, 2020. Disponível em: <https://www.peixebr.com.br/anuario-2020/>. Acesso em: 05 ago. 2020.

PINHEIRO, E. T.; MOURA-FÉ, M. M.; NADAE, J. de. A influência da piscicultura nos indicadores socioeconômicos do município de Orós. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**. No prelo.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. de. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas de pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

RODRIGUES, A. P. O.; BERGAMIN, G. T.; SANTOS, V. R. V. **Nutrição e alimentação de peixes**. São Paulo: Embrapa, 2013.

SACHS, I. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: 2009.

SAMPAIO, A. R. **Piscicultura**. Fortaleza: Demócrito Rocha, Centec, 2013. Disponível em: https://drive.google.com/file/d/1NmI_JHp0HkLwKk-k7rG1JfZshvO-WnbJ/view. Acesso em: 2 nov. 2020.

SEN, A. **Desenvolvimento como liberdade**. São Paulo: Companhia das Letras, 2010.

SIDONIO, L. CAVLCANTI, I. CAPANEMA, L. MORCH, R. MAGALHÃES, G. LIMA, J. BURNS, V. ALVES JUNIOR, A. J., MUNGIOLI, R. Panorama da aquicultura no Brasil: desafios e oportunidades. Disponível em: https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/1524/1/A%20Set.35_Panorama%20da%20aquicultura%20no%20Brasil_P.pdf. Acesso em: 02 nov. 2020.

SILVA, V. P. A.; REIS, S. A.; LEITÃO, F. **Localização de instalações: um estudo de caso aplicado à piscicultura no DF**. XXXVIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Maceió, Alagoas. Brasil, 16 a 19 de outubro de 2018. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/411a/62e756d669980559b1744ac9e7609af98355.pdf>. Acesso em: 1º nov. 2020.

SILVA, N. J. R. da. **Dinâmicas de desenvolvimento da piscicultura e políticas públicas**. São Paulo: UNESP, 2008.

SMITH, A. **A riqueza das nações**. São Paulo: Hanter Book, 2014.

SOBRINHO, M. da S., FILHO, E. H. C., SOUSA, G. dos S., OLIVEIRA, A. C. M., ARAGÃO, M. E. C. Panorama do licenciamento ambiental das indústrias de envase de água no Ceará e os impactos dessa atividade ao meio ambiente frente às mudanças climáticas. **Braz. J. Anim. Environ. Res.**, Curitiba, v. 2, n. 2, p. 850-856, abr./jun. 2019. Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BJAER/article/view/1735/1663>. Acesso em 02 nov. 2020.

SOUSA, E. C. P. M.; TEIXEIRA FILHO, A. R. **Piscicultura fundamental**. São Paulo: Nobel, 2007.

VEIGA, J. E. da. **Desenvolvimento sustentável: o desafio do século XXI**. Rio de Janeiro: Garamond, 2010.

ARTIGO 4

INDICADORES DE TENDÊNCIA À SUSTENTABILIDADE NA PISCICULTURA DO AÇUDE ORÓS

RESUMO

Como mensurar a sustentabilidade? Os indicadores revelam-se instrumentos que ajudam a responder esta inquietação. Porém, persiste a discussão sobre a incompletude desses indicadores quanto a sua abrangência. Compreendendo a relevância dos indicadores como instrumentos de mensuração e, por outro lado, a lacuna que estes instrumentos apresentam, esta pesquisa teve como objetivo estimar indicadores de tendências à sustentabilidade na piscicultura no Açude Orós. Os indicadores ajudam a evidenciar a forma como cada nação se comporta no desenvolvimento de suas atividades ambientais, sociais e econômicas. Como recorte dessas atividades, destaca-se a piscicultura desenvolvida no município de Orós, que tem se expandido em produção e adesão. Trata-se de um estudo de natureza básica, com objetivos exploratório e de abordagem quantitativa. A investigação está assentada na construção e aplicada de um indicador denominado “Escada à Sustentabilidade”, construída a partir das bases educação, dimensões da sustentabilidade, liberdade como desenvolvimento e o Bem Viver. O indicador aponta que a piscicultura desenvolvida no município de Orós tem se revelado uma atividade com tendências à sustentabilidade.

Palavras-chave: Índices. Desenvolvimento. Pesca Intensiva. Orós.

ABSTRACT

How to measure sustainability? Indicators prove to be instruments that help to answer this concern. However, there is still a discussion about the incompleteness of these indicators as to their scope. Understanding the relevance of the indicators as measuring instruments and, on the other hand, the gap that these same instruments present, this research aimed to estimate indicators of sustainability trends in fish farming in the Orós Weir. The indicators help to show how each nation behaves in the development of its environmental, social and economic activities. As a highlight of these activities, the fish farming developed in the municipality of Orós stands out, which has expanded in production and membership. It is a study of a basic nature, with exploratory objectives and a quantitative approach. The investigation is based on the construction and application of an indicator called “Escada à Sustentabilidade”, based on education, dimensions of sustainability, freedom as development and Good Living. The indicator points out that fish farming developed in the municipality of Orós has proved to be an activity with a tendency towards sustainability.

Keywords: Indices. Development. Intensive fishing. Orós.

1 INTRODUÇÃO

A humanidade e a natureza estão em rota de colisão (BOFF, 2018). Este é o alerta feito por cientistas durante a Rio+20 sobre a desarmonia na relação homem e meio ambiente. A profecia se justifica pelo alargamento da insustentabilidade que paira o planeta Terra. A necessidade de reprogramar esse percurso tem sido evidenciada pelo fenômeno da pandemia ocasionada pelo COVID-19 (*coronavirus*), no início do ano de 2020, fazendo urgir o imperativo de se potencializar os cuidados com a saúde dos seres vivos e de seu ambiente, através da implantação de noções de sustentabilidade (ANTIQUERA e SEKINE, 2020).

Alguns países já iniciaram essa tarefa, alinhando suas necessidades econômicas às dimensões ambientais e sociais. De acordo com relatório emitido pela Organização das Nações Unidas-ONU (2019), os países com melhores indicadores de sustentabilidade no ano de 2019 foram Dinamarca, Suécia e Finlândia. O relatório foi encomendado a um grupo de 15 cientistas que avaliaram 162 países quanto ao desempenho nos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) definidos na Agenda 2030. Uma das conclusões deste relatório aponta para o lento progresso no alcance de tais objetivos, devido às dificuldades em se reduzir as desigualdades sociais e os impactos negativos ao meio ambiente.

De acordo com o Relatório Luz da Sociedade Civil da Agenda 2030, para desenvolvimento das ODS no Brasil, o país encontra-se nestes anos de 2019 e 2020, em situação de desgoverno quanto ao cumprimento de referidos Objetivos. Em 2016 foi criada a Comissão Nacional de Desenvolvimento Sustentável (CNODS), como mecanismo de governança dos ODS no Brasil. No entanto, o atual Presidente da República, Jair Bolsonaro, acabou com esta comissão e outros 500 órgãos colegiados (GTSC, 2020), o que repercutirá em breve nos indicadores de sustentabilidade do país.

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) lançou em 2002 o relatório “Indicadores de Desenvolvimento Sustentável”. O documento é construído a partir das recomendações da Comissão para o Desenvolvimento Sustentável (CDS) da Organização das Nações Unidas (ONU), alinhado às peculiaridades regionais do país. Em sua mais recente edição (2015) o relatório aponta a evolução de indicadores negativos na dimensão ambiental da sustentabilidade, como o aumento do lançamento de poluentes na atmosfera e do aumento no uso de agrotóxicos em lavouras. Ainda de acordo com o relatório, o Ceará, dentre os estados do Nordeste, tem seguido na contramão, adotando protocolos de elaboração e efetivação de políticas públicas que tratam de questões ambientais.

O Estado é um dos pioneiros na gestão de recursos hídricos, por vontade política, necessidade econômica e apelo social (LIMA, 2015), além de a sua posição geográfica situar-se no semiárido nordestino (LIMA e SOARES, 2015). Contudo, o Ceará segue gerando diversos produtos que necessitam da água como recurso, dentre eles, o cultivo de peixe em criatório, tendo como um dos principais polos de produção o açude Juscelino Kubitscheck, situado no município de Orós, região Centro-sul do Estado (BARROSO, 2018). Nesse sentido, cabe suscitar que o uso de indicadores se torna imprescindível para que essa gestão ocorra de forma eficiente. Para Silva (2008, p. 21) “em se tratando de criação de peixes, os indicadores técnicos considerados para avaliação podem ser [...] a produtividade obtida em determinado sistema de criação”.

A abordagem sobre indicadores de sustentabilidade na literatura acadêmica e científica é complexa e extensa. A discussão ocorre sobre a abrangência e a não abrangência desses indicadores, como também a consistência daquilo que se define como sustentável. Partindo dessa perspectiva e encorpando o debate, esta pesquisa lançou mais uma possibilidade, sem pretender discutir as já existentes. Dessa forma, o que se busca relativizar a ideia de sustentabilidade como um processo escalar que parte da formação educacional, dissemina-se em várias dimensões, permite a liberdade individual e coletiva e culmina com o estado de bem-viver. Assim, o presente estudo objetivou estimar indicadores de tendências à sustentabilidade na piscicultura no Açude Orós.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

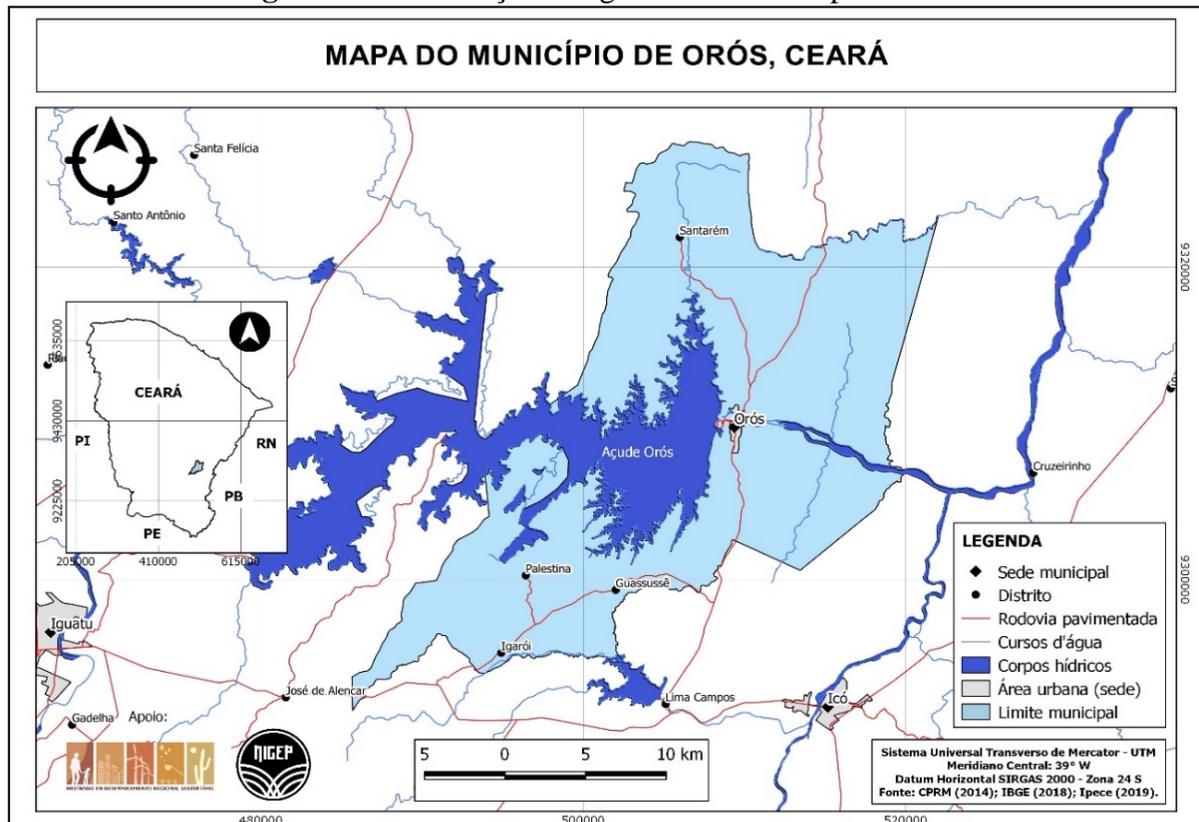
Esta pesquisa é de natureza básica, com vistas ao delineamento de tendências que indiquem o desenvolvimento sustentável da piscicultura no açude Orós. Tem como objetivos exploratório e descritivo, apesar de ser um tema discutido na literatura científica e acadêmica, contudo, carecendo ainda de aprofundamento e detalhamento sobre a sustentabilidade da produção piscícola. A abordagem se dá de forma quantitativa (MARCONI e LAKATOS, 2010).

A pesquisa foi realizada no município de Orós, região centro-sul do estado do Ceará, em destaque na **Figura 1**, distando 370 km da capital, Fortaleza. O município faz parte da bacia hidrográfica do Alto Jaguaribe, concentrando o principal reservatório de água doce: o açude Juscelino Kubitscheck. A barragem tem capacidade para 2 bilhões de metros cúbicos (NOGUEIRA, 2016) e é um dos fatores de produção econômica para o município, com destaque para piscicultura (BARROSO, 2018).

Participaram da pesquisa piscicultores que possuem fazendas de peixes instaladas no açude Juscelino Kubitscheck, na circunscrição do município de Orós. Devido à crise hídrica que assolou o Ceará entre os anos de 2010 e 2016 (CORTEZ, LIMA e SAKAMOTO, 2017), ocorreu significativa redução de produtores (BARBOSA, 2019).

Nesse sentido, não se tem um número definido de pessoas que se ocupam da piscicultura na atualidade, o que exigiu que esta pesquisa adotasse o método *snowball*, para se identificar quem são esses sujeitos. A técnica de amostra não-probabilística é propícia às pesquisas sociais, onde sujeitos que participam do estudo indicam outros com perfil similar. Assim, o número máximo de participantes se dá pelo “ponto de saturação”, ou seja, quando as respostas dos entrevistados passam a ser as mesmas, sem acréscimo de informações novas (BALDIN e MUNHOZ, 2011). Foram identificados 10 produtores, no entanto, apenas 5 resolveram participar do estudo.

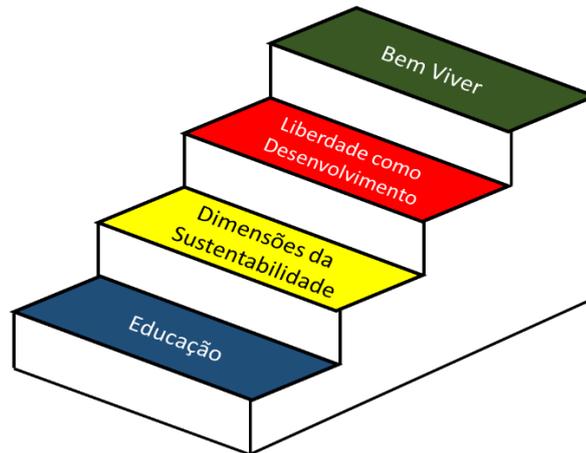
Figura 1 – Localização Geográfica do Município de Orós



Elaboração: Autores. Fonte: CPRM (2014); IBGE (2018); IPECE (2019).

O delineamento da pesquisa seguiu-se um Estudo de Caso, por se tratar da configuração da produção da piscicultura e dos sujeitos nela envolvidos no município de Orós. Foi adotada ainda uma pesquisa bibliográfica, como forma de discutir experiências apresentadas por outros autores (GIL, 2010).

A coleta de dados se deu por meio de um formulário com perguntas estruturadas, objetivas. As perguntas foram construídas com base em quatro pressupostos teóricos da sustentabilidade: educação, dimensões, liberdade e bem viver; defendidos, respectivamente, por Leonardo Boff (2018), Ignacy Sachs (2008), Amartya Sen (2010) e Alberto Acosta (2016). Dessa maneira acredita-se que se possa evidenciar indicadores de tendências a sustentabilidade. Os dados foram organizados em planilha eletrônica da Microsoft Excel, permitindo a elaboração de uma figura ora denominada “Escada à Sustentabilidade”, conforme demonstrado na **Figura 2**.

Figura 2 – Escada à Sustentabilidade

Fonte: Elaboração própria.

A proposta da Escada à Sustentabilidade é difundir um processo metodológico, que se revele como indicador de tendência – e não de constatação, passivo de ser testado em qualquer tipo de organização, seja empresas de pequeno, médio ou grande porte, comunidades ou municípios. Cada degrau da Escada é construído por um conjunto de perguntas. Quanto mais altos forem os resultados, mais tendenciosa acredita-se ser a atividade à sustentabilidade. Para analisar os dados numéricos revelados pelo formulário, adotou-se o método estatístico da média simples e média ponderada. Para cada ponto questionado nos pressupostos foram definidas médias. Em seguida, para cada “degrau” da Escada à Sustentabilidade foi atribuído um peso, que vai de 1 a 4 pontos, para as médias gerais.

A pesquisa envolveu a participação de seres humanos. Nesse sentido, tomou-se como instrumento norteado a resolução 510/2012, que delibera sobre pesquisas envolvendo humanos, do Conselho Nacional de Saúde (CNS), sendo respeitados todos os aspectos éticos necessários a sua consecução, incluindo esclarecimentos sobre a segurança física, psíquica e moral do estudo, bem como as formas de prevenção quanto ao COVID-19. O estudo obteve parecer favorável do Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Federal do Cariri-UFCA, sob o número 4.388.071.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Especialistas têm alertado sobre os impactos da ação humana ao seu próprio ambiente. A ideia de progresso, construída e dominante até a década de 70 do século XXI, pautava-se relativamente no desenvolvimento econômico, no acúmulo de riquezas e no estímulo ao consumo, tendo na natureza a fonte inesgotável de recursos (MELO *et al.*, 2020). Com a

Declaração de Brundtland nasce a ideia de desenvolvimento sustentável com objetivo de persuadir a humanidade ao interesse comum, através de “[...] até certo ponto pela educação, pelo desenvolvimento das instituições e pelo fortalecimento legal” (NOSSO FUTURO COMUM, 1991, p. 50). Neste estudo pretende-se atualizar essas propostas lançando as bases da educação, da efetivação das dimensões da sustentabilidade, da liberdade como princípio de desenvolvimento e do bem viver como condição cultural para o desenvolvimento sustentável.

3.1 BASE – EDUCAÇÃO

O que se espera até 2030 é que todos aqueles que passarem pela educação formal estejam aptos à promoção do desenvolvimento sustentável (ONU, 2015). Para Boff (2018, p. 172) isso deve convergir ao “[...] processo emancipatório humano”, que requer a apropriação de conhecimentos aos educandos; que estes possam desenvolver o pensamento crítico e avaliativo desses conhecimentos; que tais conhecimentos adornem as experiências já vivenciadas; e estejam alinhadas aos pilares da educação definidos pela Unesco: *aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a ser, aprender a viver juntos* (MORIN, 2000).

Boff (2018) sustenta que a educação deve ser o instrumento viabilizador da sustentabilidade. A princípio, o estudo pretendeu identificar se a piscicultura contribui para o acesso à educação formal; se os produtores conseguem associar conhecimentos técnicos exigidos pela piscicultura intensiva às experiências da pesca artesanal; e, quanto a oportunidade de aperfeiçoamento, se a piscicultura possibilitou a participação em cursos, formações e treinamentos. Os resultados podem ser observados na **Tabela 1**.

Tabela 1 – Contribuição da Piscicultura à Educação

Base 1 - Educação	Valor Obtido	Valores de Referência
Acesso à educação formal	33,33	33,33
Associar experiências com conhecimentos técnicos	26,66	33,33
Aperfeiçoamento da atividade	33,33	33,33

Fonte: Dados da pesquisa, 2020.

A tabela 1 aponta os valores de referência como sendo o atingimento das propostas apresentadas por Boff (2018) quanto a emancipação do homem a uma relação mais saudável com o seu ambiente, via educação. Os resultados revelam que a piscicultura contribui inteiramente com o acesso à educação formal e às oportunidades de aperfeiçoamento da atividade. No tocante à utilização de experiências da pesca artesanal serem associadas ao cultivo

em um sistema controlado, parece não haver relação entre as técnicas desenvolvidas entre uma modalidade e outra.

Frente ao exposto, o processo formativo educacional deve ser estimulado para que se estenda à todas as atividades humanas, inclusive a piscicultura, onde os conhecimentos relacionados a atividade carecem ser explorados sob o prisma da sustentabilidade. Segundo Silva (2008) a escassez de estudos sobre a relação piscicultura e sustentabilidade decorre da concentração de pesquisas que enfatizam os aspectos biológicos da piscicultura.

Pela ideologia neoliberal, na escola, os indivíduos são forçados a adaptar-se a uma realidade imutável, seguindo o capitalismo convencional. No entanto, “contra toda a força do discurso fatalista neoliberal, pragmático e reacionário, insisto hoje, sem desvios idealistas, na necessidade da conscientização” (FREIRE, 2015, p. 54) que passa impreterivelmente pelo processo de educação escolar.

A educação lida com o futuro, tendo o passado como referência não como direção (CORTELLA, 2014). A mescla entre educação escolar e experiências construídas pela cultura e os valores fazem eclodir “Outros Sujeitos” nas relações políticas, econômicas e sociais (ARROYO, 2014). No entanto, o ponto central desse debate passa pela efetivação de um conjunto de dimensões que convergem à sustentabilidade.

3.2 BASE – DIMENSÕES DA SUSTENTABILIDADE

A ONU (2016) resume o desenvolvimento sustentável no *triple botton line*, ambiental, social e econômico. O desafio é promover o equilíbrio dessa tríade, o que significa romper a hegemonia do pensamento econômico. Quando se trata de empreendimentos, como no caso da piscicultura, Dias (2011) alerta que as organizações devem criar valores que atendam de forma equânime esse conjunto de elementos. A sustentabilidade pode ser compreendida ainda pelo cumprimento de um conjunto de critérios, denominados por Sachs (2008) de dimensões, que compreendem os aspectos sociais, ambientais, econômicos, culturais, territoriais, ecológicos e políticos – nacional e internacional.

Neste estudo tais dimensões foram distribuídas em questionamentos que buscaram identificar aspectos influenciados pela piscicultura como a modernização da atividade (economia); o impacto negativo à qualidade da água e a destinação de resíduos provenientes da atividade (ambiente); a melhoria nas condições sociais, equidade na distribuição das rendas e a geração de emprego (social); o melhoramento dos aspectos urbanos e rurais (territorial); as contribuições das gestões públicas federal, estadual e municipal ao desenvolvimento da

piscicultura (política); as alterações no meio ambiente (ecologia); a associação de experiências e a inovação na atividade (cultura). Os resultados estão condensados na **Tabela 2**.

Tabela 2 – Relação da Piscicultura com as Dimensões da Sustentabilidade

Base 2 - Dimensões da Sustentabilidade	Valor Obtido	Valor de Referência
Economia	6,85	7,69
Ambiente	5,29	7,69
Social	7,04	7,69
Territorial	6,85	7,69
Política	4,48	7,69
Ecológico	6,28	7,69
Cultural	6,85	7,69

Fonte: Dados da pesquisa, 2020.

De acordo com a tabela 2 os pontos de maior aderência da atividade piscícola incorrem para as dimensões social, econômico e cultural. Nesse sentido, conclui-se que a piscicultura é uma atividade que permite aos sujeitos envolvidos o melhoramento de suas condições sociais, inclusive pela forma justa na distribuição das riquezas produzidas e na plenitude de empregos nela gerado. No âmbito econômico a piscicultura emerge como uma modernização na produção de peixes no açude Orós, corroborando com o deslocamento cultural da pesca artesanal à atividade controlada em tanques-rede (SACHS, 2008).

Entre os anos de 2005 e 2015 a produção de peixe foi a atividade aquícola que mais cresceu no Brasil. No pólo produtor cearense, o município de Orós foi um dos principais contribuintes com a produção de peixe (BARROSO *et al.*, 2018). O elevado nível de produção além de promover a geração de emprego e renda, permitiu elevar as condições de moradia, transportes e acesso a bens materiais (ALVES, 2012).

Por outro lado, as dimensões políticas e ambientais demonstram-se como fragilidades nessa relação. Os governos do Estado do Ceará e, principalmente, do município de Orós não têm contribuído de forma suficiente com políticas de fomento para o desenvolvimento da piscicultura no açude Orós. Quanto ao ambiente onde estão instaladas as fazendas de peixes, a qualidade da água é relativamente afetada pela atividade e a destinação de resíduos, rejeitos e outros materiais utilizados na piscicultura indicam, de acordo com a tabela 2, não convergir a locais apropriados.

O que se espera quanto a participação governamental em uma atividade produtora é a sua intervenção através de políticas públicas que impulsionem os empreendimentos a sua ampla e adequada efetivação. Nesse sentido, a piscicultura no município de Orós realiza-se mais pela

dimensão horizontal – relação apenas entre produtores – que pela dimensão vertical – relação entre produtores e governo (SILVA, 2008). Para Siqueira (2016) a dificuldade para implementação de políticas públicas destinadas a piscicultura no Ceará pode ser decorrente da divisão que o Estado faz quanto aos sistemas de produção: piscicultura é classificada como atividade empresarial e a pesca artesanal configura-se como atividade agrícola familiar. Nesse sentido, o órgão estadual destinado a promoção de políticas públicas atende exclusivamente a pesca artesanal.

No tocante as políticas públicas desenvolvidas no município de Orós, Pinheiro, Moura Fé e Nade (2020) destacam que apesar de o açude Orós ser patrimônio da União, o governo municipal de Orós, pela proximidade e pelos possíveis interesses, poderia se fazer mais atuante através do empreendimento de políticas públicas. Para Veiga (2015, p. 16) “as políticas públicas precisam fixar prioridades [...]” com valorização das capacidades básicas à vida. Na ausência de uma delas, limita-se o indivíduo a liberdade de outras escolhas.

3.3 BASE – DESENVOLVIMENTO COMO LIBERDADE

Para o economista indiano Amartya Sen (2010, p.29) “[...] o desenvolvimento tem de estar relacionado sobretudo com a melhora da vida que levamos e das liberdades que desfrutamos”. Segundo o mesmo autor a liberdade pode ser classificada em constitutiva que tem de ver com as liberdades substantivas, incluindo a capacidade de evitar a fome e liberdades associadas como saber ler, escrever e fazer cálculos; e as liberdades instrumentais que abrange as liberdades políticas, facilidades econômicas, oportunidades sociais, garantia de transparência e segurança protetora. Os piscicultores do açude Orós foram testados quanto a efetivação dessas liberdades. Os resultados podem ser conferidos na Tabela 3.

Tabela 3 – Liberdade como Princípio da Sustentabilidade na Piscicultura

Base 3 - Liberdade como Princípio da Sustentabilidade	Valor Obtido	Valor de Referência
Liberdade Constitutiva - Evitar Fome e Subnutrição	16,67	16,67
Liberdade Instrumental - Política Municipal	6,00	16,67
Liberdade Instrumental - Política Estadual	9,33	16,67
Liberdade Instrumental - Economia	5,33	16,67
Liberdade Instrumental - Oportunidade Social	16,00	16,67
Liberdade Instrumental - Previdência Social	10,27	16,67

Fonte: Dados da pesquisa, 2020.

Sob a perspectiva constitutiva, os participantes do estudo indicam que o peixe é um alimento acessível e de qualidade nutricional, reduzindo assim a possibilidade da fome e da subnutrição. Como liberdade instrumental, a piscicultura oferece o desenvolvimento social a partir de melhores condições de educação escolar, saúde, moradia e saneamento básico as pessoas envolvidas na atividade. Parte da população mundial têm essas liberdades básicas de sobrevivência reprimidas, com a privação de alimento e nutrição, acesso restrito e precário a serviços de saúde, falta de saneamento básico e de água potável, oportunidade de emprego, segurança econômica, participação social, liberdade política e direitos cívicos (SEN, 2010).

O que fragiliza a liberdade como desenvolvimento na piscicultura é, a princípio, o excesso de burocracias para a prática da atividade no açude Orós, somada a debilidade de políticas a nível municipal que, além de incipientes, são elaboradas e discutidas sem o envolvimento dos produtores. Além disso, as políticas que são adotadas sofrem influência direta das decisões tomadas pelo Governo do Estado do Ceará quanto à gestão dos recursos hídricos. Sobre isso, ou se rever a mobilização e os princípios que norteiam as políticas públicas, ou se mantêm a ordem de restrição da participação social (CHACON e BURSZTYN, 2005).

Quando essas liberdades são alcançadas e as dimensões da sustentabilidade se ajustam, a própria configuração filosófica e cultural de um povo se transforma. Antes disso, deve ocorrer no processo de educação escolar o lançamento das sementes da sustentabilidade. O equilíbrio entre as dimensões e o exercício das liberdades fazem o papel de cultivo e adubação.

3.4 BASE BEM VIVER

O ponto mais avançado do desenvolvimento sustentável é o estágio do Bem Viver, termo cunhado por Acosta (2016, p. 15) referindo-se “[...] à vida em pequena escala, sustentável e equilibrada [...]”, tendo por fundamento “[...] as relações de produção autônomas, renováveis e autossuficientes”. A piscicultura também foi experimentada nesse estudo, sob o ângulo do Bem Viver, conforme a Tabela 4.

Tabela 4 – Piscicultura à Luz do Bem Viver

Base 4 - Bem Viver	Valor Obtido	Valor de Referência
Coletividade	20,00	20
Herança Cultural	15,20	20
Economia Solidária	19,20	20
Relação Homem-Natureza	18,40	20
Gerações Futuras	20,00	20

Fonte: Dados da pesquisa, 2020.

No tocante aos princípios do Bem Viver, a piscicultura é uma atividade que beneficia a todos os envolvidos no seu desenvolvimento, desde proprietários das fazendas até as pessoas que trabalham nela. Acredita-se também que a piscicultura é uma das principais alternativas para o desenvolvimento econômico, social e ambiental das populações locais.

Desse modo, pode-se creditar à piscicultura uma atividade que tende a promover o desenvolvimento sustentável. Para Veiga (2008, p. 56) “[...] quando os benefícios do crescimento servem para ampliar as capacitações humanas [...]” como “[...] ter uma vida longa e saudável, ter instrução e acesso a recursos que permitam um nível de vida digno, além de ser capaz de participar da vida da comunidade [...]”; estabelece-se um novo paradigma cultural, onde as relações estabelecidas do homem com os seus pares e seu ambiente passa a ser construído de forma diferente, inclusive a partir de uma nova maneira de produção econômica, pautada no ideário de cuidar do “[...] imenso organismo vivo [...]” (BOFF, 2003, p. 7).

Por outro lado, é na herança cultural que assenta-se o ponto frágil da piscicultura na promoção do Bem Viver. Isso decorre da não utilização de técnicas da pesca artesanal no cultivo de peixe no sistema intensivo de produção. Gomes (2017, p. 207) destaca que essa transformação decorre da cultura pós-moderna que resulta da “[...] homogeneização dos processos econômicos culturais [...]” fundido e acelerado pela globalização. O risco desse processo de transição cultural a nível global incorre a possíveis fragmentações – para os pessimistas – ou no deslocamento da identidade cultural (HALL, 2006).

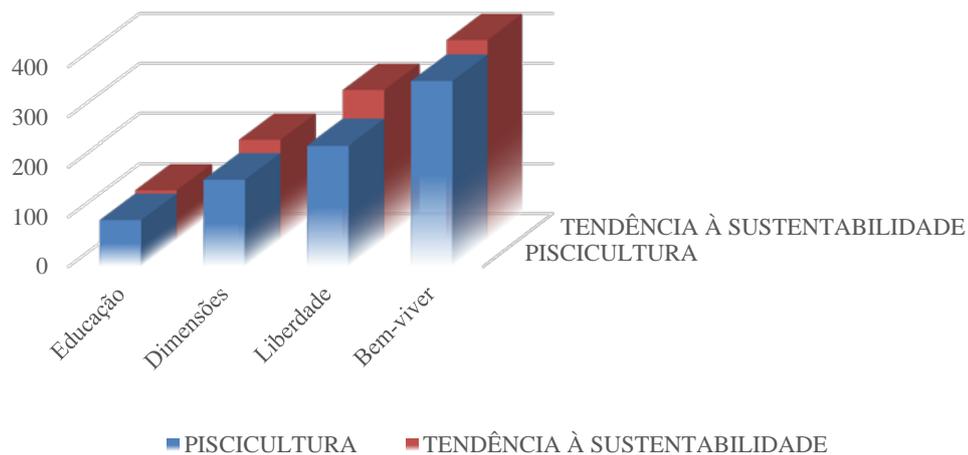
Para Honório (2006, p. 100) o primeiro deslocamento cultural do povo oroense se deu com a construção do açude Orós, quando a comunidade originária daquele lugar pulverizou-se em novos povoados. De outra maneira, conclui a autora, “fragiliza-se o elo com o passado, sufocam-se as relações interpessoais na comunidade [...]”. Desse modo, a transformação no modo de produção da piscicultura, embora promova o melhoramento das condições econômicas e sociais dos sujeitos envolvidos, pode fazer sucumbir a cultura da pesca extrativa de subsistência.

A partir da consolidação dos resultados das quatro bases apresentadas e discutidas até aqui é possível idealizar uma nova perspectiva sobre a sustentabilidade fundada na educação, no desenvolvimento de dimensões, na liberdade como pressuposto e na utopia do bem viver. Essa emergente ideia, com viés de indicador, pode ser contemplada a partir de uma ilustração, ora denominada Escada à Sustentabilidade, conforme visto na figura 2.

É possível depreender no Gráfico 1 o comportamento da piscicultura quanto à sustentabilidade. A educação, atribuída nesta pesquisa como primeiro passo a construção da

sustentabilidade denota na piscicultura o “degrau” de maior aderência. Já as dimensões da sustentabilidade não alcançam o patamar desejado por ocasião da estrutura política e o manejo dos recursos ambientais envolvidos na produção. A liberdade como desenvolvimento é o andar mais distante do que se considera como ideal. Desta vez, tendo na participação política dos produtores e na burocratização legal da atividade, as principais forças redutoras. Por fim, o ideário da sustentabilidade como o Bem Viver reflete na piscicultura a partir do interesse comum aos sujeitos envolvidos.

Gráfico 1 – Escada à Sustentabilidade



Fonte: Dados da Pesquisa, 2020.

Elaboração: autores.

Por outro lado, nota-se gráfico 1 que apesar da piscicultura não apresentar uma escada espelhada na inteireza do indicador, demonstra significativa tendência ao desenvolvimento sustentável. A sustentabilidade “[...] é fruto de um processo de educação pelo qual o ser humano redefine o feixe de relações [...] de solidariedade para com as gerações futuras” (BOFF, 2018, p. 171). “Estamos, portanto, na fronteira de um duplo imperativo ético: a solidariedade sincrônica com a geração atual e a solidariedade diacrônica com as gerações futuras” (SACHS, 2009, p. 67). Daqui em diante, o desenvolvimento pode ser pensado “[...] com um processo amigável” (SEN, 2010, p. 54). Nesse sentido, “o Bem Viver apresenta-se como uma oportunidade para construir coletivamente novas formas de vida” (ACOSTA, 2016, p. 69).

4 CONCLUSÕES

Os relatórios que abordam os níveis de sustentabilidade em várias partes do planeta Terra indicam a persistência dos interesses econômicos em detrimento aos valores ambientais,

culturais e sociais. Embora os resultados sejam preocupantes, o que se pode destacar como elemento fundamental para a construção desses alertas é a elaboração e aplicação de indicadores de sustentabilidade. Neste viés focou-se esta pesquisa, alcançando de forma satisfatória o objetivo de estimar indicadores de tendências à sustentabilidade na piscicultura, no recorte do açude Juscelino Kubitschek, na região Centro-sul do estado do Ceará.

Uma das contribuições desta pesquisa consiste na disponibilidade de um novo indicador, ora denomina “Escada à Sustentabilidade”. Sua característica central consiste na aplicação livre do pensamento restrito e absoluto. A proposta é de que o instrumento sirva como indicativo que aponte para uma possível ideia de sustentabilidade ocorrendo em determinado empreendimento humano a partir de uma perspectiva produtiva. Assim, é possível que atividades além da piscicultura possam experimentar este indicador.

No tocante a piscicultura exercida no açude Orós os indicadores de tendência à sustentabilidade revelam uma escalada proeminente. A educação, primeiro degrau desta escalada, é a base mais próxima dos níveis satisfatórios elencados nesta pesquisa, estimulado pelas possibilidades de aprimoramento de técnicas a própria atividade, ou aos sujeitos que dependem indiretamente da mesma. A base das dimensões da sustentabilidade indica o potencial da atividade no desenvolvimento econômico e social, principalmente no tocante a distribuição de renda. Já na base da liberdade como desenvolvimento, o patamar gerado pela piscicultura, apesar de ser ascendente, é o que mais se distancia do nível almejado, sob a influência de indicadores que remetem dificuldade de desenvolver a atividade econômica, aliado a deficiência de políticas a nível municipal e estadual. Na base do Bem Viver o sentimento de coletividade e indicação da piscicultura como alternativa para o desenvolvimento sustentável de gerações futuras fortalece a ideia de que a atividade tende a sustentabilidade.

Além destes resultados a pesquisa também revela a existência de hiatos que não foram evidenciados. Desta feita, o instrumento utilizado para a coleta de dados precisa ser melhor calibrado no sentido de inserção, adaptação ou supressão de questionamentos. Também o número de participantes, limitado pelo não interesse em participar do estudo, pode não representar a totalidade de produtores estabelecidos naquela região. O estudo foi realizado com produtores, não com os colaboradores, o que implica presumir que as respostas podem ser diferentes ao mesmo instrumento aplicado.

Pelos resultados obtidos nas descobertas e lacunas, credita-se a esta pesquisa o cumprimento de seu papel em oferecer à comunidade científica e acadêmica, bem como aos produtores da piscicultura e a sociedade, além da configuração educacional, dimensional, de liberdade e de bem viver da piscicultura no município de Orós, mais um instrumento de

mensuração da sustentabilidade, desta vez não absoluto e conclusivo, mas flexível e aberto, propondo uma tendência e não uma definição de sustentabilidade.

REFERÊNCIAS

ACOSTA, Alberto. **O bem viver: uma oportunidade para imaginar outros mundos**. São Paulo: Autonomia Literária, 2016.

ALVES, M. A. **A aplicabilidade dos princípios de economia solidária nos sítios Jurema e Pereiro-Orós-CE**. Dissertação, Universidade de Fortaleza-UNIFOR. Disponível em: <https://uol.unifor.br/oul/conteudosite/F10663420160204111922165483/Dissertacao.pdf>. Acesso em: 30 jul. 2020.

AMARO, Rogério Roque. **Desenvolvimento: um conceito ultrapassado ou em renovação?** Cadernos de Estudos Africanos, 2003.

ANTIQUERA, L. M. O. R.; SEKINE, E. S. Os “erres” pós-pandemia: princípios para sustentabilidade e cidadania. **Revbea, São Paulo**, v. 15, n.º 4: 70-79, 2020. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/10752/7853>. Acesso em: 11 ago. 2020.

ARROYO, M. **Outros sujeitos, outras pedagogias**. 2. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.

BALDIN, N.; MUNHOZ, E. M. B. **Snowball (bola de neve): uma técnicas metodológica para pesquisa em educação ambiental comunitária**. X Congresso Internacional de Educação, Pontifícia Universidade Católica do Paraná – Curitiba, 7 a 10 de novembro de 2011. Disponível em: educere.bruc.com.br/CD2011/pdf/4398_2342.pdf. Acesso em: 07 ago. 2020.

BARBOSA, H. **Piscicultura intensiva chega ao fim nos dois maiores açudes do CE**. Diário do Nordeste, Fortaleza, CE, 12 de março de 2019. Disponível em: <https://diariodonordeste.verdesmares.com.br/regiao/piscicultura-intensiva-chega-ao-fim-nos-dois-maiores-acudes-do-ce-1.2073585>. Acesso em: 25 ago. 2020.

BARROSO, R. M.; MUNOZ, A. E. P.; THAIM, E. F.; TENÓRIO, R. A.; MUEHLMANN, L. D.; SILVA, F. M.; BARRETO, L. E. G. de SÁ.; HEIN, G.; CARMO, F. J.; FLORES, R. M. V. **Dimensão socioeconômica da tilapicultura no Brasil**. Brasília: EMBRAPA, 2018.

BOFF, L. **Civilização planetária: desafios à sociedade e ao cristianismo**. Rio de Janeiro: Sextante, 2003.

_____. **Sustentabilidade: o que é – o que não é**. 5. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2018.

CARSON, R. **Primavera silenciosa**. São Paulo: Gaia, 2010.

CHACON, S. S.; BURSZTYN, M. **A análise das políticas públicas para o sertão semi-árido: promoção do desenvolvimento sustentável ou fortalecimento da pobreza?** In: VI Encontro Nacional da Sociedade Brasileira de Economia Ecológica – ECOECO 2005 – ISSN: 2175-3970. Disponível em: http://ecoeco.org.br/encontros_ecoeco/. Acesso em: 06 nov. 2020.

CMMAD – Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. **Nosso Futuro Comum**. 2 ed. Rio de Janeiro, Fundação Getúlio Vargas, 1991.

CORTELLA, M. S. **Educação, escola e docência: novos tempos, novas atitudes**. São Paulo: Cortez, 2014.

CORTEZ, H. dos S.; LIMA, G. P. de.; SAKAMOTO, M. S. **A seca 2010-2016 e as medidas do estado do Ceará para mitigar seus efeitos**. Disponível em: http://seer.cgee.org.br/index.php/parcerias_estrategicas/article/viewFile/858/786. Acesso em: 25 ago. 2020.

DIAS, R. **Gestão ambiental: responsabilidade social e sustentabilidade**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 51 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2015.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GOMES, M. P. **Antropologia**. São Paulo: Contexto, 2017.

GTSC, Grupo de Trabalho da Sociedade Civil para a Agenda 2030. **IV Relatório Luz da sociedade civil da Agenda 2030 de desenvolvimento sustentável Brasil**. Disponível em: https://brasilnaagenda2030.files.wordpress.com/2020/08/por_rl2020_miolo_web.pdf. Acesso em 27 ago. 2020.

HALL, S. **A identidade cultural na pós-modernidade**. 11. ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2006.

HAWKEN, P.; LOVINS, A.; LOVINS, L. H. **Capitalismo natural: criando a próxima revolução industrial**. São Paulo: Cultrix, 2007.

HONÓRIO, E. **O despertar da memória: as narrativas dos excluídos da terra na construção do Açude Orós**. Fortaleza: Secult, 2006.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Indicadores de desenvolvimento sustentável, Brasil 2015**. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv94254.pdf>. Acesso em 20 ago. 2020.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Indicadores Econômicos do Ceará 2017**. Disponível em: https://www.ipece.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/45/2019/02/Indicadores_Economicos_2013_a_2017.pdf. Acesso em 05 ago. 2020.

LIMA, A. F. **Sistemas de produção de peixes**. Brasília, DF: EMBRAPA, 2013.

LIMA, B. P.; SOARES, M. C. **Aspecto legais e institucional da gestão de recursos hídricos**. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará. Curso de Especialização em Elaboração e Gerenciamento de Projetos para a Gestão Municipal de Recursos Hídricos. Fortaleza, CE: IFCE, 2015.

LIMA, B. P.; SOARES, M. C. **Princípios e conceitos da gestão de recursos hídricos. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará.** Curso de Especialização em Elaboração e Gerenciamento de Projetos para a Gestão Municipal de Recursos Hídricos. Fortaleza, CE: IFCE, 2015.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica.** 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MELO, L. M. R.; MANRIQUE, H. N.; MACHADO, J. H. R.; SILVA, H. A. Os impactos ambientais em decorrência da interferência negativa humana arraçoada pelo progresso econômico. **Braz. J. of Develop.**, Curitiba, v. 6, n. 10, p. 74935-74952, oct. 2020. ISSN 2525-8761. Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/17746/14387>. Acesso em: 21 nov. 2020.

MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessários à educação do futuro.** 2. ed. São Paulo: Cortez, DF: UNESCO, 2000.

NOGUEIRA, J. M. **História do município de Orós.** 2. ed. Fortaleza, CE: UNIFOR, 2016.

NOSSO FUTURO COMUM (Relatório Brundtland). Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento. Rio de Janeiro: FGV, 1991.

ONU, Organização das Nações Unidas. **Relatório da ONU coloca Portugal entre os 30 países mais sustentáveis do mundo.** 12 de setembro de 2019. Disponível em: <https://portugaldigital.com.br/relatorio-da-onu-coloca-portugal-entre-os-30-paises-mais-sustentaveis-do-mundo/#:~:text=Su%C3%A9cia%2C%20Finl%C3%A2ndia%2C%20Fran%C3%A7a%20e%20%C3%81ustria,os%20pa%C3%ADses%20que%20se%20seguem.&text=Um%20relat%C3%B3rio%20feito%20por%20cientistas,total%20de%20162%20pa%C3%ADses%20avaliados>. Acesso em: 16 ago. 2020.

ONU, Organização das Nações Unidas. **Transformando nosso mundo: a agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável.** Disponível em: <https://nacoesunidas.org/wp-content/uploads/2015/10/agenda2030-pt-br.pdf>. Acesso em: 22 ago. 2020.

ONU, Organização das Nações Unidas. **Roteiro para a localização dos objetivos de desenvolvimento sustentável, 2016.** Disponível em: <https://nacoesunidas.org/wp-content/uploads/2017/06/Roteiro-para-a-Localizacao-dos-ODS.pdf>. Acesso em: 18 ago. 2020.

PINHEIRO, E. T.; MOURA FÉ, M. M.; NADAE, J. de. Sustentabilidade e piscicultura: parâmetros legais e pressupostos teóricos. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional.** No Prelo.

PISCICULTURA, Associação Brasileira da. **Anuário peixe BR da piscicultura 2019.** Disponível em: <https://www.peixebr.com.br/anuario-peixe-br-da-piscicultura-2019/>. Acesso em: 15 nov. 2019.

SACHS, I. **Desenvolvimento incluyente, sustentável, sustentado.** Rio de Janeiro: Garamond, 2008.

SEN, A. **Desenvolvimento como liberdade**. São Paulo: Companhia das Letras, 2010.

SIQUEIRA, L. V. **As política públicas para a piscicultura e sua implementação em contextos locais distintos**: um estudo comparativo entre o Rio Grande do Sul e o Ceará. 2016. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Rural) – Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Rural, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/149336/001004350.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 23 nov. 2020.

SILVA, N. J. R. da. **Dinâmicas de desenvolvimento da piscicultura e políticas públicas**. São Paulo: UNESP, 2008.

VEIGA, J. E. **Desenvolvimento sustentável, que bicho é esse?** Campinas, SP: Autores Associados, 2008.

_____. **Para entender o desenvolvimento sustentável**. São Paulo: Editora 34, 2015.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O futuro do planeta Terra depende das ações humanas realizadas no presente. A concretização de tais ações pode enveredar por percursos de extremidades distintas: o egoísmo, decorrente da alienação aos ditames do poder econômico e, portanto, a expropriação da natureza somada a exploração humana; ou a solidariedade com as próximas gerações. Cada indivíduo é livre para decidir. Assim, deve-se pontuar esta Dissertação como uma decisão pensada para contribuir com o debate sobre o que deixar às próximas gerações.

Desse modo, acredita-se que o objetivo proposto neste trabalho em analisar a sustentabilidade e a piscicultura no município de Orós, no Ceará, foi devidamente alcançado. O êxito deste feito pode ser creditado ao formato empreendido na pesquisa, que possibilitou maior detalhamento sobre vários aspectos que envolve os objetos em estudo. Foram produzidos quatro artigos que se desdobraram dos objetivos específicos do trabalho, revelando perspectivas diferentes e complementares sobre a piscicultura e a sustentabilidade.

No primeiro artigo discutiu-se a piscicultura e a sustentabilidade a partir dos pressupostos teóricos e os parâmetros legais. Infere-se deste trabalho que apesar de a sustentabilidade ser um tema relativamente novo, vários debates estão sendo realizados em diversas partes do mundo. E é a partir desses eventos, como a Conferência de Estocolmo, as edições da Rio+, os Fóruns Mundiais, a criação de conselhos e comitês, e outros tantos eventos de alcance regional e local, compõem uma rede em processo de construção. Quando se lançou este enfoque no recorte local do município de Orós, observou-se a fragilidade do debate nesta região, retratado inclusive pela ausência de políticas públicas de fomento a sustentabilidade. Além disso, a piscicultura, atividade dependente da disponibilidade de recursos naturais e que coloca este município como um dos principais produtores de peixe do Ceará, não é contemplada significativamente com políticas a nível local e estadual.

Por ser um dos produtores de expressão, o segundo artigo discutiu sobre a influência da piscicultura nos indicadores socioeconômicos do município de Orós. O estudo revelou que essa influência é marcante no que concerne ao crescimento econômico, retratado através da contribuição da atividade no PIB. No entanto, a piscicultura local é recente e ainda em processo de estruturação, desprovida de dados suficientes para se ter um perfil mais detalhado sobre produtores e produção, estimulando a elaboração do estudo seguinte.

No terceiro artigo o debate se deu em torno da caracterização do ambiente e dos sujeitos envolvidos na produção da piscicultura no município de Orós. O estudo revelou a força econômica da atividade piscícola na região tanto para produtores individuais quanto para

aqueles que atuam de forma associativa. O volume de produção, quando em desenvolvimento, gera riquezas para os envolvidos, garantindo trabalho e melhores condições sociais. O desafio que se ergue frente a produção diz respeito as relações instáveis com fornecedores e colaboradores. Porém, o principal entrave concentra-se na gestão dos recursos hídricos empreendida pelo Governo do Estado sem a participação efetiva dos produtores da piscicultura.

No último artigo, a discussão ocorre em torno da criação e verificação de indicadores de tendência a sustentabilidade na piscicultura do açude Orós. O principal resultado deste trabalho pode ser creditado ao surgimento de um novo indicador, denominado “Escada à Sustentabilidade”, elaborado com base nos principais pressupostos teóricos da sustentabilidade. O diferencial deste indicador é a sua flexibilidade de adaptações e a não definição compulsória daquilo que se é ou não sustentável. Ao aplicar este indicador de tendência na atividade piscícola no açude Orós, o que se observou é que esta é uma prática com fortes tendências à sustentabilidade.

Importa esclarecer que esta pesquisa não se limitou em evidenciar a sustentabilidade sob um enfoque restritivo, seja na dimensão econômica, social ou ambiental. Antes disso, o que se propôs foi um debate fluido que perpassasse estas e outras dimensões, a ponto de buscar entender a sustentabilidade como um conjunto de elementos interagentes e interdependentes. Reitere-se que o diálogo a que se pretendeu promover neste trabalho foi protagonizado pela sustentabilidade e a piscicultura, especificamente no recorte regional do município de Orós, estado do Ceará. De outra forma, os impactos ambientais derivados desta atividade não incorreram em objeto de investigação para esta pesquisa.

O desenvolvimento de cada artigo também foi marcado por desafios. A princípio a falta de incentivos à pesquisa, seja através da disponibilidade abrangente de bolsas; do interesse público em enxergar na pesquisa uma possibilidade de debater novas políticas públicas; também da iniciativa privada, incluindo os produtores da piscicultura local, em fomentar estudos que venham a fortalecer a produção e, conseqüentemente, o melhoramento de seus negócios, além da geração de renda e emprego. Por último, a inapetência por parte da sociedade sobre a importância da pesquisa científica e dos resultados que dela podem ser colhidos reforçam os desafios enfrentados por este trabalho.

Para além destes entreves, pode-se considerar ainda como aspectos desafiadores à consecução desta pesquisa, as limitações impostas pela pandemia do COVID-19, que inviabilizaram o aprofundamento da pesquisa de campo, dado as orientações das autoridades em saúde sobre a necessidade de afastamento social como forma de controle a pandemia. Também 2020 foi um ano de eleições municipais, fato que limitou esta pesquisa no que tange

ao envolvimento de parte dos sujeitos potenciais à participarem da pesquisa estarem envolvidos na campanha eleitoral.

O estudo também deixou de contemplar alguns aspectos que podem ser importantes para o melhor entendimento sobre a relação da piscicultura e a sustentabilidade. Discutir mais sobre as questões políticas que envolve a atividade, inclusive sob a perspectiva sustentável, merecem ser aprofundadas, trazendo para o campo do debate produtores, técnicos, universidades, órgãos públicos. A influência social e ambiental promovida pela piscicultura são passíveis de estudos mais específicos e detalhados. Testar outras variáveis concernentes a sustentabilidades na piscicultura a fim de que se possa consolidar, ou refutar, a ideia de que esta é uma atividade com tendências sustentáveis.

Novos questionamentos também eclodem da feitura desta pesquisa. Existem diferenças sob a perspectiva da sustentabilidade entre os piscicultores individuais e os associados? O que impede a gestão pública municipal promover a piscicultura como atividade que tende a sustentabilidade? Quem são os neo-atravesadores do peixe? A perspectiva dos colaboradores que atuam nas fazendas de peixe sobre a sustentabilidade na piscicultura coincide com aquelas apresentadas pelos produtores? Estas e outras inquietações podem surgir no decorrer da leitura e da reflexão promovidas por esta pesquisa.

Por outro lado, é possível pensar em estratégias que contribuam com o aperfeiçoamento da piscicultura sob uma expectativa sustentável no município de Orós. A constituição de uma associação de piscicultores, por exemplo, com objetivo de organizar-se, inclusive frente as necessidades de apoio político. A criação de um banco de dados onde sejam registrados todos os elementos que compõem a produção piscícola local. O estabelecimento de uma comissão técnica permanente para orientar e acompanhar a atividade em todas as suas necessidades. O desenvolvimento de seminários e formações. A promoção de feiras locais. A criação de um espaço público que sirva como espaço para negociações entre produtores e consumidores. Essas e outras estratégias devem contar com a participação dos produtores e, de forma incisiva, da gestão pública local no sentido de fomentar a piscicultura sob um enfoque, inclusive, sustentável.

Os próximos passos podem ser dados nesse sentido: estimular a atividade piscícola considerando todas as dimensões que a envolve. Acredita-se que esta obra tenha contribuído como instrumento norteador para esta caminhada. Não é conveniente findar este texto com uma asserção conclusiva sobre a piscicultura e a sustentabilidade, mas com uma reflexão seguida de uma indicação. Assim, qual a verdadeira contribuição desta pesquisa? Apenas mais um passo rumo ao desenvolvimento sustentável.

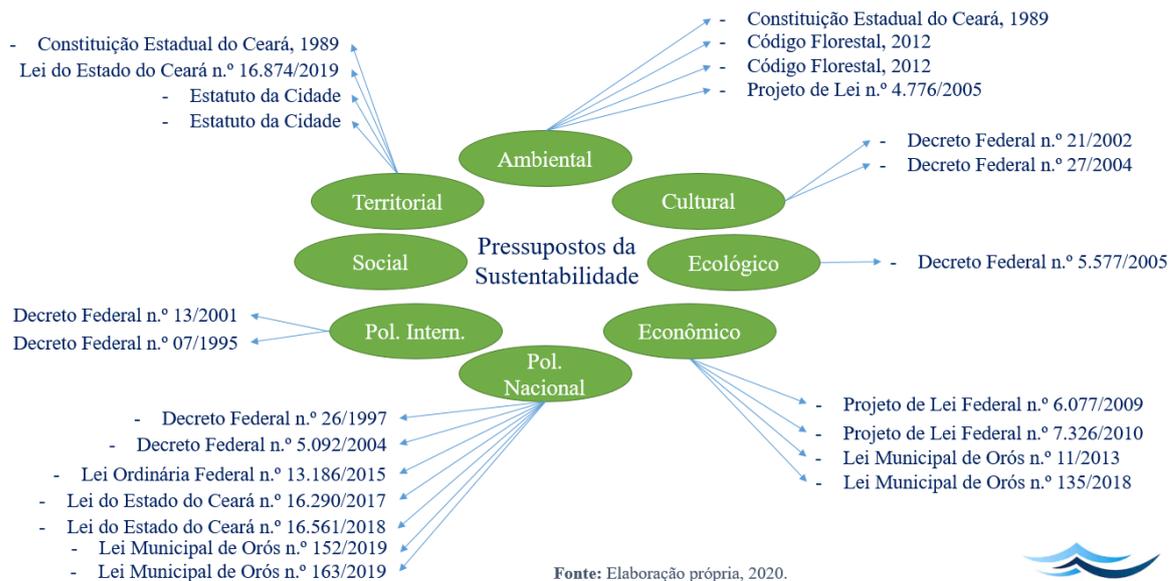
APÊNDICES

**APÊNDICE A – ESTRUTURA DO BANCO DE DADOS SOBRE A
SUSTENTABILIDADE E PISCICULTURA NOS PARÂMETROS LEGAIS
BRASILEIROS**

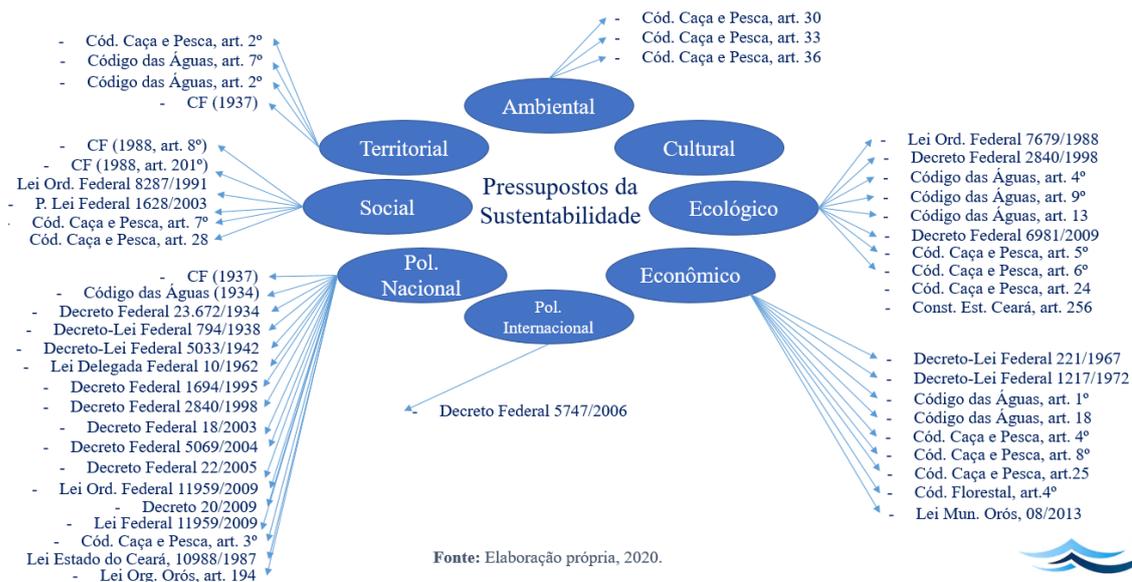
ORDEM	TIPO DE LEGISLAÇÃO	PARÂMETRO LEGAL	Nº	ANO	DESCRIÇÃO	DESCRITORES

Fonte: Elaboração própria, 2019. Utilizada no Artigo 1.

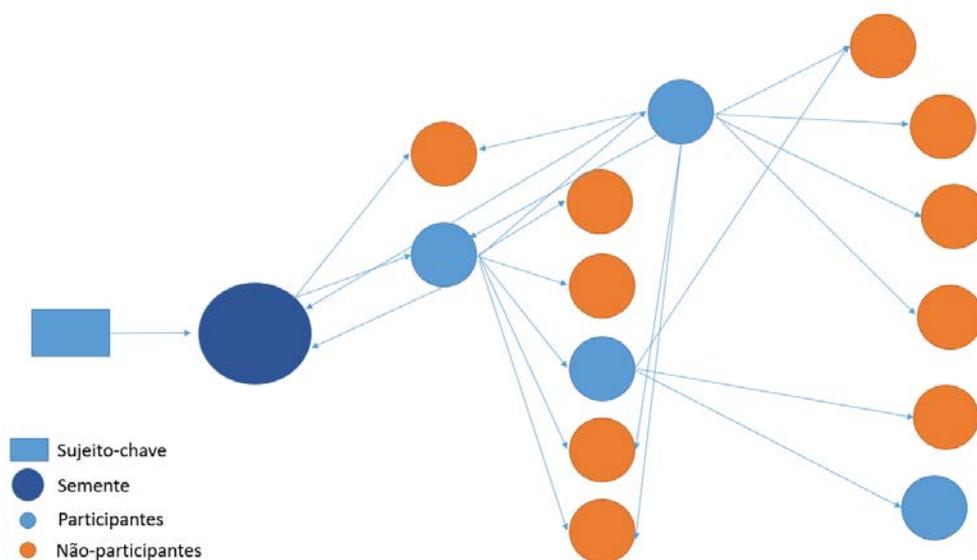
APÊNDICE B – MAPA SINÓPTICO DO QUADRO 2, ARTIGO 1



APÊNDICE C – MAPA SINÓPTICO DO QUADRO 3, ARTIGO 1



**APÊNDICE D – IDENTIFICAÇÃO DOS PARTICIPANTES PELO MÉTODO *SNOWBAL* -
ARTIGOS 3 e 4**



APÊNDICE E – INSTRUMENTO PARA COLETA DE DADOS – ARTIGO 3

PERFIL DOS SUJEITOS ENVOLVIDOS

- 1) Idade:
- 2) Sexo:
- 3) Estado Civil:
- 4) Nível de Escolaridade:
- 5) Cursos realizados:
 - a. Relacionados a Piscicultura:
 - b. Diversos
- 6) Residente na Zona:

ROTEIRO PARA ENTREVISTA

- 1) Ano em que começou a desenvolver a piscicultura.
 - 2) A piscicultura é sua atividade econômica principal ou secundária?
 - 3) Por que iniciou essa atividade?
 - 4) Você atua na piscicultura:
 - a. Sozinho
 - b. Sociedade
 - c. Família
 - d. Associação
 - e. Cooperativa
 - 5) Antes de desenvolver a piscicultura nesse formato, você já trabalhava com a pesca?
 - 6) Como você registra e controla a sua produção?
 - 7) Quantos tanques-redes você possui? Quantas estão ativas?
 - 8) Quantos quilos em média você produz anualmente?
 - 9) Qual o valor médio de venda do quilo de peixe?
 - 10) Quanto custa para produzir um quilo de peixe?
 - 11) Quanto tempo demora para que o peixe esteja pronto para comercialização?
- FORNCEDORES**
- 12) Quem são seus fornecedores?
 - 13) Onde eles estão localizados?
 - 14) Por que você escolheu esses fornecedores? Existem outros?
 - 15) Qual a maior dificuldade que você enfrenta quanto aos seus fornecedores?
- COLABORADORES**
- 16) Quantas pessoas trabalham com você na fazenda de peixe?
 - 17) O que eles fazem? Como são distribuídas as atividades entre eles?
 - 18) Qual a forma de pagamento desses sujeitos?
- CONCORRENTES**
- 19) Quem são seus concorrentes?
 - 20) Onde eles estão localizados?
 - 21) O que você considera como diferencial dos seus produtos e serviços, frente aos seus concorrentes?
- CONSUMIDORES**
- 22) Quem são os consumidores dos seus produtos?
 - 23) Onde eles estão localizados?
 - 24) Quais as dificuldades para vender o peixe?

APÊNDICE F – FORMULÁRIO PARA COLETA DE DADOS – ARTIGO 4**BASE 1 – EDUCAÇÃO AMBIENTAL (BOFF)**

- 1) Acesso à educação formal – A piscicultura ajudou a você ou a algum membro de sua família ao acesso à educação?
 - a. Concordo Totalmente
 - b. Concordo parcialmente
 - c. Indiferente
 - d. Discordo parcialmente
 - e. Discordo Totalmente

- 2) Associar conhecimentos técnicos com os próprios conhecimentos e experiências – A piscicultura intensiva (desenvolvida em tanques-redes) possibilitou você adquirir novos conhecimentos que contribuíram para o que você já sabia sobre a atividade da pesca?
 - a. Concordo Totalmente
 - b. Concordo parcialmente
 - c. Indiferente
 - d. Discordo parcialmente
 - e. Discordo Totalmente

- 3) Oportunidade de aperfeiçoamento (cursos, formações, treinamentos etc) – A piscicultura possibilitou que você participasse de cursos, capacitações, formações, treinamentos?
 - a. Concordo Totalmente
 - b. Concordo parcialmente
 - c. Indiferente
 - d. Discordo parcialmente
 - e. Discordo Totalmente

BASE 2 – DIMENSÕES DA SUSTENTABILIDADE (SACHS)

- 1) Econômica – A piscicultura na modalidade intensiva (em tanques-redes) possibilitou a modernização da produção de peixes?
 - a. Concordo Totalmente
 - b. Concordo parcialmente
 - c. Indiferente
 - d. Discordo parcialmente
 - e. Discordo Totalmente

- 2) Ambiental
 - 2.1 O desenvolvimento da piscicultura impacta na qualidade da água onde estão instaladas as fazendas de peixes?
 - a. Concordo Totalmente
 - b. Concordo parcialmente
 - c. Indiferente
 - d. Discordo parcialmente
 - e. Discordo Totalmente

- 2.2 Os resíduos, rejeitos e outros tipos de materiais que não servem ou que sobram da piscicultura são destinados a locais adequados?
- Concordo Totalmente
 - Concordo parcialmente
 - Indiferente
 - Discordo parcialmente
 - Discordo Totalmente
- 3) Social
- 3.1 A piscicultura tem melhorado as suas condições sociais?
- Concordo Totalmente
 - Concordo parcialmente
 - Indiferente
 - Discordo parcialmente
 - Discordo Totalmente
- 3.2 A distribuição dos rendimentos gerados pela piscicultura, entre as pessoas que trabalham na atividade, ocorre de forma justa?
- Concordo Totalmente
 - Concordo parcialmente
 - Indiferente
 - Discordo parcialmente
 - Discordo Totalmente
- 3.3 A piscicultura é uma atividade que gera emprego pleno?
- Concordo Totalmente
 - Concordo parcialmente
 - Indiferente
 - Discordo parcialmente
 - Discordo Totalmente
- 4) Territorial
- 4.1 A piscicultura contribui para o melhoramento dos aspectos urbanos do município de Orós?
- Concordo Totalmente
 - Concordo parcialmente
 - Indiferente
 - Discordo parcialmente
 - Discordo Totalmente
- 4.2 A piscicultura contribui para o melhoramento dos aspectos rurais do município de Orós?
- Concordo Totalmente
 - Concordo parcialmente
 - Indiferente
 - Discordo parcialmente
 - Discordo Totalmente
- 5) Política (incluir parâmetros legais da sustentabilidade e da piscicultura identificados no Artigo 01)

- 5.1 A gestão pública federal tem contribuído para o desenvolvimento da piscicultura?
- Concordo Totalmente
 - Concordo parcialmente
 - Indiferente
 - Discordo parcialmente
 - Discordo Totalmente
- 5.2 A gestão pública do estado do Ceará tem contribuído para o desenvolvimento da piscicultura?
- Concordo Totalmente
 - Concordo parcialmente
 - Indiferente
 - Discordo parcialmente
 - Discordo Totalmente
- 5.3 A gestão pública do município de Orós tem contribuído para o desenvolvimento da piscicultura?
- Concordo Totalmente
 - Concordo parcialmente
 - Indiferente
 - Discordo parcialmente
 - Discordo Totalmente
- 6) Ecológica – Você considera que é possível desenvolver a piscicultura sem causar alterações ao meio ambiente, especialmente a água?
- Concordo Totalmente
 - Concordo parcialmente
 - Indiferente
 - Discordo parcialmente
 - Discordo Totalmente
- 7) Cultural – A piscicultura na forma intensiva (em tanque-rede) melhorou a atividade de pesca desenvolvida na barragem Orós?
- Concordo Totalmente
 - Concordo parcialmente
 - Indiferente
 - Discordo parcialmente
 - Discordo Totalmente

BASE 3 – SUSTENTABILIDADE COMO LIBERDADE (AMARTYA SEN)

3.1 LIBERDADE CONSULTIVA

3.1.1 Evitar a fome e a subnutrição – O desenvolvimento da piscicultura contribui no melhoramento da sua alimentação e da sua família, incluindo acesso a maior variedade de alimentos?

- Concordo Totalmente
- Concordo parcialmente
- Indiferente
- Discordo parcialmente
- Discordo Totalmente

3.2 LIBERDADE INSTRUMENTAL

3.2.1 Liberdade política –

3.2.1.1 As políticas a nível municipal, destinadas ao desenvolvimento da piscicultura, são elaboradas e discutidas junto aos piscicultores?

- a. Concordo Totalmente
- b. Concordo parcialmente
- c. Indiferente
- d. Discordo parcialmente
- e. Discordo Totalmente

3.2.1.2 A piscicultura é influenciada por decisões políticas tomadas a nível estadual?

- a. Concordo Totalmente
- b. Concordo parcialmente
- c. Indiferente
- d. Discordo parcialmente
- e. Discordo Totalmente

3.2.2 Liberdade econômica – A burocracia para se praticar a piscicultura no açude Orós atrapalha o desenvolvimento da atividade?

- a. Concordo Totalmente
- b. Concordo parcialmente
- c. Indiferente
- d. Discordo parcialmente
- e. Discordo Totalmente

3.2.2 Oportunidades sociais – A piscicultura proporcionou para você e sua família, melhores condições de educação, saúde, moradia e saneamento básico?

- a. Concordo Totalmente
- b. Concordo parcialmente
- c. Indiferente
- d. Discordo parcialmente
- e. Discordo Totalmente

3.2.3 Previdência social – A piscicultura lhe permitiu acesso a benefícios sociais como seguro pesca, acidente por trabalho, programas sociais e acesso ao crédito junto a bancos?

- a. Concordo Totalmente
- b. Concordo parcialmente
- c. Indiferente
- d. Discordo parcialmente
- e. Discordo Totalmente

BASE 4 – SUSTENTABILIDADE COMO BEM VIVER (ALBERTO ACOSTA)

4.1 Coletividade – A piscicultura é uma atividade que beneficia a todos os envolvidos no seu desenvolvimento, desde proprietários das fazendas até as pessoas que trabalham nela?

- a. Concordo Totalmente
- b. Concordo parcialmente
- c. Indiferente
- d. Discordo parcialmente
- e. Discordo Totalmente

4.2 Herança cultural – Você utiliza técnicas de cultivo de peixe e da pesca utilizados na piscicultura na forma extensiva (pesca artesanal)?

- a. Concordo Totalmente
- b. Concordo parcialmente
- c. Indiferente
- d. Discordo parcialmente
- e. Discordo Totalmente

4.3 Economia solidária – Você considera que as riquezas produzidas pela piscicultura são distribuídas entre as pessoas que trabalham nela, de forma justa?

- a. Concordo Totalmente
- b. Concordo parcialmente
- c. Indiferente
- d. Discordo parcialmente
- e. Discordo Totalmente

4.4 Relação natureza-homem (harmonia) - Você acredita ser possível ampliar a piscicultura no açude Orós sem causar prejuízos à natureza?

- a. Concordo Totalmente
- b. Concordo parcialmente
- c. Indiferente
- d. Discordo parcialmente
- e. Discordo Totalmente

4.5 Gerações futuras – Você acredita que a piscicultura é uma das principais alternativas para desenvolvimento econômico, social e ambiental das populações locais?

- a. Concordo Totalmente
- b. Concordo parcialmente
- c. Indiferente
- d. Discordo parcialmente
- e. Discordo Totalmente

ANEXOS

ANEXO A – SUBMISSÃO DO ARTIGO 1 A PERIÓDICO CIENTÍFICO



Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional

<p>USUÁRIO Logado como: emmanuelpinheiro</p> <ul style="list-style-type: none"> Perfil Sair do sistema <p>NOTIFICAÇÕES</p> <ul style="list-style-type: none"> Visualizar (1 nova(s)) Gerenciar <p>AUTOR Submissões</p> <ul style="list-style-type: none"> Ativo (1) Arquivo (0) Nova submissão <p>IDIOMA Selecione o idioma</p> <p>Português (Brasil) ▾</p> <p><input type="button" value="Submeter"/></p> <p>TAMANHO DE FONTE</p> <p>Ajuda do sistema</p>	<p>CAPA SOBRE PÁGINA DO USUÁRIO PESQUISA ATUAL ANTERIORES</p> <p>NOTÍCIAS</p>													
	<p>Capa > Usuário > Autor > Submissões Ativas</p>													
	<h3>Submissões Ativas</h3> <p>ATIVO ARQUIVO</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ID</th> <th>MM-DD ENVIADO</th> <th>SEÇÃO</th> <th>AUTORES</th> <th>TÍTULO</th> <th>SITUAÇÃO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5592</td> <td>07-23</td> <td>ART</td> <td>Pinheiro, de Moura Fé, de Nadee</td> <td>PISCICULTURA E SUSTENTABILIDADE: PRESSUPOSTOS TEÓRICOS E...</td> <td>EM AVALIAÇÃO</td> </tr> </tbody> </table> <p>1 a 1 de 1 itens</p> <p>Iniciar nova submissão</p> <p>CLIQUE AQUI para iniciar os cinco passos do processo de submissão.</p>	ID	MM-DD ENVIADO	SEÇÃO	AUTORES	TÍTULO	SITUAÇÃO	5592	07-23	ART	Pinheiro, de Moura Fé, de Nadee	PISCICULTURA E SUSTENTABILIDADE: PRESSUPOSTOS TEÓRICOS E...	EM AVALIAÇÃO	
	ID	MM-DD ENVIADO	SEÇÃO	AUTORES	TÍTULO	SITUAÇÃO								
	5592	07-23	ART	Pinheiro, de Moura Fé, de Nadee	PISCICULTURA E SUSTENTABILIDADE: PRESSUPOSTOS TEÓRICOS E...	EM AVALIAÇÃO								
	<h3>Apontamentos</h3> <p>TODOS NOVO PUBLICADO IGNORADO</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>DATA DE INCLUSÃO</th> <th>HITS</th> <th>URL</th> <th>ARTIGO</th> <th>TÍTULO</th> <th>SITUAÇÃO</th> <th>AÇÃO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="7" style="text-align: center;"><i>Não há apontamentos.</i></td> </tr> </tbody> </table>	DATA DE INCLUSÃO	HITS	URL	ARTIGO	TÍTULO	SITUAÇÃO	AÇÃO	<i>Não há apontamentos.</i>					
DATA DE INCLUSÃO	HITS	URL	ARTIGO	TÍTULO	SITUAÇÃO	AÇÃO								
<i>Não há apontamentos.</i>														