



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA**

KIARA LEITE SANTOS FERREIRA

**O PIRARUCU, O CPAq/DNOCS E O DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL DO NORDESTE**

FORTALEZA

2025

KIARA LEITE SANTOS FERREIRA

**O PIRARUCU, O CPAq/DNOCS E O DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL DO NORDESTE**

Monografia apresentada ao Programa de Graduação em Zootecnia da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Zootecnia.

Orientadora: Profa. Dra. Elenise Gonçalves de Oliveira.

FORTALEZA

2025

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação

Universidade Federal do Ceará

Sistema de Bibliotecas

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

F441p Ferreira, Kiara Leite Santos.

O pirarucu, o CPAq/DNOCs e o desenvolvimento sustentável do nordeste / Kiara Leite Santos Ferreira. – 2025.

64 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Curso de Zootecnia, Fortaleza, 2025.

Orientação: Profa. Dra. Elenise Gonçalves de Oliveira.

1. Piscicultura. 2. Semiárido nordesti. 3. Segurança alimentar.. 4. Implicações climáticas e socioeconômicas. 5. Estudo de caso. I. Título.

CDD 636.08

KIARA LEITE SANTOS FERREIRA

O PIRARUCU, O CPAQ/DNOCS E O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO
NORDESTE

Monografia apresentada ao Programa de
Graduação em Zootecnia da Universidade
Federal do Ceará, como requisito parcial à
obtenção do título de Bacharel em Zootecnia.

Aprovada em: ___/___/___

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Elenise Gonçalves de Oliveira (Orientador)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Aderson Martins Viana Neto
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Luciano Pinheiro da Silva
Universidade Federal do Ceará (UFC)

A Deus.

À minha mamãe, Jacqueline Stéfany.

AGRADECIMENTOS

A Deus, fonte de todo o conhecimento e sabedoria. Senhor, é a Ti que dirijo minhas palavras de gratidão por cada passo dado nesta jornada. Tua presença constante foi minha força e refúgio nos momentos de dúvida e incerteza. Obrigada por iluminar minha mente, orientar minhas decisões e acalmar meu coração. Em meio às tempestades de desafios e obstáculos, Tu foste a Rocha inabalável que me manteve firme. A Ti, entrego todas as minhas vitórias e aprendizagens, pois sei que sem o Teu auxílio, nada seria possível.

À minha amada e admirável mãe, Jacqueline Stéfany, que, sob muito sol, fez-me chegar até aqui pela sombra e com água fresca. Minha mãe, amo-a mais que a minha própria vida, palavras não expressam tamanha gratidão.

Ao meu melhor amigo e namorado, a quem admiro e amo, Felipe Maxwell, âncora do meu barco em mar revolto, minha paz. Você é a materialização das minhas orações, sou eternamente grata por seu amor e parceria.

Ao senhor Rogério Miranda Araújo, agradeço por sua confiança e por compartilhar comigo os resultados e conhecimentos do seu trabalho admirável e de grande importância realizado ao longo dos anos. A honra de estar ao seu lado, aprendendo sobre uma espécie tão magnífica, é algo que valorizo imensamente. Sua dedicação incansável, seu esforço árduo e sua humildade ímpar são inspirações que carrego comigo. Senhor Rogério, sua presença e seus ensinamentos estarão para sempre marcados em minha história e no meu coração. Sem o seu trabalho, este estudo não seria possível.

À minha querida amiga, Natiane Pimentel, que desde o início deste projeto se dedicou incansavelmente para contribuir com seu avanço. Sua luz e paixão pelo seu trabalho iluminam e inspiram todos ao seu redor.

Aos doutores Socorro Chacon e Pedro Eymard pela generosidade e disponibilidade de tempo, bem como pelo empréstimo dos materiais que fundamentaram o conteúdo teórico deste estudo. Seus valiosos recursos e apoio foram essenciais para a realização deste trabalho.

Ao DNOCS e sua equipe por proporcionar a experiência essencial que possibilitou o desenvolvimento deste tema. Seu compromisso com a pesquisa e o desenvolvimento de técnicas inovadoras em prol da comunidade foi fundamental para este trabalho.

Ao meu padrasto, Jussilen Monteiro, por seu apoio integral e incentivo ao meu desenvolvimento profissional, os quais foram pilares fundamentais para que eu pudesse

alcançar meus objetivos. Minha gratidão também se estende ao seu irmão, Juarlen Monteiro, por me acompanhar até Pentecoste-CE durante o processo de coleta de dados.

Aos amigos que tornaram esta árdua e intensa jornada mais leve, em especial, a Victor Viana, Vitória de Fátima, Gustavo Ian, Karen Castro, Alexsandro Lopes, Lays Oliveira e Lyara Marques.

À minha avó, Francisca das Chagas (*in memoriam*), e ao meu tio, Ciro Leite (*in memoriam*), saudosos, vocês vivem em mim, suas memórias são luzes que guiam meus passos e inspiram minha jornada.

À Universidade Federal do Ceará por todo o suporte e recursos disponibilizados durante a minha formação profissional e pessoal.

Aos colaboradores da UFC, pelo auxílio prestado e momentos de descontração. Destaco, em especial, o assistente em administração José Clécio, cuja atenção, paciência e profissionalismo foram fundamentais; o amigo Carlos, do Laboratório de Informática do Centro de Ciências Agrárias (CCA), por ter me ajudado em diversas ocasiões, seja auxiliando-me a encontrar uma nova residência pela web ou, em outra oportunidade, remendando minha chinela com um clipe, na falta de um prego; as minhas queridas “tias”, auxiliares de limpeza: Kátia, por seu zelo, bom coração e inúmeras mangas doces, e Roberta pelas risadas e conversas sobre a vida. Eu realmente tive sorte por encontrá-los ao longo deste caminho.

Ao Prof. Dr. Breno Magalhães Freitas pelo acolhimento no Setor de Abelhas e pelas oportunidades de aprendizado.

Ao Prof. Dr. Aderson Martins Viana Neto pelo acolhimento, pelos conselhos, conversas amigáveis e pela participação na Banca Avaliadora. A sua conduta profissional e humana para sempre será referência para mim.

Ao Prof. Dr. Luciano Pinheiro da Silva pelas contribuições enriquecedoras que aprimoraram este trabalho, através de sua participação como membro da Banca Avaliadora.

À Profa. Dra. Elenise Gonçalves de Oliveira pelo acolhimento e pela orientação exímia, que guiou este trabalho.

“Não haverá borboletas se a vida não passar por
longas e silenciosas metamorfoses.”
(Rubem Alves)

RESUMO

Este estudo teve como objetivo analisar o Projeto Pirarucu, uma iniciativa do Centro de Pesquisa em Aquicultura Rodolpho von Ihering, do Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (CPAq/DNOCs), em Pentecoste-CE, no contexto do semiárido nordestino. A pesquisa, com abordagem metodológica mista, combina dados quantitativos-descritivos e qualitativos para compreender as implicações climáticas e socioeconômicas da implementação do projeto, além de avaliar sua contribuição para o desenvolvimento da piscicultura na região. O trabalho, a partir de um estudo de caso, destaca a importância da integração entre o conhecimento científico e a experiência prática, evidenciada pela trajetória de profissionais como a do auxiliar de piscicultura Rogério Miranda Araújo, e seu papel na adaptação das técnicas de cultivo do pirarucu às condições locais. Os resultados obtidos demonstram a relevância do projeto para a promoção da segurança alimentar, o desenvolvimento sustentável e a importância de integrar saberes empíricos e acadêmicos para a sustentabilidade da piscicultura no Brasil.

Palavras-chave: Piscicultura; Semiárido nordestino; Segurança alimentar; Implicações climáticas e socioeconômicas; Estudo de caso.

ABSTRACT

This study aimed to analyze the Pirarucu Project, an initiative of the Rodolpho von Ihering Aquaculture Research Center of the National Department of Works Against Droughts (CPAq/DNOCS), in Pentecoste-CE, within the context of the northeastern semi-arid region. The research, with a mixed methodological approach, combines quantitative-descriptive and qualitative data to understand the climatic and socioeconomic implications of the project's implementation, as well as to evaluate its contribution to the development of fish farming in the region. The work, based on a case study, highlights the importance of integrating scientific knowledge and practical experience, evidenced by the trajectory of professionals such as Fish Farming Assistant Rogério Miranda Araújo, and his role in adapting pirarucu farming techniques to local conditions. The results obtained demonstrate the project's relevance for promoting food security, sustainable development, and the importance of integrating empirical and academic knowledge for the sustainability of fish farming in Brazil.

Keywords: Fish farming; Northeastern Semi-arid Region; Food security; Climate and socioeconomic implications; Case study.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Relação entre eventos de desova de pirarucu no CPAq e fatores climáticos médios (2009-2023)..	21
Figura 2 - Gaiolas circulares, utilizadas para estocagem de pirarucu durante o treinamento alimentar	25
Figura 3 - Rede utilizada para coleta de plâncton durante o treinamento alimentar do pirarucu	25
Figura 4 - Zooplâncton vivo coletado no canal de irrigação (A) e transferido para um balde (B), para posterior uso no treinamento alimentar	25
Figura 5 - Tanque berçário utilizado para estocagem dos alevinos de pirarucu, após o treinamento alimentar	26
Figura 6 - Rogério Araújo, com um exemplar de pirarucu adulto, em um viveiro do CPAq/DNOCs.....	32

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Açudes construídos pelo DNOCS e respectivas capacidades por estado....	6
Tabela 2 - Dados climáticos mensais médios de Pentecoste (1991-2021).....	20
Tabela 3 - Número de desovas de pirarucu registradas no CPAq e fatores climáticos registrados no município de Pentecoste/CE, no período de 2009 a 2023...	21
Tabela 4 - Convergência entre a literatura acadêmica e a prática empírica de treinamento alimentar do pirarucu, desenvolvida por Rogério Araújo no CPAq/DNOCS.....	27

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

CPAq	Centro de Pesquisa em Aquicultura Rodolpho von Ihering
DNOCS	Departamento Nacional de Obras Contra as Secas
IOCS	Inspeção de Obras Contra as Secas
IFOCS	Inspeção Federal de Obras Contra as Secas
PB	Proteína Bruta

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	1
2	REVISÃO DE LITERATURA	4
2.1	DNOCS: história, importância e contribuição para o semiárido nordestino.....	4
2.2	O Pirarucu (<i>Arapaima gigas</i>)	8
2.2.1	Aspectos evolutivos.....	8
2.2.2	Os aspectos climáticos e seu papel sobre a reprodução	9
2.2.3	A importância econômica da espécie	11
2.2.4	A introdução do pirarucu no Nordeste do Brasil	12
2.2.5	Treinamento alimentar de alevinos de pirarucu	13
2.3	O contexto político e social do Brasil e o projeto pirarucu.....	15
3	MATERIAL E MÉTODOS	18
3.1	Período e local de realização do estudo	18
3.2	Coleta de dados.....	18
3.3	Análise dos dados	19
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	20
4.1	A relação entre as desovas de pirarucu e as condições climáticas	20
4.2	Contextualização da trajetória profissional de Rogério Miranda	23
4.3	O treinamento alimentar do pirarucu	23
4.4	Aplicação de questionário.....	28
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	33
	REFERÊNCIAS	34
	APÊNDICE – TRANSCRIÇÃO DA ENTREVISTA	42

1 INTRODUÇÃO

A criação e manejo do pirarucu (*Arapaima gigas*), um dos maiores peixes de água doce do mundo (Queiroz, 2000), têm adquirido importância significativa no Brasil. Embora historicamente associado à bacia amazônica, o pirarucu foi introduzido no Nordeste brasileiro como parte de um esforço para diversificar a aquicultura local, enfrentando desafios climáticos e logísticos (Sousa *et al.*, 2017).

Entre esses esforços destaca-se o Projeto Pirarucu, uma iniciativa desenvolvida pelo Centro de Pesquisa em Aquicultura Rodolfo von Ihering, do Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (CPAq/DNOCs), com sede em Pentecoste-CE, que consolidou o semiárido nordestino como um polo promissor para a criação dessa espécie.

A gestão dos recursos hídricos no semiárido brasileiro, marcada por desafios como a variabilidade climática e a escassez hídrica, tem sido objeto de políticas públicas desde o século XX. A criação do Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCs) representou um marco histórico nesse contexto, impulsionando a construção de infraestruturas hídricas e a implementação de medidas de gestão. A Constituição Federal de 1988 e a Lei nº 9.433/97 consolidaram o marco legal para a gestão dos recursos hídricos no país, estabelecendo princípios como a gestão integrada, a participação social e a bacia hidrográfica como unidade de planejamento. Nesse cenário, o DNOCs, com sua vasta experiência e conhecimento técnico, desempenha um papel estratégico na promoção da segurança hídrica e do desenvolvimento sustentável do semiárido (Carvalho *et al.*, 2018; p. 21).

Criado sob o nome de Inspetoria de Obras Contra as Secas (IOCS), em 21 de outubro de 1909, e renomeado em 1945 a fim de refletir a ampliação de suas funções e escopo de atuação, o DNOCs desempenhou um papel fundamental na implementação de políticas públicas voltadas para o desenvolvimento do semiárido nordestino. Desde sua fundação, a instituição esteve envolvida em projetos estruturantes de grande impacto, como a construção de açudes e o desenvolvimento de programas de piscicultura. A introdução do pirarucu no Nordeste brasileiro ocorreu em um contexto de busca por alternativas economicamente viáveis e sustentáveis para a região, aproveitando-se da capacidade adaptativa do peixe e de sua alta aceitação no mercado consumidor. Nesse sentido, a história do Projeto Pirarucu se entrelaça com os esforços mais amplos do DNOCs para promover a segurança alimentar e o desenvolvimento socioeconômico do semiárido (Araújo, 2013).

No período em que o Projeto Pirarucu foi implementado, o Brasil passava por um

contexto político e socioeconômico marcado por desafios e transformações. A década de 2000 foi caracterizada por um crescimento econômico significativo, impulsionado por políticas de inclusão social e aumento do poder de compra da população. No entanto, a região Nordeste ainda enfrentava problemas históricos de pobreza e desigualdade, que afetavam diretamente as populações rurais e semiáridas (IPEA, 2010).

O Centro de Pesquisas em Aquicultura (CPAq) do DNOCS, localizado em Pentecoste-CE, desempenhou um papel crucial na execução do Projeto Pirarucu. As instalações do CPAq foram equipadas com laboratórios de tecnologia do pescado, Limnologia e Genética e setor de nutrição de peixes, permitindo a realização de pesquisas avançadas e experimentos controlados. As contribuições científicas do CPAq para a comunidade acadêmica e para o desenvolvimento sustentável da região são inestimáveis, com diversas publicações e avanços tecnológicos resultantes dos projetos ali conduzidos. Por exemplo, o estudo de Maciel (2010) analisou a qualidade da água em ambientes de cultivo do pirarucu, fornecendo dados essenciais para o manejo adequado da espécie em cativeiro. Além disso, Sales (2011) acompanhou o cultivo de alevinos de pirarucu nas instalações do Centro, contribuindo para o aprimoramento das técnicas de manejo alimentar. Essas pesquisas evidenciam o compromisso do CPAq em promover o desenvolvimento da aquicultura na região semiárida do Nordeste brasileiro.

No contexto do Projeto Pirarucu, um dos desafios enfrentados foi o treinamento alimentar de alevinos. O manejo nesse estágio inicial envolvia o uso de plâncton congelado, misturado com ração em pó para peixes carnívoros, contendo 42% de proteína bruta (PB), método esse que resultava, em geral, em alta taxa de mortalidade. Observando essa situação, Rogério Miranda Araújo, auxiliar de piscicultura do CPAq/DNOCS, propôs um método alternativo: realizar o treinamento dos alevinos dentro do viveiro utilizando plâncton vivo, considerando seus instintos carnívoros. Além disso, foram feitas adaptações como a redução da densidade de estocagem e a diminuição do número de manejos ao longo do dia, efetuando a limpeza do ambiente apenas uma vez por semana. Essas adaptações resultaram em uma redução significativa na taxa de mortalidade dos alevinos (Rogério Araújo, entrevista concedida à Autora, 30 set. 2024).

Para entender as inovações na produção de pirarucu promovidas pelo CPAq/DNOCS, o presente trabalho combina dados qualitativos, obtidos por meio de entrevista semiestruturada com o funcionário Rogério Araújo, e dados quantitativos de variáveis climáticas no município de Pentecoste-CE e de desovas do pirarucu no CPAq, no período de 2009 a 2023. Além disso, o estudo aborda as adaptações feitas na metodologia de treinamento alimentar de alevinos de pirarucu, enriquecendo o estudo com uma perspectiva interdisciplinar.

A escolha de uma metodologia mista é justificada pela necessidade de integrar uma análise descritiva do Projeto Pirarucu, contextualizando práticas empíricas com dados numérico, o que permite uma compreensão holística do Projeto Pirarucu.

Com base no exposto, foi proposto por meio deste trabalho, analisar o Projeto Pirarucu, uma iniciativa do Centro de Pesquisa em Aquicultura Rodolpho von Ihering, do Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (CPAq/DNOCS), em Pentecoste-CE, no contexto do semiárido nordestino.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 DNOCS: história, importância e contribuição para o semiárido nordestino

O Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS) é uma autarquia federal, vinculada ao Ministério do Desenvolvimento Regional, com sede da Administração Central em Fortaleza, sendo a instituição mais antiga do Governo Federal a operar no Norte de Minas Gerais e particularmente na região semiárida do Nordeste.

O Nordeste brasileiro é uma região com área de 1.554,4 mil km². Possui grande parte do seu território, 974,4 km², semiárido correspondente a 62,2% do seu território, densamente povoado, com densidade demográfica em torno de 23,4 habitantes por km² (IBGE, 2022). Suas principais características edafoclimáticas, apresentam as seguintes variáveis: temperaturas altas e estáveis (25 a 30°C), baixa umidade relativa do ar, intensidade luminosa de 2.800 a 3.000 horas de insolação por ano, precipitação pluviométrica de 300 a 800 mm de chuvas anuais concentradas em 3 a 5 meses no ano, com má distribuição temporal e espacial, taxas evapotranspirométricas elevadas, em média 2.000 mm/ano, déficit hídrico na maioria dos meses do ano, solos na maioria rasos, com embasamento cristalino, e baixa fertilidade natural, aquíferos de baixa produtividade com poços rasos, apresentando vazões inferiores a 3,0 m³/h e cobertura vegetal com predominância do bioma Caatinga com plantas xerófilas caducifólicas (Carvalho *et al.*, 2019, p. 11; Araújo Filho *et al.*, 2017).

Com os solos de embasamento cristalino próximo da superfície, a região semiárida do Nordeste enfrenta grandes desafios para a captação e armazenamento de água (Araújo Filho *et al.*, 2022). Essa característica geológica impede a formação de lençóis freáticos profundos e limita o acesso direto a fontes naturais de água subterrânea. Em resposta a essas condições, tornou-se imprescindível a adoção de estratégias de sobrevivência baseadas na construção de reservatórios, como açudes. Essas estruturas são fundamentais não apenas para o abastecimento humano e animal, mas também para permitir a irrigação e o desenvolvimento agrícola. A garantia do direito à água é essencial para sustentar a vida e promover a segurança hídrica na região, assegurando que comunidades vulneráveis tenham acesso a um recurso que é vital para a saúde e o bem-estar geral. O armazenamento em açudes e outras infraestruturas é, portanto, uma medida que transcende o simples manejo hídrico, refletindo o direito básico à água como parte integrante dos direitos humanos e de um desenvolvimento sustentável (CGEE, 2012).

Criado sob o nome de Inspetoria de Obras Contra as Secas (IOCS), em 21 de outubro de 1909, o órgão foi fundado em resposta aos efeitos devastadores das secas

prolongadas, que historicamente causavam sérios danos sociais e econômicos na região nordestina. Em 1919, recebeu o nome de Inspetoria Federal de Obras Contra as Secas (IFOCS) até que, em 1945, o Decreto 8.846, de 28/12/1945, muda a denominação do órgão, passando a ser uma autarquia federal chamada Departamento Nacional de Obras contra as Secas (DNOCS), através da Lei nº 4229, de 01/06/1963, refletindo a ampliação de suas funções e escopo de atuação (Almeida; Sobrinho, 2020).

O DNOCS estabeleceu um conjunto de normas básicas que norteiam a execução de políticas do Governo Federal, abrangendo desde o beneficiamento de áreas e a construção de obras de proteção contra secas e inundações até a irrigação e a fixação da população em comunidades de irrigantes. Adicionalmente, a autarquia atua em outras áreas delegadas pelo Governo Federal, como saneamento básico, assistência às populações atingidas por calamidades públicas e cooperação com estados e municípios (Carvalho *et al.*, 2019, p. 19).

Dessa forma, o DNOCS desempenha um papel crucial na infraestrutura hídrica e no desenvolvimento sustentável do Nordeste. Suas ações incluem a construção de barragens, açudes e sistemas de irrigação, o que ajudou a transformar a paisagem da região e a garantir acesso à água em períodos de estiagem prolongada. Esses empreendimentos foram fundamentais para melhorar as condições de vida, reduzindo a vulnerabilidade das populações locais e permitindo o desenvolvimento da agricultura irrigada, que, por sua vez, impulsionou a economia regional (Oliveira; Albuquerque; Gadelha, 2012).

Entre as principais atividades do DNOCS, destacam-se (1) enfoque científico no tratamento da questão das secas, (2) construção de poços profundos, (3) construção de barragens de terra, (4) instalação de laboratórios de solos, (5) instalação, operação e manutenção da rede hidrométrica básica do Nordeste e (6) construção de estradas e rodagens. Ademais, o DNOCS desempenhou um papel crucial na implementação do Projeto Pirarucu, que buscou introduzir e adaptar a criação de espécies de alto valor econômico, como o pirarucu (*Arapaima gigas*), ao contexto do semiárido nordestino. Essa iniciativa foi fundamental não apenas pela inovação tecnológica, mas também pelo potencial de desenvolvimento social e econômico que proporcionou aos pequenos produtores locais, diversificando a matriz produtiva e ajudando a enfrentar desafios socioeconômicos (Oliveira, 2005).

O DNOCS é frequentemente considerado um pilar para a adaptação e mitigação dos impactos das mudanças climáticas no semiárido, devido à sua capacidade de planejar e gerenciar recursos hídricos em uma das regiões mais afetadas do Brasil (Araújo, 2013). A instituição tem também um papel de apoio em situações emergenciais, ajudando na distribuição de água por meio de carros-pipa e outras estratégias emergenciais. Ao longo de seus 109 anos,

o DNOCS implementou uma vasta rede de infraestrutura hídrica no semiárido brasileiro, como evidenciado por Carvalho *et al.* (2019, p. 20). A construção de 327 açudes públicos de médio e grande porte, somada a 632 açudes em regime de cooperação (Tabela 1), resultou em um volume acumulado de 27,3 bilhões de metros cúbicos de água. Essa reserva hídrica estratégica garante o abastecimento em períodos de estiagem, minimizando os impactos da escassez hídrica em épocas de baixa precipitação pluviométrica.

Entre as maiores obras de engenharia do órgão, destacam-se os açudes públicos Orós (2,1 bilhões de m³) e o Castanhão (6,7 bilhões de m³), localizados no Ceará; o Engenheiro Armando Ribeiro Gonçalves (2,4 bilhões de m³) no Rio Grande do Norte; e o Coremas-Mãe D'Água (1,0 bilhão de m³) na Paraíba. Além desses, a autarquia também construiu 622 açudes em parceria com estados, municípios e particulares, com recursos compartilhados igualmente, em um modelo colaborativo que se assemelha às atuais Parcerias Público-Privadas (PPP), conforme salientado por Carvalho *et al.* (2019, p. 20).

Tabela 1 - Açudes construídos pelo DNOCS e respectivas capacidades por estado

Estados	Quantidade	Capacidade em mil m ³	% vol./estado
AL	24	57.208	0,21
BA	38	1.061.052	3,89
CE	83	15.682.381	57,52
MA	2	1.077.000	3,95
MG	7	8.928	0,03
PB	44	2.596.448	9,52
PE	40	1.993.448	7,33
PI	25	1.714.585	6,29
RN	53	3.051.494	11,19
SE	11	19.510	0,07
Total	327	27.262.290	100

Fonte: Carvalho *et al.*, 2019, p. 20

A distribuição de recursos hídricos no semiárido brasileiro está intrinsecamente ligada à extensão da área semiárida em cada estado. Os estados do Ceará, Rio Grande do Norte e Paraíba, que concentram 78,2% do volume total de água armazenada, ilustram essa relação. O Ceará, em particular, destaca-se com 57,52% do volume total, devido à presença dos imponentes reservatórios de Orós e Castanhão, que juntos somam 8,7 bilhões de metros cúbicos. No entanto, como observado por Carvalho *et al.* (2019, p. 20), a distribuição de água, descontando o volume dessas duas grandes barragens, é proporcional à área semiárida de cada estado, com os três estados mencionados apresentando mais de 80% de seus territórios classificados como semiáridos.

Em sua missão de levar água de boa qualidade aos locais mais distantes do semiárido nordestino (Vieira, 2002), o DNOCS adotou uma política de implantação de adutoras. Ao longo de sua história secular, o DNOCS já instalou 1.881 km de adutoras, beneficiando 2,7 milhões de habitantes. Dentre os projetos realizados, destaca-se a Adutora do Pajeú, com 599 km de extensão, que atende às populações de Pernambuco e da Paraíba (Carvalho *et al.*, 2019, p. 27).

Em consonância com a política de convivência com o semiárido, o DNOCS implementou iniciativas significativas para ampliar o acesso à água e mitigar os efeitos da seca. A instalação de 75.000 cisternas para captação de água da chuva, aliada à implantação de sistemas de abastecimento, beneficiou 43.320 famílias, fortalecendo a resiliência da população frente aos desafios impostos pela semiaridez. Adicionalmente, o DNOCS tem investido na perfuração de poços e na instalação de dessalinizadores em áreas remotas, onde a água subterrânea apresenta elevada salinidade, tornando-a inadequada para o consumo humano. Nesses casos, a tecnologia de osmose reversa, empregada nos dessalinizadores, garante o fornecimento de água potável para as comunidades (Carvalho *et al.*, 2019, p. 30).

A irrigação tem sido um pilar fundamental para o desenvolvimento do semiárido nordestino (Carvalho, 2000), e o DNOCS tem desempenhado um papel crucial nesse cenário, conforme demonstrado por Buainain e Garcia (2015). A autarquia é responsável pela gestão de 128.598 hectares de terras públicas e 50.000 hectares de terras privadas dedicadas à irrigação. A construção de açudes, que possibilitou a perenização de rios intermitentes, tem garantido o abastecimento para diversas finalidades, incluindo o consumo humano, a atividade industrial e a agricultura. Atualmente, o DNOCS administra 37 perímetros de irrigação, que juntos somam 128.598 hectares irrigáveis e geram 242.771 empregos diretos. Em 2017, a receita gerada por esses perímetros atingiu R\$ 234,7 milhões, com um retorno estimado de R\$ 46,9 milhões para os cofres públicos (Carvalho *et al.*, 2019, p. 31).

As benfeitorias trazidas pelo DNOCS vão além da gestão hídrica. O órgão destaca-se pela construção de 22.000 km de rodovias, incluindo importantes ligações como Fortaleza-Salvador (1.189 km), Fortaleza-Teresina (593 km) e Fortaleza-Brasília (2.113 km). Além dessa significativa contribuição para a malha rodoviária, o DNOCS também implementou outras ações relevantes, como a instalação de 8 pequenas hidrelétricas em açudes públicos, a construção de 795 km de linhas de transmissão e o aproveitamento de 116.276 hectares de áreas de montante, beneficiando 16.552 famílias (Carvalho *et al.*, 2019, p. 37).

Além do centro de pesquisas, o DNOCS opera 13 unidades produtivas com capacidade para produzir 125 milhões de alevinos por ano, destinados ao povoamento de açudes

públicos e privados, beneficiando diretamente mais de 200 mil pessoas anualmente. Uma atividade econômica que ganhou destaque no semiárido nordestino, graças ao CPAq/DNOCS, é a piscicultura em cativeiro, especialmente em tanques-rede, com foco na criação de tilápias e outras espécies, como o pirarucu, gerando emprego e renda para muitas famílias (Carvalho *et al.*, 2019, p. 36).

2.2 O pirarucu (*Arapaima gigas*)

2.2.1 Aspectos evolutivos

Símbolo da biodiversidade amazônica, a espécie de água doce *Arapaima gigas*, popularmente conhecida como pirarucu, é cercada por mitos que refletem a importância cultural e a magnitude do peixe na região amazônica, com ampla distribuição na região Pan-Amazônica, abrangendo as bacias do Amazonas, Araguaia-Tocantins e Orinoco, demonstrando uma alta capacidade de adaptação a variações sazonais e ecológicas (Hamú, 2011). Existem inúmeras lendas que povoam o imaginário popular sobre o surgimento desta espécie nas águas da bacia amazônica, uma delas relata que o pirarucu teria sido um guerreiro transformado em peixe, por entidades espirituais, em resposta à sua arrogância e crueldade (IICA, 2007, p. 28).

O nome "pirarucu" foi atribuído pelos indígenas brasileiros, combinando as palavras em Tupi "pira" (peixe) e "urucum" (vermelho). Esta denominação é uma referência à coloração vermelha vibrante que os peixes adultos exibem durante o período de reprodução (Maia, 2020). A espécie é considerada a maior entre os peixes de escama de água doce do mundo, podendo ultrapassar os 2,5 metros de comprimento e pesar até 200 kg (Maia, 2020), com potencial de crescimento de 10 kg durante o primeiro ano de cultivo, de acordo com Cavero, Utuassú e Pereira-Filho (2003).

Considerado um “fóssil vivo”, o pirarucu pertence à família *Arapaimidae* e à ordem *Osteoglossiformes*, do grego: “osteo” (osso) e “glossa” (língua), referindo-se à estrutura óssea encontrada em sua língua. São peixes considerados primitivos, com uma linha evolutiva muito antiga. A capacidade de respirar tanto na água, por meio das brânquias, quanto no ar atmosférico, através de uma bexiga natatória adaptada, confere ao pirarucu uma vantagem evolutiva significativa, permitindo-lhe sobreviver em ambientes com baixa concentração de oxigênio, como as águas da Amazônia durante a seca. Essa característica fisiológica única, aliada ao seu grande porte, faz do pirarucu uma espécie emblemática da Amazônia e um importante recurso pesqueiro para as comunidades locais (Val; Almeida-Val, 1995, p. 90).

A morfologia da espécie contribui para que esta se mantenha no topo da cadeia alimentar aquática da Amazônia, desempenhando ecologicamente uma função essencial à região, pois sua dieta variada, que inclui peixes e invertebrados (Oliveira; Póleto; Venere, 2005), ajuda a regular as populações de outras espécies. O corpo alongado e cilíndrico, a barbatana caudal larga e a cabeça ossificada e achata, aliada a uma mandíbula saliente, permite uma forte ação de sucção que o peixe utiliza para engolir a presa, conferindo ao pirarucu uma grande capacidade de manobra em meio à vegetação inundada (Fontenele, 1948). Essas especificações anatômicas tornam o pirarucu um predador eficiente e bem adaptado ao seu habitat.

A distribuição atual do pirarucu na América do Sul é resultado de processos evolutivos que se iniciaram na era Mesozoica. Estudos filogenéticos (Kumazawa; Nishida, 2000) indicam que o pirarucu e os osteoglossíneos compartilham um ancestral comum que viveu em um antigo supercontinente. A fragmentação de Gondwana e a deriva continental levaram à dispersão dessas espécies por diferentes continentes. Com a separação das massas continentais e a transformação geológica subsequente, a linhagem dos pirarucus encontrou refúgio nos rios da Bacia Amazônica (Val; Almeida-Val, 1995, p. 4).

Esse processo de adaptação à região amazônica foi intensificado durante o Mioceno, aproximadamente há 23 milhões de anos, período em que os eventos tectônicos formaram planícies alagáveis e rios extensos, oferecendo condições ideais para a evolução da biodiversidade aquática (Hoorn *et al.*, 2010).

2.2.2 Os aspectos climáticos e seu papel sobre a reprodução

Ao longo de milhões de anos, o *Arapaima gigas* ajustou-se às variações climáticas e ecológicas da Amazônia, consolidando-se como nativa e fundamental para o ecossistema local.

Além disso, a presença do pirarucu em determinados habitats indica a qualidade e a saúde dos ambientes aquáticos, pois a espécie depende de águas limpas e relativamente preservadas para prosperar. Esse papel ecológico reforça a importância de sua preservação, uma vez que o declínio do pirarucu pode afetar significativamente a estrutura das comunidades biológicas nos ecossistemas onde está inserido (Bezerra *et al.*, 2013, p. 12; Castello; Stewart, 2010).

A reprodução do pirarucu é caracterizada pela fecundação externa, em que os ovos se desenvolvem no ambiente aquático após a fertilização, uma adaptação essencial para

sobrevivência em áreas amazônicas de águas rasas e baixa oxigenação (Graham, 1997, p. 243-263). A maturidade sexual da espécie ocorre entre o quarto e o quinto ano de vida, período em que o peixe atinge um comprimento entre 1,60 e 1,85 metros e pesa de 40 a 45 kg. Uma fêmea de pirarucu tem a capacidade de desovar várias vezes ao longo do ano, com maior expressividade no período chuvoso, de acordo com Imbiriba (2001), em um processo conhecido como desova parcelada. Esse comportamento reprodutivo é influenciado por fatores ambientais e pela disponibilidade de parceiros (Fontenele, 1952).

As oscilações de temperatura e o regime de cheias e secas são cruciais para o desenvolvimento da espécie, impactando o ciclo reprodutivo e o desenvolvimento dos alevinos. Essas características reprodutivas são influenciadas por condições ambientais específicas das áreas alagadas que compõem seu habitat (Amaral *et al.*, 2011). Desta forma, o pirarucu se adapta idealmente em águas com temperaturas entre 28 e 30 °C, que favorecem seu crescimento e desenvolvimento, enquanto temperaturas inferiores a 26 °C podem reduzir seu apetite e, abaixo de 20 °C, a taxa metabólica pode ser comprometida, aumentando o risco de mortalidade (SEBRAE, 2013, p. 11). Além do mais, autores como Pelster e Wood (2024, p. 415) defendem que temperaturas elevadas aumentam a atividade metabólica e reduzem a solubilidade do oxigênio na água, o que, por sua vez, estimula a respiração aérea nos peixes, resultando em um potencial aumento do risco de predação na superfície da água.

O Brasil apresenta uma grande diversidade climática, com contrastes marcantes entre a Amazônia e o semiárido nordestino. A Amazônia, com seu clima equatorial úmido, caracteriza-se por elevadas precipitações, que variam entre 2.000 e 3.000 mm anuais, e temperaturas médias entre 26 e 28 °C (Fisch; Marengo; Nobre, 1998). Em contrapartida, o semiárido nordestino apresenta um clima seco, com precipitações irregulares e temperaturas que podem ultrapassar os 30 °C. A escassez de água e a alta evapotranspiração tornam essa região vulnerável à desertificação, impactando significativamente as atividades humanas (Zanella, 2014; Bueno Conti, 2005).

Essa diferença climática pode ser desafiadora para a adaptação e sobrevivência do pirarucu no semiárido nordestino. Na Amazônia, o ambiente é naturalmente adequado para o pirarucu, fornecendo condições ideais de temperatura e umidade para o seu crescimento e reprodução. No semiárido nordestino, entretanto, a introdução do pirarucu requer estratégias adaptativas para lidar com a escassez de água e as variações extremas de temperatura. Tais desafios exigem um manejo cuidadoso e a implementação de técnicas específicas para garantir o bem-estar e o desempenho produtivo dos peixes (Gregorio *et al.*, 2017).

A temperatura da água emerge como um fator determinante para a reprodução do pirarucu. Estudos como os de Sousa *et al.* (2017) e Silva e Duncan (2016) demonstram que a temperatura influencia diretamente a atividade gonadal e a viabilidade dos ovos. A variação sazonal da temperatura também pode sincronizar as desovas, conforme observado por Carvalho *et al.* (2015) em outras espécies de peixes de água doce. Embora ainda não haja um consenso sobre a temperatura ideal para a reprodução do pirarucu, Pereira-Filho, Roubach e Padrô (2009) observaram que a maior concentração de desovas ocorre em temperaturas entre 26°C e 30°C.

2.2.3 A importância econômica da espécie

Economicamente, o *Arapaima gigas* desempenha um papel central na economia regional. Frequentemente chamado de “bacalhau brasileiro” devido à sua carne saborosa, de textura firme e sem espinhos, o pirarucu possui alto valor cultural e comercial no mercado interno (Murrieta, 2001), apresentando crescente demanda no mercado internacional, onde é apreciado por suas qualidades nutricionais e culinárias para as comunidades ribeirinhas. A exploração sustentável por meio da pesca dessa espécie, além de ser uma atividade tradicional local, é uma importante fonte de alimento e renda para essas populações, destacando-se como um recurso fundamental para a subsistência e a economia local (Viana *et al.*, 2007).

As comunidades ribeirinhas, beneficiam-se tanto das práticas de pesca quanto das técnicas de manejo sustentável, que conciliam o uso dos recursos naturais com a preservação ambiental. Dessa forma, a pesca do pirarucu não apenas contribui para a segurança alimentar, mas também fortalece a economia amazônica ao promover um modelo de desenvolvimento econômico baseado na conservação e no uso sustentável dos recursos naturais (Castello; Stewart; Arantes, 2011).

Nas décadas de 80 e 90, o pirarucu estava à beira da extinção devido à intensa pesca predatória; a crescente demanda por sua carne, considerada uma iguaria tanto no mercado interno quanto externo, agravou a situação. A falta de regulamentações adequadas e a ausência de conscientização sobre a importância da preservação da espécie resultaram na drástica diminuição de suas populações na Amazônia. A captura desenfreada, muitas vezes ocorrendo durante a época reprodutiva, impedia a recuperação das populações, colocando a espécie em um estado crítico (Gonçalves; Cunha; Batista, 2018, p. 19).

A fim de reverter o declínio populacional do pirarucu, diversas medidas de conservação e manejo foram implementadas ao longo dos anos. A Superintendência do Desenvolvimento da Pesca (SUDEPE) instituiu, em 1976, um período de defeso reprodutivo,

proibindo a pesca da espécie entre outubro e março. Posteriormente, o IBAMA ajustou esse período para dezembro a maio e estabeleceu um tamanho mínimo de captura. No entanto, a efetividade dessas medidas foi limitada pela falta de fiscalização adequada e pela persistência da pesca ilegal (Salgado, 2015).

A partir de 1999, a implementação de práticas de manejo participativo, lideradas por instituições como o Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá, revelou-se crucial para a recuperação das populações de pirarucu. Ao envolver as comunidades locais na gestão dos recursos pesqueiros e estabelecer cotas de captura e períodos de defeso, esses programas demonstraram resultados promissores, como observado por Figueiredo (2013, p. 13). A participação ativa das comunidades na conservação do pirarucu não apenas contribuiu para a recuperação das populações, mas também fortaleceu a gestão comunitária dos recursos naturais (MANEJO SUSTENTÁVEL [...], 2021)

O envolvimento das comunidades locais em ações de manejo do pirarucu, aliado às políticas públicas de proteção, foi um fator determinante para a recuperação da espécie. A gestão comunitária, associada ao estabelecimento de cotas de pesca e períodos de defeso, demonstrou ser uma estratégia eficaz para a conservação da biodiversidade amazônica, gerando como resultado, o aumento das populações de pirarucu em áreas manejadas e a melhoria das condições socioeconômicas das comunidades envolvidas (Ferreira, 2022).

2.2.4 A introdução do pirarucu no Nordeste do Brasil

A primeira introdução documentada do pirarucu fora de seu habitat natural ocorreu em 16 de agosto de 1939, quando 45 exemplares procedentes do Museu Paraense Emílio Goeldi, de Belém, chegaram ao Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS) em Fortaleza, Ceará. No mês seguinte, chegaram mais 5 exemplares, totalizando 50. Esses peixes foram inicialmente criados no Posto de Piscicultura do DNOCS em Fortaleza e, posteriormente, no anexo de Tauape. Em 1942, o DNOCS transferiu 19 exemplares para o Posto de Piscicultura de Lima Campos (atual Estação de Piscicultura Pedro de Azevedo), localizada em Icó, Ceará. Com o auxílio desses peixes e de outras desovas ocorridas, foram peixados alguns importantes açudes (DNOCS, 2006).

Esses primeiros indivíduos formaram a base da introdução do pirarucu em açudes do Nordeste. Entre 1940 e 1943, foram introduzidos 5.590 alevinos em sete grandes açudes: São Gonçalo e Engenheiro Ávidos, ambos na Paraíba; Ayres de Sousa, General Sampaio e Riacho do Sangue, no Ceará; Estevão Marinho/Mãe D'Água, também na Paraíba; e Itans

Sabugi, no Rio Grande do Norte. Destaca-se que a multiplicação do pirarucu nos açudes a princípio causou alguns problemas de ordem ecológica como a dizimação de cardumes de espécies nativas, pois trata-se de uma espécie carnívora e predadora (DNOCS, 2006).

A liberação da pesca do pirarucu nos açudes ocorreu em dezembro de 1946, com os primeiros registros estatísticos de captura e comportamento coletados a partir de 1948. Durante o período entre 1948 e 1981, foram capturados 106.318 exemplares nos açudes mencionados, resultando em uma produção de aproximadamente 2.020,8 toneladas de peixe. Esse resultado reflete o sucesso inicial do manejo, embora dados adicionais indiquem que uma quantidade significativa escapou ao controle estatístico (DNOCS, 2005).

Diante do declínio histórico da produção de pirarucu no Nordeste, o Projeto Pirarucu, lançado em 2004, representou um marco na conservação e na valorização dessa espécie. A iniciativa, uma parceria entre o DNOCS e a Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca da Presidência da República (SEAP/PR), visava não apenas a reintrodução do pirarucu na região, mas também a criação de um modelo de produção sustentável, com base em estudos genéticos e na formação de piscicultores. Essa ação conjunta foi fundamental para resgatar a importância econômica e cultural do pirarucu para a região (DNOCS, 2004).

Em abril de 2005, o DNOCS recebeu 33 matrizes e reprodutores, juntamente com 730 alevinos oriundos do Projeto Pacu, uma empresa de Mato Grosso do Sul. Estes indivíduos foram alocados no Centro de Pesquisas em Aquicultura (CPAq), em Pentecoste, Ceará, onde o DNOCS deu início a estudos genômicos para aprimorar o manejo da espécie. Os estudos genéticos visaram identificar o sexo dos indivíduos, evitar a consanguinidade e detectar doenças, contribuindo para a saúde e a pureza genética do banco de matrizes (DNOCS, 2006).

Além disso, o DNOCS estabeleceu objetivos claros com a introdução do pirarucu no Nordeste: (1) fornecer tecnologia e base econômica para que os produtores locais pudessem iniciar o cultivo da espécie na região; (2) equipar estações de piscicultura com reprodutores e matrizes, transmitindo tecnologia aos piscicultores; e (3) assegurar a manutenção da pureza genética da espécie, com o auxílio de um banco genético em desenvolvimento no CPAq (DNOCS, 2006).

2.2.5 Treinamento alimentar de alevinos de pirarucu

O treinamento alimentar de alevinos de pirarucu é uma prática essencial na piscicultura, visando a transição dos alevinos de uma dieta inicial de alimento vivo para uma dieta seca e formulada, de maneira eficaz e minimizando perdas. Após a captura dos alevinos,

antes do início do treinamento, Lima *et al.* (2017) sugerem que os peixes sejam aclimatados ao ambiente, durante 5 a 7 dias. Este processo envolve a introdução gradual de rações comerciais, inicialmente misturadas a alimentos vivos ou frescos, que os alevinos já reconhecem como fonte de alimento (INPA, 2001), aumentando progressivamente a proporção de ração seca ao longo do tempo. Dabrowski e Portella (2005) afirmam que durante esse período, há um aumento significativo no risco de privação alimentar e doenças, já que os peixes apresentam um metabolismo altamente acelerado, intensificado pelas elevadas temperaturas da água.

De acordo com a literatura, o tamanho ideal dos alevinos para o início do treinamento varia entre 7 e 8 cm (Franco-Rojas, 2005; Pereira-Filho; Roubach, 2010). Essa variação na recomendação pode ser devido a diferentes condições de manejo e objetivos específicos de cada estudo ou cultivo. Em alguns casos, pode ser vantajoso iniciar o treinamento mais cedo para acelerar a transição para dietas artificiais e reduzir a dependência de alimento vivo. Em outros casos, pode ser preferível esperar até que os alevinos atinjam um tamanho maior para garantir uma maior taxa de sucesso na aceitação da ração seca. O tamanho inicial pode ser uma variável importante para o sucesso do treinamento, pois a capacidade dos alevinos de reconhecer e consumir a ração seca pode depender de seu desenvolvimento fisiológico e comportamental (Rodrigues *et al.*, 2015).

Tradicionalmente, a espécie *Arapaima gigas*, conhecida por seu comportamento alimentar natural como predador de topo, apresenta desafios quanto à aceitação de rações comerciais durante o estágio inicial de desenvolvimento. Dessa forma, diversos métodos de treinamento alimentar têm sido estudados para otimizar a aceitação de rações secas por alevinos de pirarucu (Araripe; Oliveira; Moura, 2019). É comum o uso de atrativos alimentares, como peixe moído e ensilado biológico de peixe adicionados à ração comercial extrusada a fim de aumentar a palatabilidade da ração e incentivar a ingestão, como testado por Crescêncio (2001), que concluiu que o tratamento com camarão salgado e seco resultou em melhores taxas de sobrevivência e ganho de peso.

A alimentação na fase inicial de cultivo é crucial para o desenvolvimento dos alevinos de pirarucu. Cavero, Utuassú e Pereira-Filho (2003) avaliaram o uso de alimentos vivos, como *Artemia* sp. e zooplâncton nativo, durante essa fase, e a importância da formulação da ração inicial. Os autores recomendam dietas com teores de proteína bruta entre 40SEAP e 47% para promover o crescimento dos alevinos. Além disso, a quantidade de ração oferecida deve corresponder a cerca de 10% do peso corporal dos alevinos, dividida em várias refeições diárias. A transição gradual para rações secas, segundo os mesmos autores, otimiza a aceitação alimentar e o crescimento dos alevinos.

A frequência alimentar emerge como um dos fatores cruciais no manejo nutricional de peixes em cultivo, influenciando diretamente o desempenho produtivo. Conforme destacado por Silva, Gomes e Brandão (2007), a periodicidade do manejo alimentar impacta diretamente a ingestão, digestão e absorção de nutrientes, com reflexos diretos na eficiência produtiva. Estudos como o de Muntaziana *et al.* (2016) e Booth *et al.* (2008) demonstram que a frequência ideal varia de acordo com a espécie, o estágio de desenvolvimento e o comportamento alimentar dos peixes. Segundo Sousa *et al.* (2017), a alta taxa metabólica dos alevinos demanda alimentações frequentes, a cada duas horas, para garantir o suprimento nutricional adequado.

2.3 O contexto político e social do Brasil e o Projeto Pirarucu

Em 2004, o Brasil vivia sob o primeiro mandato do presidente Luiz Inácio Lula da Silva, do Partido dos Trabalhadores (PT), que havia iniciado seu governo em 2003. Esse período foi marcado por um esforço em equilibrar políticas de responsabilidade fiscal com programas sociais, como o Bolsa Família e o Programa Fome Zero (IPEA, 2012). O país enfrentava desafios econômicos significativos, incluindo uma dívida pública elevada e a necessidade de conter a inflação, que vinha de um histórico problemático da década de 1990 (Giambiagi; Além, 2015), caracterizado por alta inflação e desvalorização do real.

Nesse contexto, o governo Lula adotou políticas de estabilização macroeconômica que incluíam um superávit primário elevado e uma taxa de juros alta para conter a inflação. Paralelamente, houve um foco em programas sociais e no fortalecimento de políticas públicas que buscavam a inclusão social e o desenvolvimento sustentável, refletido na criação de projetos que envolviam preservação ambiental e sustentabilidade econômica (Arantes; Lopreato, 2017).

O contexto econômico era de crescimento lento, mas com indicadores positivos. Em 2004, o Produto Interno Bruto (PIB) do Brasil atingiu R\$ 1,8 trilhão, com um crescimento significativo de 5,7% em relação ao ano anterior, enquanto o PIB per capita foi de R\$ 9.743 (IBGE, 2005). Essa expansão proporcionou uma margem para o governo intensificar seus programas de desenvolvimento regional e iniciativas de combate à pobreza e à desigualdade social. Além disso, o país registrou um superávit na balança comercial e um aumento nos gastos com investimento (Resende; Terra, 2020).

Diante de tais circunstâncias, surgiu o Projeto Pirarucu, mediante convênio assinado em outubro de 2004, entre o Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS), e a Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca da Presidência da República

(SEAP/PR), no valor inicial de R\$ 1.250.000,00, que visou reintroduzir o pirarucu no Nordeste, para que se fossem ampliadas as condições de convivência do homem com a região semiárida, proporcionando uma nova alternativa alimentar, além de emprego e renda para os nordestinos (DNOCS, 2006; PROJETO PIRARUCU [...], 2010).

A princípio o Projeto Pirarucu contou com a colaboração de técnicos especializados, contratados através do Instituto Intramericano de Cooperação para a Agricultura (IICA), e teve como objetivos: (1) fornecer tecnologia e base econômica para os produtores iniciarem o cultivo no Nordeste, (2) equipar e dotar as estações de piscicultura com plantéis de matrizes e reprodutores e com tecnologia para a produção de alevinos educados para consumir rações, e serem distribuídos aos piscicultores, (3) manter a pureza genética, através da utilização do banco genético e (4) gerar mais uma alternativa de emprego, renda e alimento às populações do semiárido (DNOCS, 2006).

Tendo como objetivo disseminar os resultados para as demais estações de piscicultura do CPAq/DNOCS, o Projeto Pirarucu foi desenvolvido no Centro de Pesquisas em Aquicultura Rodolpho von Ihering, localizado no município cearense de Pentecoste, a 90 km de Fortaleza, utilizando água do açude Pereira de Miranda.

O CPAq conta com duas Unidades produtivas, denominadas de *Campus I*, com uma área de 7,05 ha e onde se localiza a sede do CPAq, e o *Campus II* (Unidade de Piscicultura Intensiva Antônio C. Sobrinho), com área de 21 ha. No *Campus II*, uma área de 27.400 m² foi destinada ao projeto pirarucu, sendo essa área distribuída em 20 viveiros de 300 m², 04 viveiros de 5.000 m² e 04 tanques de 350 m² (Silva Filho, 2011). A partir de 2013, com a redução do nível de água do açude Pereira de Miranda, em decorrência de seca, as atividades do Projeto Pirarucu foram transferidas para o *Campus I*, onde permanece até os dias atuais.

Sob o comando do CPAq, ou com apoio deste, foram desenvolvidos diversos estudos sobre pirarucu. Dentre estes, destacam-se o estudo do genoma para identificação do sexo, controle de doenças e consanguinidade, vindo a gerar informações que integram o banco genético, desenvolvido no Laboratório de Genética Molecular do Centro de Pesquisas (DNOCS, 2006). Também merecem destaque o estudo de Carreiro (2012) sobre sexagem, manejo reprodutivo e crescimento da espécie; a pesquisa de Oliveira (2007) sobre treinamento alimentar de alevinos; estudos sobre a qualidade da água em viveiros de cultivo de juvenis de pirarucu (Maciel, 2010), comportamento respiratório de alevinos criados em viveiros (Almeida, 2011), densidade de estocagem (Oliveira et al., 2012) e taxas alimentares (Oliveira et al., 2013) para o pirarucu criados em tanques-rede. Os experimentos, assim, buscavam definir as

estratégias de produção do pirarucu, visando à integração de um pacote tecnológico para transferência aos piscicultores.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Período e local de realização do estudo

O estudo foi conduzido durante o período de setembro a novembro de 2024, na cidade de Pentecoste-CE ($03^{\circ} 47' 34''$ S e $39^{\circ} 16' 13''$ W), localizado a 90 km de Fortaleza, nas instalações do Centro de Pesquisas em Aquicultura (CPAq), pertencente ao Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS).

3.2 Coleta de dados

O trabalho adotou a abordagem de estudo de caso, que se mostra particularmente relevante para investigar o Projeto Pirarucu no DNOCS de Pentecoste – CE, pois permite uma análise detalhada e contextualizada, focando na cronologia e nas experiências empíricas advindas do Projeto. A escolha dessa metodologia é justificada pela sua adequação à análise das práticas, vivências empíricas e consequentes adaptações do método de treinamento de alevinos, pelo funcionário Rogério Miranda Araújo, que adquiriu conhecimento de forma prática e acumulada ao longo dos anos, sem acesso direto à literatura acadêmica. Essa metodologia permite a criação de uma ponte entre o conhecimento científico documentado e as práticas empíricas, facilitando a compreensão das informações expostas.

Para a coleta de informações os métodos procuraram abranger tanto a perspectiva qualitativa, quanto a quantitativa-descritiva, resultando em uma metodologia mista, conforme especificado a seguir:

1. **Levantamento climático:** Foram coletados dados climáticos médios mensais relativos a cidade de Pentecoste no período compreendido entre 1991 e 2021, e anuais entre 2009 e 2023, incluindo temperatura mínima e máxima ($^{\circ}\text{C}$), precipitação (mm), umidade (%) e número de dias chuvosos. Esse levantamento, com base em informações do Climate Data (2023), permite analisar se a região apresenta condições climáticas adequadas para o cultivo da espécie e investigar a relação entre os fatores ambientais e as taxas de desova observadas.
2. **Anotações de campo:** As anotações de campo feitas por Rogério Araújo ao longo do tempo, contendo observações detalhadas de suas práticas e métodos,

foram analisadas e incorporadas como parte da evidência empírica. Esses registros incluem informações sobre práticas de manejo, períodos de desova e detalhes sobre as condições ambientais.

3. **Entrevista com o funcionário:** Foi realizada uma entrevista semiestruturada, com aplicação de questionário, no dia trinta de setembro de dois mil e vinte e quatro, com Rogério Miranda Araújo, figura central no desenvolvimento desta parte do estudo. As perguntas focaram em aspectos históricos do Projeto Pirarucu, as técnicas e adaptações empregadas, desafios enfrentados e percepções sobre a evolução do trabalho ao longo dos anos;
4. **Transcrição de narrativas:** A transcrição de narrativas constitui uma parte fundamental do trabalho, pois permite registrar as histórias orais e as experiências detalhadas compartilhadas pelo funcionário. Esse processo garante que o conhecimento empírico adquirido no dia a dia seja documentado e analisado;

3.3 Análise dos dados

A análise dos dados foi conduzida de forma mista:

1. **Análise qualitativa:** O conteúdo da entrevista e das narrativas transcritas foi examinado por meio de análise de conteúdo, buscando padrões que destacam as contribuições empíricas e o contexto social do projeto. Essa abordagem foi utilizada para explorar as percepções do funcionário e entender as implicações práticas de suas ações no DNOCS;
2. **Análise quantitativa-descritiva:** Dados históricos sobre a quantidade de desovas entre os anos de 2009 e 2023, anotados por Rogério Araújo, foram sistematizados e analisados por meio de uma análise visual, buscando identificar padrões e tendências na relação entre a quantidade de desovas e os fatores climáticos da região.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 A relação entre as desovas de pirarucu e as condições climáticas

O levantamento climático entre 1991-2021, conforme apresentado na Tabela 2, demonstra que as temperaturas médias em Pentecoste se mantiveram próximas ou dentro da faixa ideal, para o crescimento e desenvolvimento do pirarucu (SEBRAE, 2013, p. 11), durante os meses mais úmidos (março a maio), quando também se observa maior índice pluviométrico, contribuindo para condições que favorecem o comportamento reprodutivo da espécie. A presença de umidade elevada, que variou entre 78% e 82% em meses de alta pluviosidade, também pode corroborar para a criação de um ambiente adequado para a desova, mantendo os corpos d'água abastecidos e oxigenados (SEBRAE, 2013, p. 11).

Tabela 2 - Dados climáticos mensais médios de Pentecoste (1991-2021)

	Temperatura Média (°C)	Temperatura Mínima (°C)	Temperatura Máxima (°C)	Chuva (mm)	Umidade (%)	Nº Dias chuvosos	Horas de sol (h)
Jan	27,2	23,9	32,3	87	71	12	8,1
Fev	26,6	23,5	31,1	126	76	15	7,5
Mar	26,1	23,3	30,3	173	80	18	6,9
Abr	25,9	23,1	29,9	194	82	18	6,9
Mai	26,2	23	30,5	92	78	12	7,8
Jun	26,3	22,7	30,9	35	71	6	8,2
Jul	26,8	22,9	31,9	19	63	3	8,8
Ago	27,5	23,3	33,5	5	57	1	9,7
Set	27,8	23,8	34,4	3	57	0	9,5
Out	28	24,1	34,5	5	59	1	9
Nov	28,1	24,3	34,2	8	61	1	8,8
Dez	27,9	24,4	33,4	26	65	5	8,8

Fonte: Climate Data (2023).

A análise das desovas de pirarucu no CPAq/DNOCS em Pentecoste (Tabela 3), demonstra que houve irregularidade no número de desovas no período avaliado (2009-2023), sendo que os anos de 2010 a 2014 foram os com maior número, com um pico significativo em 2013 (20 eventos). Nos anos de 2016 a 2023, foi registrado apenas uma desova anual.

Comparando os dados de desova, com as condições climáticas (Figura 1), observa-se que não é possível estabelecer uma forte relação entre desova de pirarucu e temperatura. Assim, enquanto foi registrado variação no número de desovas, a temperatura ambiente média ficou entre 27 e 28°C, mantendo-se relativamente estável ao longo dos anos, e dentro da faixa ideal à reprodução da espécie (Nogueira, 2014; Ribeiro *et al.*, 2016).

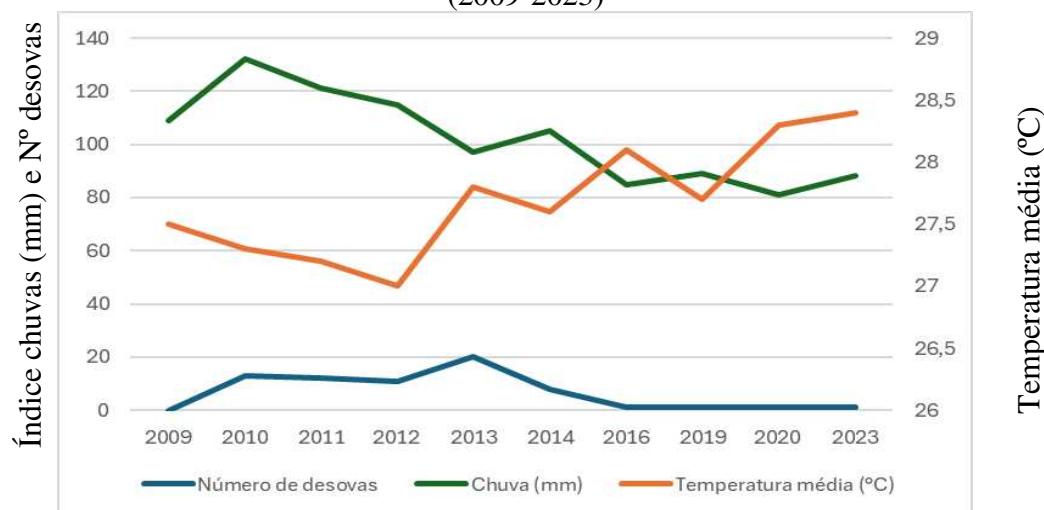
Em se tratando de precipitação pluviométrica, é possível inferir que, o maior número de eventos de desova, estão associados aos anos com maiores índices de precipitação. Já o declínio coincide com a escassez hídrica, registrada como consequência da seca que ocorreu a partir de 2012. A transferência dos reprodutores de pirarucu, do *Campus II* para o *Campus I*, em decorrência da seca, pode também ter influenciado a reprodução dos peixes.

Tabela 3 - Número de desovas de pirarucu registradas no CPAq e fatores climáticos registrados no município de Pentecoste/CE, no período de 2009 a 2023

Ano	Número de desovas ¹	Temperatura Média (°C) ²	Chuva média mensal (mm) ²	Umidade (%) ²	Observações Climáticas/ano
2009	4	27,5	109	75	Precipitação moderada
2010	13	27,3	132	78	Alta precipitação e umidade
2011	12	27,2	121	74	Umidade consistente
2012	11	27,0	115	72	Queda leve na precipitação
2013	20	27,8	97	65	Seca e mudança de área do projeto
2014	8	27,6	105	67	Recuperação parcial da precipitação
2016	1	28,1	85	63	Baixa umidade
2019	1	27,7	89	66	Ano seco
2020	1	28,3	81	61	Baixa umidade e chuvas
2023	1	28,4	88	64	Precipitação e umidade abaixo da média

Fonte: 1- Rogério Miranda Araújo (2009-2023); 2 - Climate Data (2023).

Figura 1 – Relação entre eventos de desova de pirarucu no CPAq e fatores climáticos médios (2009-2023)



Fontes: Desovas: Rogério Miranda Araújo (2009-2023); Fatores climáticos: Climate Data (2023).

A seca de 2013 em Pentecoste foi uma das mais severas registradas na região, impactando significativamente a agricultura e a pecuária local (Coelho; Cardoso; Firmo, 2015). Em fevereiro de 2015, a cidade enfrentou uma situação crítica, com apenas 1% de água em relação à sua capacidade total de armazenamento (Marini, 2018). Esse evento foi parte de uma seca prolongada que afetou o Nordeste brasileiro de 2012 a 2017 (PIOR SECA [...], 2022).

Destaca-se que 2013, apesar de ter sido um ano marcado por uma seca extrema, foi o período com a maior quantidade de desovas, totalizando 20 eventos. Essa discrepância entre as condições climáticas adversas e o alto número de desovas pode ser explicada por alguns fatores contextuais. Primeiro, é preciso considerar que o ano de 2012 teve condições climáticas mais próximas da normalidade, de modo que os peixes podem ainda encontrar-se sob os efeitos climáticos de 2012. Segundo, que a mudança dos reprodutores para o *Campus II*, apesar de ter sido motivada por dificuldades relacionadas à seca, pode ter oferecido novos desafios e oportunidades que resultaram em um aumento temporário das desovas. Essa nova localização pode ter influenciado o comportamento reprodutivo dos peixes de forma inesperada. Por exemplo, o *Campus I* pode ter oferecido condições específicas de água e alimentação que, mesmo durante um período de seca, foram suficientes para estimular as desovas.

Em situações de estresse ambiental, algumas espécies podem apresentar um aumento na reprodução como uma resposta biológica à ameaça de sobrevivência; esse comportamento de “estratégia reprodutiva de risco” pode ter contribuído para o alto número de desovas em 2013 (Pizzutto; Guimarães; Sgai, 2009). Ademais, a ausência de dados referentes ao número médio e a idade dos reprodutores em cada desova representa uma lacuna importante na análise. Essa informação, conforme salientado por Junior *et al.* (2015, p. 15), poderia contribuir para a compreensão de possíveis influências na reprodução em cativeiro, uma vez que reprodutores mais velhos são frequentemente considerados preferenciais ou mais eficientes nesse contexto.

Ainda cabe destacar que o CPAq sofre com atrasos eventuais no repasse de recursos financeiros, o que compromete operações de aquisição de insumos, incluindo ração. Este fato foi registrado em mais de uma ocasião, o que gerou instabilidade na oferta de ração e, consequentemente, levando os animais a passarem por restrição no consumo de alimento balanceado. A nutrição inadequada, como apontado por Lima *et al.* (2015, p. 49-50), pode comprometer o desenvolvimento gonadal dos peixes, impactando negativamente a produção de ovos e a qualidade dos espermatozoides. Em cativeiro, a formação de casais reprodutivos depende da saúde dos indivíduos, que necessitam de reservas energéticas adequadas para

suportar o estresse da desova e o cuidado parental. Adicionalmente, flutuações na qualidade da ração, como variações no teor proteico, podem interferir nos ciclos hormonais, essenciais para a maturação sexual dos peixes (Lima *et al.*, 2017).

Acrescente-se a isso, outros inúmeros fatores que se mostram limitantes ao processo reprodutivo do pirarucu em condições de cativeiro. A este respeito Rodrigues *et al.* (2013), lembram que a reprodução do pirarucu em cativeiro apresenta desafios específicos devido a características biológicas peculiares da espécie; o longo período necessário para a maturação sexual, o grande porte dos reprodutores e a complexidade do processo reprodutivo, marcado pelo desenvolvimento assíncrono das gônadas e pela influência de fatores ambientais, dificultam o seu manejo reprodutivo.

4.2 Contextualização da trajetória profissional de Rogério Araújo

A trajetória profissional de Rogério Miranda Araújo no Projeto Pirarucu, é um exemplo inspirador de como a prática pode levar ao desenvolvimento de novas habilidades e conhecimentos. Admitido no CPAq/DNOCS sem experiência prévia com o manejo do pirarucu, o funcionário se dedicou intensamente ao projeto, adquirindo conhecimento na criação e manejo de alevinos. Essa imersão prática permitiu que ele desenvolvesse soluções autônomas no campo, visando reduzir a mortalidade dos alevinos de forma célere, contribuindo para o sucesso do projeto.

Rogério Araújo iniciou sua jornada como auxiliar de piscicultura no CPAq/DNOCS em 2006, com apenas um ano após o início das atividades do Projeto Pirarucu, em um contexto de desafios logísticos e técnicos, onde a busca por melhores práticas de manejo era constante. Sua dedicação ao estudo da espécie *Arapaima gigas*, comumente conhecida como pirarucu, proporcionou-lhe um entendimento único sobre o comportamento e as necessidades dessa espécie. Sem um acesso prévio à literatura acadêmica formal, o profissional trilhou um caminho de aprendizado baseado na observação empírica e na experimentação, algo que, posteriormente, veio a se confirmar alinhado com conhecimentos científicos, conforme destacado a seguir.

4.3 O treinamento alimentar do pirarucu

Segundo Rogério Araújo (entrevista concedida à Autora, 30 set. 2024), entre 2007 e 2008, a metodologia empregada no treinamento alimentar de alevinos de pirarucu no Centro de Pesquisas em Aquicultura do DNOCS envolvia o uso de plâncton congelado misturado com

ração, ofertado à cada duas horas em uma dieta composta por 75% de zooplâncton e 25% de ração em pó para peixes carnívoro, com 42% de proteína bruta (PB); a segunda etapa utilizava uma proporção de 50% de zooplâncton e 50% da ração; e a terceira etapa era composta exclusivamente por ração. O plâncton era coletado no canal do próprio *Campus* do CPAq, congelado e, posteriormente, utilizado no treinamento dos peixes, que eram mantidos em caixas de amianto ou de fibra de vidro. No entanto, essa prática resultava em alta mortalidade.

Morria muito. para chegar ao nível dele aprender a pegar ração, morria muito, ia 3.000 [...] Aí eu comecei a observar, né?! Aí eu disse assim: ‘rapaz, eu vou tentar fazer um treinamento diferente, treinar eles dentro do viveiro com plâncton vivo’. Aí eu fiz uma gaiola, botei 200 alevinos de pirarucu de 5 cm, peguei o plâncton vivo, nesses copinhos americano, né?! Aí eu botava o plâncton vivo, pegava muito e botava a ração em pó e fazia tipo mingau, misturava. Só que você sempre vai jogar em movimento circular, porque o pirarucu fica assim, sempre tá rodando, né?! (Rogério, entrevista concedida à Autora, 30 set. 2024).

Observando essa situação, o funcionário destaca que fatores como a superlotação de alevinos dentro da caixa, pouca quantidade de ração ofertada em relação a quantidade de peixes, limpeza diária do ambiente e nos horários mais quentes do dia e manejos alimentares excessivos (das 07 horas às 23 horas), o motivaram a investigar, por conta própria, um método alternativo: realizar o treinamento dos alevinos dentro do viveiro utilizando plâncton vivo, considerando seus instintos carnívoros, além de reduzir a quantidade de indivíduos por gaiola e a de tratos alimentares ao longo do dia (das 07 horas às 17 horas), efetuando a limpeza do ambiente apenas uma vez por semana, priorizando horários de temperatura mais baixa.

Para o treinamento dentro do viveiro, Rogério Araújo propôs utilizar uma gaiola (Figura 2) de 1,0 m de altura e 0,66 m de diâmetro, onde foram colocados 200 alevinos de pirarucu com 5 cm de comprimento. Com uma rede de plâncton (Figura 3), o zooplâncton vivo (Figura 4A) era coletado no canal de irrigação localizado no *Campus I*, despejado em um balde de 5L (Figura 4B) e misturado com ração em pó, formando uma espécie de pasta, sendo este oferecido aos peixes a cada duas horas. A distribuição da pasta era feita de forma circular, reproduzindo o movimento dos alevinos. Após 8 a 15 dias de treinamento e uma seleção prévia para padronizar o grau de desenvolvimento de cada peixe, com o objetivo de evitar problemas relacionados à competição por alimento, segundo o colaborador, os alevinos estavam treinados e prontos para serem transferidos ao berçário (Figura 5), uma estrutura em formato de gaiola, medindo 1,8 m de comprimento, 1,0 m de profundidade e 0,86 m de largura. Com essas adaptações houve, segundo Rogério, uma redução na mortalidade e melhoria no desempenho

dos alevinos no CPAq/DNOCS de Pentecoste-CE.

Figura 2 – Gaiolas circulares, utilizadas para estocagem de pirarucu durante o treinamento alimentar



Fonte: Fornecida pelo entrevistado Rogério (2024).

Figura 3 – Rede utilizada para coleta de plâncton durante o treinamento alimentar do pirarucu



Fonte: Própria autora (2023).

Figura 4 – Zooplâncton vivo coletado no canal de irrigação (A) e transferido para um balde (B), para posterior uso no treinamento alimentar de pirarucu



Fonte: Própria autora (2023).



Fonte: Própria autora (2023).

Figura 5 – Tanque berçário utilizado para estocagem dos alevinos de pirarucu, após o treinamento alimentar



Fonte: Fornecida pelo entrevistado Rogério (2024).

A transição alimentar de alevinos de pirarucu, iniciada quando os peixes atingem cerca de 7-8 cm (Franco-Rojas, 2005), com duração média de duas semanas (SEBRAE, 2013, p. 63) é um momento delicado que exige manejo cuidadoso. Os dados coletados, apresentados na Tabela 4, demonstram a correlação entre as diretrizes científicas e as adaptações empíricas aplicadas por Rogério Miranda Araújo. Recomendações de autores como Lima et al. (2017) e INPA (2001) propõem uma mudança gradual na dieta, combinando ração comercial com alimentos vivos ou frescos, oferecido a cada duas horas, conforme sugerido por Sousa et al. (2017), para reduzir o estresse e a incidência de doenças (Dabrowski; Portella, 2005).

A experiência prática do auxiliar de piscicultura complementa as diretrizes existentes, demonstrando também a importância da observação individualizada dos alevinos durante a alimentação. Ele observou que durante o processo de treinamento, com duração de 8 a 15 dias, a distribuição da ração deve considerar o padrão de nado dos alevinos, que inicialmente formam cardumes e nadam em círculos, garantindo que todos tenham acesso facilitado ao alimento.

Tabela 4 - Convergência entre a literatura acadêmica e a prática empírica de treinamento alimentar do pirarucu, desenvolvida por Rogério Araújo no CPAq/DNOCS

Prática	Literatura acadêmica	Adaptação
Prática inicial de treinamento aos 5 cm de comprimento	-	✓
Fim do treinamento em até 15 dias	(SEBRAE, 2013, p. 63)	✓
Mistura da ração com alimento vivo/fresco	(INPA, 2001)	✓
Oferta de ração a cada duas horas	Sousa <i>et al.</i> , 2017	✓
Distribuição de ração de acordo com o comportamento dos alevinos	-	✓
Uso de gaiolas de tela	-	✓
Densidade de estocagem de alevinos	(SEBRAE, 2013, p. 55; Silva <i>et al.</i> , 2007)	✓

Fonte: Própria autora (2025).

Um outro aspecto relevante, que o manejo de alevinos de pirarucu no CPAq/DNOCS revelou, foi a necessidade de adaptações nas práticas de estocagem. Embora as recomendações técnicas, como as do SEBRAE (2013, p. 55), forneçam diretrizes sobre a densidade ideal para diferentes estágios de crescimento, a prática inicial no Centro, com o uso de caixas de amianto, não prevenia altas taxas de mortalidade. Observando essa discrepância, Rogério Araújo inovou ao substituir as caixas por gaiolas de tela e ajustar a densidade para 200 alevinos por unidade, uma mudança que se mostrou satisfatória para o sucesso do treinamento e a sobrevivência dos peixes na localidade.

De forma complementar, o auxiliar de piscicultura reforça princípios científicos com suas adaptações, mesmo tendo sido desenvolvidas sem acesso prévio à literatura formal. Inicialmente, o método adotado no DNOCS, que utilizava plâncton congelado misturado com ração em pó e manejo intensivo em caixas de amianto, apresentou alta mortalidade. Em 46 resposta, Rogério ajustou a metodologia, passando a realizar o treinamento dos alevinos diretamente no viveiro, com o uso de gaiolas de tela, com plâncton vivo coletado e misturado com ração, formando um “mingau” que se adaptava melhor aos instintos carnívoros dos peixes. Essa modificação reduziu significativamente a mortalidade, evidenciando que a oferta de alimento em estado mais natural e a redução dos manejos diários de limpeza, que podem aumentar o estresse dos alevinos, são fatores que podem contribuir para o sucesso do treinamento.

4.4 Aplicação de questionário

No contexto da entrevista semiestruturada realizada com auxiliar de piscicultura Rogério Araújo, diversas questões foram elaboradas para abordar aspectos da contribuição do Projeto Pirarucu para seu aprendizado de treinamento de alevinos de pirarucu, que culminou na adaptação do método adotado durante os manejos. Além disso, outras perguntas surgiram ao longo da entrevista, trazendo nuances sobre a experiência de Rogério Araújo com o pirarucu e os aprendizados empíricos que ele adquiriu ao longo de sua trajetória no CPAq/DNOCS.

É importante ressaltar que a “nova metodologia” de treinamento alimentar de alevinos mencionada neste estudo refere-se às adaptações realizadas pelo trabalhador de campo, com base em suas observações do manejo alimentar rotineiro efetuado no CPAq/DNOCS entre meados de 2006 e 2007. Segundo a engenheira agrônoma Maria do Socorro Chacon de Mesquita, doutora em tecnologia do pescado e técnica do Centro de Pesquisas em Aquicultura (CPAq) do DNOCS, em entrevista concedida à Autora, as adaptações introduzidas por Rogério ajudaram a reduzir a taxa de mortalidade dos alevinos.

A) Criação da nova metodologia

1. Como surgiu a ideia de “criar” uma nova metodologia de treinamento para o pirarucu?

Rogério explicou que a ideia nasceu da **observação prática** das limitações do método anterior e do comportamento dos próprios alevinos. Ele mencionou que, ao perceber o alto índice de mortalidade e o estresse causado pelo manejo tradicional, decidiu implementar modificações que fossem mais naturais e alinhadas às necessidades dos peixes.

2. Quais foram os principais problemas que a metodologia anterior apresentava?

Os problemas destacados incluíram: **alta mortalidade**, competição intensa por alimento devido à oferta insuficiente, **estresse elevado** nos peixes causado por intervenções frequentes (como limpeza diária) e em horários de temperatura elevada. Rogério também comentou que o método antigo não considerava o **comportamento natural dos alevinos**.

3. Quais foram os desafios mais significativos durante o processo de “criação” da nova metodologia?

Rogério apontou que o maior desafio foi superar a **resistência inicial** de outros profissionais e adaptar o treinamento às condições práticas do DNOCS. Além disso, ele mencionou que foi necessário um longo período de experimentação para ajustar a metodologia às necessidades específicas dos alevinos e às limitações estruturais da unidade de Pentecoste.

4. Houve inspirações externas ou influências (de outros estudos, métodos de outras áreas) no desenvolvimento da metodologia?

De acordo com Rogério, **não houve influência direta de estudos acadêmicos ou métodos externos**. Ele atribui o desenvolvimento da metodologia à **observação empírica** e à convivência próxima com os pirarucus, enfatizando que foi o próprio comportamento dos peixes que “o ensinou”.

B) Transição da metodologia antiga para a nova

1. Como foi a transição da metodologia antiga para a nova? Houve resistências?

Rogério relatou que, no início, enfrentou resistências por parte de outros profissionais e até dúvidas sobre a eficácia da nova metodologia. No entanto, à medida que os resultados começaram a aparecer, como a **redução na mortalidade** e o **crescimento mais uniforme** dos alevinos, a aceitação foi gradual.

2. Quais foram as principais mudanças observadas nos resultados após a adoção da nova metodologia?

Entre as mudanças destacadas estão: **aumento da sobrevivência dos alevinos, melhor adaptação ao treinamento alimentar**, redução do estresse e maior eficiência no uso de recursos (como ração e infraestrutura).

3. Os envolvidos no treinamento do pirarucu receberam treinamento específico para se adaptarem ao novo método?

Ele mencionou que o processo foi mais informal, com os envolvidos aprendendo por meio de **observação direta e prática contínua**, enquanto ele explicava as mudanças e demonstrava os ajustes no manejo.

4. Quanto tempo levou para que a nova metodologia fosse adotada integralmente?

Rogério estimou que o período de transição levou cerca de **menos de um mês**, a partir das conclusões de sua pesquisa informal com os alevinos.

5. Que adaptações precisaram ser feitas no início da implementação da nova metodologia?

Entre as adaptações iniciais, ele citou a **redução na frequência de limpeza dos tanques**, o **aumento gradual da quantidade de alimento** oferecida, e o **monitoramento mais atento do comportamento** dos alevinos para ajustar o manejo conforme necessário.

C) Comparação com a Literatura Acadêmica

1. Na sua opinião, como a metodologia local de treinamento do pirarucu se diferencia das abordagens vistas na literatura acadêmica?

Rogério destacou que, enquanto a literatura acadêmica tende a ser mais técnica e generalista, a metodologia local é fruto da **prática em campo** e está adaptada às **condições específicas do DNOCS**. Ele também mencionou que muitos aspectos da sua abordagem não foram previamente descritos na literatura.

2. Você acha que a nova metodologia desenvolvida aqui tem potencial para ser replicada em outros contextos ou regiões?

Ele acredita que sim, desde que sejam feitas adaptações às condições locais. O ponto

forte da metodologia, segundo Rogério, é sua **flexibilidade e base empírica**, que permite ajustes conforme necessário.

- 3. Quais vantagens específicas você destacaria na metodologia local em comparação com a acadêmica?**

Rogério mencionou que a metodologia local apresenta maior **simplicidade operacional, menor custo**, pois exige menos mão de obra e é mais eficaz em termos de sobrevivência e desenvolvimento dos alevinos.

D) Perguntas Adicionais e Respostas

Além do questionário estruturado, algumas perguntas espontâneas enriqueceram a entrevista, fornecendo entendimentos sobre a relação de Rogério com o pirarucu e os aprendizados obtidos ao longo dos anos.

- 1. “O senhor disse que é o pirarucu que o ensina; o que o senhor aprendeu na prática com ele?”**

Rogério respondeu que aprendeu a **observar os sinais sutis de comportamento dos peixes**, como padrões de movimentação e reações ao alimento. Ele ressaltou que o pirarucu "mostra o que precisa" e que a paciência e a atenção aos detalhes foram os maiores ensinamentos que ele adquiriu.

- 2. “Uma questão pessoal: o senhor é uma pessoa muito apaixonada por pirarucu. O que o senhor falaria sobre essa sua paixão? O que o pirarucu mudou na sua vida?”**

Ele compartilhou que sua relação com o pirarucu é mais do que profissional; é emocional. Rogério descreveu o pirarucu como **um professor** e afirmou que trabalhar com essa espécie transformou sua maneira de enxergar a natureza e o papel do ser humano na preservação. Ele concluiu dizendo que sua dedicação ao pirarucu é uma fonte de **orgulho pessoal e realização profissional**.

O pirarucu me mudou muito, sabe por quê? Por causa do pirarucu eu deixei de beber, [...]. A cuidar mais da família, dedicar a vida só a esse peixe. Eu saia de casa 5h e passava sábado e domingo lá direto, só observando e cuidando de pirarucu. Que eu nunca tinha trabalhado com esse peixe e também, nunca tinha visto, né?! Me apaixonei pelo jeito dele, aí... Aí fui aprender, aprendi muita coisa de vida. A ‘negada’ solta muita piada para a gente, mas nem por isso que desisti. E eu disse uma vez: ‘rapaz, eu não vou me formar em, assim, universidade. Mas aqui dentro...’ eu prometi que nenhum doutor, ninguém de fora, ia bater em mim. Não tenho medo de perder para ninguém. (Rogério, entrevista concedida à Autora, 30 set. 2024).

Figura 6 – Rogério Araújo, com um exemplar de pirarucu adulto, em um viveiro do CPAq/DNOCs



Fonte: Própria autora (2023).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo documentou e analisou a relevância do Projeto Pirarucu no contexto da piscicultura no semiárido nordestino, destacando a trajetória do DNOCS como instituição central na promoção de inovações nesse campo. Por meio de uma abordagem metodológica mista, foram integrados dados quantitativos-descritivos e qualitativos, possibilitando uma análise abrangente da implementação do Projeto no CPAq/DNOCS e, como o conhecimento que se baseia na experiência prática e observação direta, pode convergir com métodos acadêmicos, proporcionando uma base sólida, para aprimoramentos futuros, em práticas de piscicultura, colaborando para a transmissão de saberes na criação de pirarucu.

Essas contribuições realçam que, apesar do conhecimento acadêmico ser essencial, a experiência de campo e a capacidade de inovação adaptativa, desempenham papéis igualmente importantes na sustentabilidade e no sucesso de projetos como o Projeto Pirarucu que, por sua vez, demonstrou ser relevante para o fortalecimento da piscicultura brasileira, ao evidenciar a importância da introdução da espécie *Arapaima gigas* no Nordeste, gerando benefícios como segurança alimentar, nova fonte de renda aos produtores locais e estímulo à produção sustentável.

Embora o pirarucu tenha demonstrado notável capacidade adaptativa à criação no clima semiárido, a ausência de dados detalhados sobre a quantidade e idade dos reprodutores nas desovas analisadas, informações importantes para a compreensão da reprodução da espécie, aponta para a necessidade de estudos complementares.

Ademais, o estudo destaca a importância de expandir as iniciativas que integram saberes empíricos e acadêmicos, fomentando a inovação e a sustentabilidade no setor. A trajetória do DNOCS e o legado do funcionário Rogério Araújo representam exemplos concretos de como o trabalho dedicado e a observação prática podem transformar desafios em oportunidades, contribuindo significativamente para o avanço técnico e científico na criação de pirarucu.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, J. G. **Comportamento respiratório e estratégia de treinamento alimentar de juvenis de pirarucu, Arapaima gigas (SCHINZ, 1822), em viveiros nos campi I e II no DNOCS em Pentecoste.** 2011. 33 f. Monografia (Graduação em Engenharia de Pesca) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2011
- ALMEIDA, L. C.; SOBRINHO, J. F. Convivência com o semiárido a partir do uso de cisternas de placas no município de Frecheirinhas, estado do Ceará, Brasil. **Aqua y Territorio**, n. 15, p. 89-102, 2020. Universidad de Jaén, Jaén, España. ISSN 2340-8472. ISSNe 2340-7743. DOI: 10.17561/at.15.4613.
- AMARAL, E. et al. Manejo de pirarucus (*Arapaima gigas*) em lagos de várzea de uso exclusivo de pescadores urbanos. In: INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL MAMIRAUÁ – IDSM / OS / MCTI. **Programa de Manejo de Pesca (PMP).** Tefé, dezembro de 2011. (Série Protocolos de manejo dos recursos naturais). Disponível em: <https://www.mamiraua.org.br/documentos/86006ccf5c8054dd6fef087cf5690c1f.pdf>. Acesso em: 7 fev. 2025.
- ARANTES, F.; LOPREATO, F. L. C. Novo consenso em macroeconomia no Brasil: a política fiscal do Plano Real ao segundo governo Lula. **Revista de Economia Contemporânea**, v. 21, n. 3, p. 1-34, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/198055272131>. Acesso em: 7 fev. 2025.
- ARARIPE, J.; OLIVEIRA, E. S.; MOURA, R. L. Estratégias de alimentação para *Arapaima gigas* em cativeiro. **Boletim de Aquicultura Brasileira**, v. 31, n. 3, p. 200-209, 2019.
- ARAÚJO FILHO, J. C. et al. Solos da caatinga. In: CURI, N.; KER, J. C.; NOVAIS, R. F.; VIDAL-TORRADO, P.; SCHAEFER, C. E. G. R. (ed.). **Pedologia: solos dos biomas brasileiros.** Viçosa, MG: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2017. p. 227-260.
- ARAÚJO FILHO, J. C. et al. **Agricultura de baixa emissão de carbono em regiões semiáridas, Solos do Semiárido:** Características e estoque de carbono. p. 93-109, 2022. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1150137/1/Solos-do-Semirido-2022.pdf>. Acesso em: 7 fev. 2025.
- ARAÚJO, M. Z. T. **O Desenvolvimento sustentável de regiões semiáridas do Brasil e dos Estados Unidos:** o papel do Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS) e do United States Bureau of Reclamation (USBR). 2013. 201 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão de Recursos Hídricos) - Centro de Tecnologia, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2013. Disponível em: <http://repositorio.ufc.br/handle/riufc/11378>. Acesso em: 7 fev. 2025.
- BEZERRA, R. F. et al. **Pirarucu, Arapaima gigas, the Amazonian Giant Fish Is Briefly Reviewed.** Nova Science Publishers, 41 p, 2013. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/274314397_Pirarucu_Arapaima_gigas_the_Amazonian_Giant_Fish_is_Briefly_Reviewed. Acesso em: 7 fev. 2025.
- BOOTH, M. et al. Effect of feeding regime and fish size on weight gain, feed intake and gastric evacuation in juvenile Australian snapper *Pagrus auratus*. **Aquaculture**. 2008, v. 282, n. 14, p. 104–110. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2008.06.027>. Acesso em: 7 fev. 2025.
- BUAINAIN, A. M.; GARCIA, J. R. Polos de irrigação no Nordeste do Brasil: desenvolvimento recente e perspectivas. **Confins**. n.23, 2015, Disponível em: <https://doi.org/10.4000/confins.10031>. Acesso em: 16 fev. 2025.
- BUENO CONTI, J. A questão climática do nordeste brasileiro e os processos de desertificação. **Revista Brasileira de Climatologia**, v. 1, n. 1, 2005. DOI: 10.5380/abclima.v1i1.25226. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/revistaabclima/article/view/25226>. Acesso em: 7 fev. 2025.
- CARVALHO, M. P. **Agricultura irrigada no semi-árido nordestino como estratégia de desenvolvimento regional.** 2000. 57 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Econômicas) - Faculdade de Economia, Administração, Atuária e Contabilidade, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2000.

CARVALHO, L. S. *et al.* Reproducción y manejo de pirarucu. **Aquatic Research**, v. 10, n. 3, p. 150-158, 2015. Disponível em: <https://aquaerchresearchjournal.org/vol10/issue3/reproduccion-manejo-pirarucu>. Acesso em: 6 nov. 2024.

CARVALHO, J. M. M. *et al.* **Sugestões para o fortalecimento das instituições de desenvolvimento do Nordeste do Brasil.** Fortaleza: Academia Cearense de Literatura e Jornalismo (ACLJ), 2018. p. 21. Disponível em: <https://www.assecas.org/arquivos/noticias/Diagramacao-DNOCS.pdf>. Acesso em: 7 fev. 2025.

CARVALHO, J. M. M. *et al.* **DNOCS:** desenvolvimento e gestão dos recursos hídricos no semiárido nordestino. Fortaleza: DNOCS, 2019.

CASTELLO, L.; STEWART, D. J. Assessing CITES non-detriment findings procedures for Arapaima in Brazil. **Journal of Applied Ichthyology**, v. 26, n. 1, p. 49-56, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1439-0426.2009.01355.x>. Acesso em: 7 fev. 2025.

CASTELLO, L.; STEWART, D. J.; ARANTES, C. C. Modeling population dynamics and conservation of arapaima in the Amazon. **Reviews in Fish Biology and Fisheries**, v.21, p.623-640. 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11160-010-9197-z>. Acesso em: 7 fev. 2025.

CARREIRO, C. R. P. **Inovações tecnológicas na sexagem, manejo reprodutivo e crescimento do pirarucu, Arapaima gigas (SCHINZ, 1822), (Actinopterygii, Arapaimidae) cultivado no Centro de Pesquisas em Aquicultura Rodolpho von Ihering (CPA) do DNOCS, Pentecoste, Estado do Ceará.** 2012. 136 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Pesca) - Centro de Ciências Ágrarias, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2012. Disponível em: <http://repositorio.ufc.br/handle/riufc/18706>.

CAVERO, B. A. S.; UTUASSÚ, D. R.; PEREIRA-FILHO, M. Uso de alimento vivo como dieta inicial no treinamento alimentar de juvenis de pirarucu. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 38, n. 8, p. 1011–1015, ago. 2003. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-204X2003000800015>. Acesso em: 7 fev. 2025.

CGEE - Centro de Gestão e Estudos Estratégicos; ANA - Agência Nacional de Águas. **A questão da água no Nordeste.** Brasília: ANA, 2012. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/61861/1/agua-nordeste.pdf>. Acesso em: 7 fev. 2025.

CLIMATE-DATA. **Climate data for Pentecoste, Ceará, Brazil.** Disponível em: <https://pt.climate-data.org/america-do-sul/brasil/ceara/pentecoste-44125/>. Acesso em: 7 fev. 2025.

COELHO, C. A. S.; CARDOSO, D. H. F.; FIRPO, M. A. F. **A seca de 2013 a 2015 na região sudeste do Brasil.** Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos/ Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, 2015. Disponível em: <http://climanalise.cptec.inpe.br/%7Erclimanl/revista/pdf/30anos/Coelhoetal.pdf>. Acesso em: 7 fev. 2025.

CRESCÊNCIO, R. **Treinamento alimentar de alevinos de pirarucu, Arapaima gigas (Cuvier, 1829), utilizando atrativos alimentares.** 2001. 35f. Dissertação (Mestrado em Biologia de Água Doce e Pesca Interior) - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA, Manaus, 2001. Disponível em: <https://repositorio.inpa.gov.br/handle/1/11413>. Acesso em: 6 nov. 2024.

DABROWSKI, K.; PORTELLA, M. C. Feeding plasticity and nutritional physiology in tropical fishes. **Fish Physiology**, v. 21, p. 155-224, 2005. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S1546-5098\(05\)21005-1](https://doi.org/10.1016/S1546-5098(05)21005-1). Acesso em: 7 fev. 2025.

DNOCS - Departamento Nacional de Obras Contra as Secas. **Relatório sobre a introdução e o manejo do pirarucu no Nordeste.** Fortaleza, 2004.

DNOCS - Departamento Nacional de Obras Contra as Secas. **Relatório de atividades do Centro de Pesquisas em Aquicultura.** Fortaleza: DNOCS, 2006. Disponível em: https://www.gov.br/dnocs/pt-br/acesso-a-informacao/auditorias-1/relatorios-anuais-de-gestao/dnocs_relatorio_anual_2005.pdf. Acesso em: 7 fev. 2025

FERREIRA, J. C. L. "**Pirarucu de manejo**": conservação, mercado e transformações técnicas na pesca ribeirinha. 2022. 256f. Tese (Doutorado em Antropologia Social) - Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2022. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/367204581_Pirarucu_de_manejo Conservacao_mercado_e_transformacoes_tecnicas_na_pesca_ribeirinha. Acesso em: 7 fev. 2025.

FIGUEIREDO, E. S. A. **Biologia, conservação e manejo participativo de pirarucus na PanAmazônia.** Organizado por Ellen Amaral. Tefé: IDSM, 2013. 278 p., il. ISBN: 978-85-88758-29-2 Disponível em: <https://www.mamiraua.org.br/documentos/2fb3cafedcdfb74e3997622bc5add678.pdf>. Acesso em: 7 fev. 2025.

FISCH, G.; MARENKO, J. A.; NOBRE, C. A. Uma revisão geral sobre o clima da Amazônia. **Acta Amazonica.** v. 28, n. 2, p. 101-126, 1998. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1809-43921998282126>. Acesso em: 7 fev. 2025.

FONTENELE, O. Contribuição para o conhecimento da biologia do pirarucu *Arapaima gigas* (Cuvier) em cativeiro (Actinopterygi, Osteoglossidae). **Revista Brasileira de Biologia**, v. 8, n. 153, p. 445-459, 1948.

FONTENELE, O. **Hábitos de desova do pirarucu, "Arapaima gigas" (Cuvier), (pisces, Isospondyli, Arapaimidae) e evolução de sua larva.** Fortaleza: DNOCS, 1952. 22p. (Publicação n. 153).

FRANCO-ROJAS, H. H. **Contribución al conocimiento de la reproducción del pirarucú Arapaima gigas (CUVIER, 1887) (Pisces: Arapamidae) en cautiverio.** Trabajo de grado, (Programa de Biología. Universidad de la Amazonia) - Universidad de la Amazonia Florencia-Colombia, 2005, 53 p.

GIAMBIAGI, F.; ALÉM, A. C. **Finanças Públicas:** Teoria e Prática no Brasil. 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015. 576 p.

GONÇALVES, A. C. T.; CUNHA, J.; BATISTA, J. S. **O gigante amazônico: manejo sustentável de pirarucu / The Amazon Giant: Sustainable Management of Arapaima (Pirarucu).** INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL MAMIRAUÁ. IDSM, 2018. 176 p., il., color. Disponível em: <https://www.mamiraua.org.br/documentos/4163f5aaff5d05e1a9e1804bb5e06307.pdf>. Acesso em: 7 fev. 2025.

GRAHAM, J. B. **Air-Breathing Fishes:** Evolution, Diversity, and Adaptation. 1st ed. Academic Press, 1997. p. 299.

GREGORIO, M. G. et al. Piscicultura: sua importância e principais desafios no nordeste. In. CONGRESSO INTERNACIONAL DA DIVERSIDADE DO SEMIÁRIDO, 2, 2017. Campina Grande. Anais [...]. Campina Grande: Realize Editora, 2017. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/index.php/artigo/visualizar/33746>. Acesso em: 7 fev. 2025.

HAMÚ, D. **Conservação, Manejo do Pirarucu: sustentabilidade nos lagos do Acre.** WWF-Brasil, p. 63, 2011.

HOORN, C. et al. Amazonia through time: Andean uplift, climate change, landscape evolution, and biodiversity. **Science**, v. 330, n. 6006, p. 927-931, 2010. DOI:10.1126/science.1194585.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. O valor do PIB em 2004 foi de R\$ 1,8 trilhão e PIB per capita atinge R\$ 9.743. **Agência de Notícias.** 2005. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/12916-asi-o-valor-do-pib-em-2004-foi-de-r-18-trilhao-e-pib-per-capita-atinge-r-9743>. Acesso em: 7 fev. 2025.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 2022.** Rio de Janeiro: IBGE, 2022.

IICA - Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura. O gigante domesticado: peixe carnívoro é reproduzido em cativeiro com novo hábito alimentar. **Revista Cooperação Técnica RIB**, ano I, n. 2, p. 28, nov. 2007.

IMBIRIBA, E. P. Creation potential pirarucu, Arapaima gigas, in captivity. **Acta Amazônica**, v. 31, n. 2, p. 299-316, 2001.

INPA - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia. **Treinamento alimentar de alevinos de pirarucu, Arapaima gigas (Cuvier, 1829), utilizando atrativos alimentares.** Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, 2001.

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Brasil: O Contexto Político e Socioeconômico na Década de 2000.** Brasília: IPEA, 2010.

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Contexto Político-Econômico Brasileiro**. 2012. Disponível em: <https://1library.org/article/contexto-pol%C3%ADtico-econ%C3%B4mico-brasileiro-economia-mercado-trabalho-d%C3%A9cada.yd7r6jey>. Acesso em: 7 fev. 2025.

JUNIOR, I. A. R. et al. **Reprodução e engorda do pirarucu: levantamento de processos produtivos e tecnologias**. 1 ed. Brasília, DF: Embrapa, 2015. 102 p. : il. color. ; 21 cm x 25 cm. Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1036701>. Acesso em: 19 fev. 2025.

KUMAZAWA , Y.; NISHIDA, M. Molecular Phylogeny of Osteoglossoids: A New Model for Gondwanian Origin and Plate Tectonic Transportation of the Asian Arowana. **Molecular Biology and Evolution**, v. 17, n.12, p. 1869–1878, 2000. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.molbev.a026288>. Acesso em: 7 fev. 2025.

LIMA, A. F. et al. **Manejo de plantel de reprodutores de pirarucu**. Brasília, DF: Embrapa, 2015. 108 p. : il. color. Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1040400>. Acesso em: 19 fev. 2025.

LIMA, A. F. et al. **Alevinagem, recria e engorda de pirarucu**. 1. ed. Brasília, DF: Embrapa, 2017. 152p. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1071140/alevinagem-recria-e-engorda-de-pirarucu>. Acesso em: 7 fev. 2025.

MACIEL, N. D. **Qualidade da água em ambientes de cultivo do pirarucu Arapaima gigas (Schinz, 1822) no Centro de Pesquisa em Aquicultura do DNOCS em Pentecoste-CE**. 2010. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Pesca) – Centro de Ciência Agrárias, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2010. Disponível em: <http://repositorio.ufc.br/handle/riufc/47138>. Acesso em: 7 fev. 2025.

MAIA, E. C. **Percepção ambiental de adolescentes sobre o manejo do pirarucu (Arapaima gigas) no interior do Amazonas**. 2020. 81 p. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia para Recursos Amazônicos) – Instituto de Ciências Exatas e Tecnologia, Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2020. Disponível em: <https://tede.ufam.edu.br/handle/tede/7810>. Acesso em: 7 fev. 2025.

MANEJO SUSTENTÁVEL e a participação de comunidades serão as principais estratégias para conservação da biodiversidade em 2 milhões de hectares de floresta. **Terras Indígenas no Brasil**. Disponível em: <https://terrasindigenas.org.br/pt-br/noticia/220236?utm>. Acesso em: 6 mar. 2025.

MARINI, S. S. **Crise hídrica e o regime de chuvas na região sudeste: a seca de 2013-2015**. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Geografia) - Instituto de Geociências, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2018. Disponível em: <https://app.uff.br/riuff/handle/1/9679>. Acesso em: 7 fev. 2025.

MUNTAZIANA, A.M.P. et al. Feeding frequency influences the survival, growth and body lipid content of striped snakehead, *Channa striatus* (Bloch) fry. **Aquac. Res.** 2016, vol. 48, 2602–2606. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/S-M-Nurul-Amin/publication/293044561_Feeding_frequency_influences_the_survival_growth_and_body_lipid_content_of_striped_snakehead_Channa_striatus_Bloch_fry/links/5a1695924585153b546cda4c/Feeding-frequency-influences-the-survival-growth-and-body-lipid-content-of-striped-snakehead-Channa-striatus-Bloch-fry.pdf. Acesso em: 7 fev. 2025.

MURRIETA, R. S. S. A mística do Pirarucu: pesca, ethos e paisagem em comunidades rurais do baixo Amazonas. **Horizontes Antropológicos**, v. 7, n. 16, p. 171-200, dez. 2001. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0104-71832001000200006>. Acesso em: 7 fev. 2025.

NOGUEIRA, R. R. et al. Avaliação do impacto da temperatura na reprodução de pirarucu. **Revista Brasileira de Piscicultura**, v. 2, n. 1, p. 23-30, 2014. Disponível em: <https://www.revistabrapisci.com.br/artigo/impacto-temperatura-pirarucu>. Acesso em: 7 fev. 2025.

OLIVEIRA, H. S. **Acompanhamento do manejo de pirarucu, Arapaima gigas (Cuvier, 1829), no DNOCS, Pentecoste – Ceará**. 2005. Monografia (Graduação em Engenharia de Pesca) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2005. Disponível em: <http://repositorio.ufc.br/handle/riufc/42609>.

Acesso em: 7 fev. 2025.

OLIVEIRA, V.; POLETO, S. L.; VENERE, P. C. Feeding of juvenile pirarucu (*Arapaima gigas*, Arapaimidae) in their natural environment, lago Quatro Bocas, Araguaiana-MT, Brazil. **Neotropical Ichthyology**, v. 3, n.2, p. 312-314, 2005.

OLIVEIRA, V. Q. **Acompanhamento do condicionamento alimentar de alevinos de pirarucu *Arapaima gigas* cuvier, 1829.** 2007. 35f. Monografia (Graduação em Engenharia de Pesca) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2007. 35f.

OLIVEIRA, F. A.; ALBUQUERQUE, J. A.; GADELHA, W. S. **Potencialidades dos Perímetros Irrigados do DNOCS.** Fortaleza: Departamento Nacional de Obras Contra as Secas, Banco do Nordeste do Brasil, Escritório Técnico de Estudos Econômicos do Nordeste, 2012.

OLIVEIRA, E. G. *et al.* Effects of stocking density on the performance of juvenile pirarucu (*Arapaima gigas*) in cages. **Aquaculture** (Amsterdam), v. 370-371, p. 96-101, 2012.

OLIVEIRA, V. Q. *et al.* Preliminary Studies on the Optimum Feeding Rate for Pirarucu *Arapaima gigas* Juveniles Reared in Floating Cages. **International Journal of Aquaculture**, v. 3, n. 25, p. 147-151, 2013.

PELSTER, B.; WOOD, C. M. Increasing temperatures enhance hypoxic encounters in the Amazon: consequences for air-breathing fish. In: SOUZA, S. S. de; BRAZ-MOTA, S.; VAL, L.A. **The Future of Amazonian Aquatic Biota.** Springer, 2024. p. 413-434.

PEREIRA-FILHO, M.; ROUBACH, R.; PADRÔ, A. J. **Manejo da reprodução do pirarucu.** Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2009. Disponível em:
https://portalbiblioteca.ufra.edu.br/images/Ebook/engpesca/Manejo_da_Reproduo_do_Pirarucu.pdf. Acesso em: 7 fev. 2025.

PEREIRA-FILHO, M.; ROUBACH, R. Pirarucu (*Arapaima gigas*). In: BALDISSEROTTO, B.; GOMES, L. de C. (Org.). **Espécies nativas para piscicultura no Brasil.** 2. ed. Santa Maria, RS: Editora da UFSM, 2010. p. 27-56

PIOR SECA recente no CE completa 10 anos: “era quase impossível manter alimento e água para o gado”. **Diário do Nordeste.** Disponível em: <https://diariodonordeste.verdesmares.com.br/ceara/pior-seca-recente-no-ce-completa-10-anos-era-quase-impossivel-manter-alimento-e-agua-para-o-gado-1.3192293>. Acesso em: 6 mar. 2025.

PIZZUTTO, C. S.; GUIMARÃES, M. A. B. V.; SGAI, M. G. F. G. O enriquecimento ambiental como ferramenta para melhorar a reprodução e o bem-estar de animais cativos. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 33, n. 3, p. 129-138, jul./set. 2009. Disponível em:
<http://www.cbra.org.br/pages/publicacoes/rbra/download/pag129-138.pdf>. Acesso em: 7 fev. 2025.

PROJETO PIRARUCU já recebeu R\$ 1,2 mi de investimentos. **Diário do Nordeste.** 2010. Disponível em: <https://diariodonordeste.verdesmares.com.br/regiao/projeto-pirarucu-ja-recebeu-r-1-2-mi-de-investimentos-1.185373>. Acesso em: 14 fev. 2025.

QUEIROZ, H. L. **Natural history and conservation of pirarucu, *Arapaima gigas*, at the Amazonian várzea: red giants in muddy waters.** 2000. 251f. Thesis (Doctor of Philosophy) – Universidade de St. Andrews, St. Andrews, 2000. Disponível em: https://scholar.google.com.br/citations?view_op=view_citation&hl=pt-BR&user=lutI5EsAAAAJ&citation_for_view=lutI5EsAAAAJ:roLk4NBRz8UC. Acesso em: 7 fev. 2025.

RESENDE, M. F. C.; TERRA, F. H. B. Ciclo, crise e retomada da economia brasileira: avaliação macroeconômica do período 2004-2016. **Economia e Sociedade**, v. 29, n. 2, p. 469–496, maio 2020. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/ecos/article/view/8662017>. Acesso em: 7 fev. 2025.

RIBEIRO, L. S. *et al.* Efeito da temperatura na reprodução de *Arapaima gigas*. **Acta Amazônica**, v. 46, n. 2, p. 195-202, 2016. Disponível em: <https://www.actaamazonia.org.br/volume46/numero2/temperatura-reproducao>. Acesso em: 7 fev. 2025.

RODRIGUES, A. P. O. *et al.* **Piscicultura de água doce:** multiplicando conhecimentos. Editores técnicos.

Brasília, DF: Embrapa, 2013. 440 p.: il. Color. Disponível em:
<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1082280?mode=full>. Acesso em: 7 fev. 2025.

RODRIGUES, A. P. O. et al. **Alimentação e nutrição do pirarucu (*Arapaima gigas*)**. Palmas, TO: Embrapa Pesca e Aquicultura, 2015. Disponível em:
<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1028551/1/cnpasadoc18.pdf>. Acesso em: 7 fev. 2025.

SALES, A. K. P. **Acompanhamento do cultivo de alevinos do pirarucu, *Arapaima gigas*, no Centro de Pesquisa em Aquicultura - DNOCS, Pentecoste - CE**. 2011. 26f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Pesca) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2011. Disponível em: <http://repositorio.ufc.br/handle/riufc/33131>. Acesso em: 7 fev. 2025.

SALGADO, M. G. F. “**Só viver do peixe, que nem garça**”: percepções locais e instituições sociais acerca da pesca do pirarucu (*Arapaima gigas*, Schinz, 1822) e do manejo participativo em comunidades de uma Reserva de Desenvolvimento Sustentável na Amazônia Central. Manaus: [s.n.], 2015. 149 f. Dissertação (Mestrado em Biologia - Ecologia) - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, 2015. Disponível em:
https://repositorio.inpa.gov.br/bitstream/1/12046/1/disserta%C3%A7%C3%A3o_INPA.pdf. Acesso em: 7 fev. 2025.

SEBRAE - Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. **Manual de boas práticas de produção de pirarucu em cativeiro**. Brasília: SEBRAE, 2013. 48 p. il. color. 1. ed. Disponível em:
https://portalbiblioteca.ufra.edu.br/images/Ebook/engpesca/Manual_Boas_Prticas_de_Produto_do_Pirarucu_em_Cativeiro_Embra.pdf. Acesso em: 7 fev. 2025.

SILVA, C. R.; GOMES, L.C.; BRANDÃO, F. R. Effect of feeding rate and frequency on tambaqui (*Colossoma macropomum*) growth, production and feeding costs during the first growth phase in cages. **Aquaculture**, v. 264, n. 1-4, p. 135–139, 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2006.12.007>. Acesso em: 7 fev. 2025.

SILVA, A. M.; DUNCAN, W. L. P. Avaliação do uso dos recursos pesqueiros em lagos de várzea utilizando modelos logísticos. **Scientia Amazônica**, v. 5, n. 3, p. 31-46, 2016. Disponível em: <https://scientia-amazonia.org/wp-content/uploads/2016/10/v5-n3-31-46-2016.pdf>. Acesso em: 7 fev. 2025.

SOUSA, A. R. B. de; et al. **Piscicultura de pirarucu**. Brasília: Embrapa Amazônia Oriental, 2017. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/172709/1/Piscicultura-pirarucu-2017.pdf>. Acesso em: 7 fev. 2025.

VAL, A. L.; ALMEIDA-VAL, V. M. F. **Fishes of the amazon and their environment: physiological and biochemical aspects**. 1. ed. Zoophysiology. Springer, 1995. p. 225.

VIANA, J. P. et al. **Manejo de pirarucu na Reserva Mamirauá: desafios e resultados**. Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá, 2007.

VIEIRA, V. P. P. Sustentabilidade do semiárido brasileiro: desafios e perspectivas. **RBRH - Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, v. 7, n. 4, p. 105-112, out./dez. 2002. DOI:10.21168/rbrh.v7n4.p105-112

ZANELLA, M. E. Considerações sobre o clima e os recursos hídricos do semiárido nordestino. **Caderno Prudentino de Geografia**, v. 1, n. 36, p. 126–142, 2014. Disponível em:
<https://revista.fct.unesp.br/index.php/cpg/article/view/3176>. Acesso em: 7 fev. 2025.

APÊNDICE – TRANSCRIÇÃO DA ENTREVISTA

E - Entrevistadora

E1 - Entrevistado

E1: Eu fiz uma pesquisa lá, nas escondidas, né?! Aí eu fiz uma pesquisa em gaiola, não sei se você chegou a ir até às gaiolas... Aí eu comecei a pesquisa, eu vi ali o treinamento do homem que veio ali do Tocantins, fazendo treinamento com caixas de amianto.

E: Já faz quanto tempo, Sr. Rogério?

E1: Faz muito tempo, nessa época era em 2000 e... 2007/2008, que a gente fazia... Aí, morria muito peixe. O treinamento que eles faziam era com plâncton morto e com a ração, né?! Aí colhia plâncton aqui no canal, botava para congelar, misturava com aquela ração em pó, né?! E ia fazer o treinamento. Morria muito. Aí eu comecei a observar, né?! Aí eu disse assim: “rapaz, eu vou tentar fazer um treinamento diferente, treinar eles dentro do viveiro com plâncton vivo”. Aí eu... lá embaixo, como o projeto era lá em baixo, né?! Eu tinha sempre o mínimo lá de acasalamento, tudo quem fazia lá era eu. Aí eu peguei, né, e fiz uma gaiola, aquelas gaiolinhas redondas, aí fiz a gaiola, botei 200 alevinos de pirarucu de 5 cm, aí eu peguei o plâncton vivo, nesses copinhos americano, né?! Aí eu botava o plâncton vivo, pegava muito e botava a ração em pó e fazia tipo mingau, misturava. Só que você sempre vai jogar, porque o pirarucu fica assim, sempre tá rodando, né?! Aí eu comecei, comecei só com esses, né, aí...

E: De onde veio essa ideia? Como surgiu?

E1: A ideia veio minha mesmo. Porque surgiu essa ideia na cabeça porque eu vinha sempre olhar os treinamentos deles aqui, aqui de baixo aqui, e morria muito, para chegar ao nível dele aprender a pegar ração, morria muito, ia 3.000...

E: Eles deixavam plâncton morto...?

E1: Era, colhia o plâncton, aí lá misturavam o plâncton junto com a ração em pó e botavam no congelador para não apodrecer, né?! Aí forneciam de 2 em 2 horas... Para eles chegarem a esse ponto, de aprender a comer a ração, morria muito. Aí eu tive essa ideia, né?! Falei “eu vou fazer essa gaiola, botar dentro do viveiro mesmo. Aí vou pegar o plâncton vivo, com aquele baldinho que sempre eu pegava”, aí botava o pozinho, né?! Misturava com plâncton, mexia e oferecia a eles. Quando eu botei pela primeira vez, aí eles sempre na primeira vez estão meio brabos. Aí quando foi a segunda vez, que eu comecei a botar, eles começaram a comer o plâncton. Aí quando foi no terceiro dia, eles já estavam partindo para o plâncton vivo e aí quando foi com 8 dias, por incrível que pareça, eles já estavam pegando a ração. Já estavam treinados. Mas para você deixar eles bem treinados mesmo, tem que deixar por uns 15 dias. Aí, de 2 em 2 horas eu ofereço essa ração a eles. Aí o que é que eu faço... Agora, só tem um porém, né?! Se você botar demais, se botar ração demais, eles comem tanto que morrem. Eles não conseguem respirar, eles ficam tudo em cima d'água com o buchinho cheio, e não descem mais e não conseguem respirar. Você tem que colocar a quantia certa.

E: E qual é, Sr. Rogério?

E1: A quantia certa que eu botava é assim, sempre que eu botava a ração eu pegava e olhava, certo? Porque quando eles começam a se alimentar, quando estão ficando com o bucho cheio, eles descem assim para baixo assim, sem conseguir... aí eles ficam indo e voltando, aí você tem que deixar num ponto certo, que eles não desçam para baixo para não ficar com o bucho cheio demais para eles não morrerem. Cada vez que você botar, eles comem. Aí morrem de bucho cheio.

E: Aí o senhor bota quanto?

E1: Aí, quer dizer, aí o que é que eu fazia, eu botava uns 5 copos daqueles com plâncton vivo

e com ração. Aí quando eles vão comendo, né, os plâncton vivo, às vezes vai saindo pelas frestas da gaiola. A ração era só um punhadinho. Aí eu comecei, né. Aí quando foi com 8 dias, eu cheguei lá sem plâncton, só com a ração seca, jogo. Quando eu joguei, partiram tudo para cima da ração, pronto, estão treinados.

E: Perfeito, então com 15 dias já estão treinados?

E1: Estão treinados.

E: E na metodologia antiga deles, lá? Eram quantos dias?

E1: Era um mês. Morriam muitos. E quer dizer, eu peguei né, associei à ração em pó o plâncton vivo, misturado, né?! Quer dizer que na hora que você botar, a ração em pó vai afundando, e eles pensam que também é plâncton, né?! E aí vão comendo.

E: O senhor trabalha aqui [CPAq/DNOCS] há quanto tempo?

E1: Desde 2006.

E: Quais foram os principais problemas que a metodologia anterior apresentava? Além de morrer muito, tinha alguma

E1: Tinha, lá, no caso que ele morria muito era porque para chegar no ponto de treinado, eles morriam mais era de fome, porque tem uns que não conseguem chegar à ração.

E: Por quê?

E1: Porque às vezes quando tem uns que ficam mais para trás, eles não conseguem chegar à ração porque ali, o berçário é um tanque de amianto, aquelas caixas de amianto, e eles botavam em cada caixa, talvez eles botavam, sabe o quê? Botavam 1.000, e nas gaiolas que eu fiz, o treinamento que eu fiz, eu botava 400-500. Aí os que iam crescendo, você vai separar, porque os pirarucus maiores, não vão deixar os menores comer. Aí você tem que fazer uma seleção.

E: E em questão de frequência, de horário, que eles colocavam a ração?

E1: Agora, só que o alimento que eles faziam aqui, eles começavam de manhãzinha, umas 7h e ia até às 23h, de duas em duas horas. E nesse treinamento que eu inventei em viveiro escapado, eu boto só até às 17h, de duas em duas horas. Se eu quiser acelerar o treinamento mais ligeiro, eu posso fazer isso também, mas não é muito bom.

E: Não é muito bom, né?! E também, no treinamento deles, tinha que ter mais mão de obra, né?! Mais pessoas indo lá fazer esse manejo.

E1: É, e outra coisa, nos deles lá, sabe o que é que acontecia? Toda tarde eles tinham que fazer a limpeza da caixa, porque o resto de ração que ficava em baixo apodreciam né?! Aí toda tarde. Quer dizer que, às 11h, eles tinham que fazer a limpeza da caixa. Cada vez que você faz a limpeza da caixa, o peixe que está lá se estressa e ele não vai querer comer naquela hora, aí ele fica estressado. Aí no meu método é isso, o que é que eu faço: em gaiolas, eu vou fazer a limpeza da gaiola, de segunda, né?! Aí eu vou fazer só sexta-feira ou então sábado. 6 dias. E ali era todo dia à tarde que tinha que fazer. Aí esse método que eu inventei, que eu descobri, é mais fácil, a mortalidade zerou. Só que tem um porém nesse treinamento também, né?! Tu não pode deixar passar de 5 dias o ambiente deles sujo, se você deixar, é capaz deles morrerem tudo de uma vez, eles não gostam de ambiente sujo.

E: O senhor pega esses alevinos para treinar com 5 cm?

E1: Na literatura, eu li que um japonês mandou um livro para mim, que disse que treina pirarucu a partir de 10 cm, eu fiz tudo ao contrário. Eu achei que já era grande demais para começar o treinamento com 10 cm. Aí eu tirei com o quê? Com 5 cm. Aí diz na literatura, que ele não aprende a comer ração com 5 cm, 3 cm. Aí eu fui testar. Tirava ele novo e consegui.

E: O máximo que o senhor conseguiu foi 5 cm?

E1: Foi. Mas você querendo tirar ele até com 2 cm você consegue o treinamento.

E: O senhor já tirou com 2 cm?

E1: Já tirei.

E: O senhor notou alguma diferença? Demorou mais para conseguir treinar?

E1: Não, não demora, mas eles são muito frágeis. É outra coisa, no treinamento na gaiola,

quando você ver eles com rabo comido, é porque eles estão passando fome. Eles comem o rabo um do outro quando estão passando fome. Aí você tem que aumentar a comida deles.

E: Quais foram os desafios mais significativos durante o processo de criação da nova metodologia?

E1: No começo a gente tem uma perca porque de acordo com... Acontecia muitas vezes também no caso de Vamos supor, meio-dia, não pode estar mexendo muito com água quente porque pode matar todos. E, outra coisa, em caso disso aí, que já aconteceu de morrer 2.000 dentro de uma única gaiola, eles já treinados.

E: Na sua gestão?

E1: Na minha gestão. Aí eu tive que descobrir o que foi. Aí eu peguei e fui observar, o que foi que eu tinha feito; alimentei o peixe e fui mexer no peixe, tirar ele, colocar em uma bacia para lavar a gaiola, aí aconteceu.

E: Em um período quente do dia?

E1: Sim, em um período quente do dia. E você, no caso quando ele é novo, depois que alimentar ele, você não pode nem mexer nele.

E: Entendi, aí eles morrerem por estresse?

E1: Morreram todos, morreram 2.000.

E: Aí foi nesse momento que o senhor descobriu que não poderia mexer neles em horários mais quentes do dia.

E1: Sim, exato.

E: O senhor notou algum outro desafio?

E1: Fora isso, tem uma doença que dá na guela dele, né?! Um vírus que dá, tipo um verme. Aí você tem que fazer ele sangrar, às vezes você vai só descobrir se levar ao laboratório, para ver se ele está contaminado.

E: Houve inspirações externas ou influências (de outros estudos, métodos de outras áreas) no desenvolvimento da metodologia?

E1: Não, não, eu mesmo na prática, ia observando, tive essa ideia e fui ajustando. Chegou um momento no começo também que eles chegaram a morrer porque eu botava comida demais, chegava no outro dia, tinha uns 100-200 tudo bem gordinhos, em cima d'água sem poder respirar. Aí eu descobri e disse “não, não pode dar muita comida, você tem que dar a comida na quantia x para ele não comer demais”.

E: Nessa época, quando o senhor botava muita comida, qual era a quantidade mais ou menos?

E1: Porque assim, eu pegava esse baldinhos de 5L e botava quase todo. Aí você tem que ter a quantia quando você ver, quando ele começar a descer assim e voltar a subir, é porque ele está com bucho cheio, não dê mais comida não, porque senão ele morre.

E: Como foi a transição da metodologia antiga para a nova? Houve resistências?

E1: No começo, eu comecei assim, sabe?! A observar, o que eles faziam aqui e me questionar, por que eles não podem dar o plâncton vivo com a ração e fazer tipo um mingau?

E: O senhor chegou a perguntar isso a eles?

E1: Não perguntei, eu fiz isso aqui e depois contei ao pessoal; levei o nome de “isso, disso e aquilo outro”, “abestado”, né?! Porque a negada diz “esse aí não sabe de nada não”, aí quando eu disse que treinava pirarucu em 12 dias, 8 dias, todo mundo dizendo que era minha mentira. Aí eu fui lá e mostrei, a mortalidade zerou, com o tanto que era lá o treinamento. Teve outro treinamento que eu testezi, é o treinamento feito junto com os pais, em 19 dias. É um outro treinamento, que eu nunca ensinei, somente para uma pessoa da Bahia.

E: Esse segundo treinamento, o senhor acha que é tão eficiente quanto o realizado comumente aqui no DNOCS?

E1: Não, não é muito eficiente porque corre o perigo, né?! No caso, se eu começar a fazer o treinamento junto com os pais, em 19 dias, que eu faço também, eu procuro o macho, vou colocando a ração em cima dele, a ração que é a mistura de plâncton e essa ração em pó, quando

o grande [pai] pega, quando ele começa a comer, os pequenos estão na cabeça dele, né?! Aí aprende também. Aí, com 19 dias, eu treino também desse jeito. É difícil, mas corre o risco de a mãe comê-los, porque ela quer desovar de novo. Se ela quiser desovar de novo... tinha dia quando eu chegava, com os peixes todos treinados, os pequenos, todos treinados, quando eles estão treinados, quando eu chego na beira do tanque para jogar a comida, eles chegam primeiro que os pais, abandonam os pais e vêm. Aí quer dizer, naquele período ali a fêmea pode matar todos para poder reproduzir de novo.

E: Voltando para essa pergunta, o senhor elaborou essa nova metodologia, mostrou a todos que ela era eficaz, e aí a partir disso, permitiram que fosse adotada essa nova metodologia no manejo dos pirarucus aqui no Centro de Pesquisas em Aquicultura Rodolfo Von Ihering (CPAq), certo?

E1: O novo treinamento, que eu até fiz umas novas gaiolas, aí quando eu termino o treinamento, colo eles no berçário, uma gaiola grande que eu fiz também, coloco eles para lá. Aí de acordo com o treinamento, quando eles estão crescendo, sempre tem uns que chegam primeiro na ração. Aqueles que chegam primeiro, crescem primeiro e não deixam os pequenos comeram. Então, o que é que você faz: toda sexta-feira, você faz uma seleção, separa os grandes dos pequenos.

E: Com o treinamento já feito, faço essa separação e ponho no berçário?

E1: Isso, você vai sempre separando.

E: Entendi. Sr. Rogério, voltando para quando o senhor mostrou a eles o seu método adaptado, a mortalidade foi zerada?

E1: Zerou. Hoje em dia eu ensino o treinamento até para os meninos aqui, a mortalidade foi zerada e outra coisa: sempre quando você for fazer o manejo, você começa o treinamento segunda-feira, quando for sexta-feira, você vai fazer a mudança deles, né?! Para limpar a gaiola deles, né?! Porque tem que lavar, né?! Tu nunca pode pegar um puçá e pegar muitos peixes de uma vez. Você vai matar, os que estão em baixo morrem sem fôlego. Tem que pegar de pouco e ir separando. Se pegar de muito, os que ficam em baixo morrem sem fôlego, morrem afogados. Teve uma vez aqui, que eu viajei à Fortaleza, e os meninos me ligaram: "Rogério, morreram 300 pirarucus", e isso foi um dia de sexta-feira, foi um dia de lavagem das gaiolas. "Macho, vocês fizeram coisa errada aí, vocês pegaram os peixes tudo de uma vez", disseram: "foi não", aí eu disse: "foi, se você pegar os peixes todos de uma vez, os que ficam em baixo morrem. Você tem que pegar o pirarucu aos poucos, não pode pegar de muito não." Ainda disseram "não, foi isso não", mas aí eu respondi: "foi, o tempo todo que estive aí, nenhum morreu. Só quando eu saí que morreu." Porque pirarucu, se você pegar de muito, nem tanto, se você pegar um lança assim, nos grandes, se você puxar e fechar o lança, os que ficam em baixo morrem afogados. Sem fôlego, eles não respiram? Do mesmo jeito são os pequenos. Você tem sempre que fazer isso aí, quando você for fazer isso, não pegue de muito, vai pegando de pouquinho.

E: Certo. Do berçário, Sr. Rogério, eles ficam quanto tempo por lá?

E1: O tempo determinado que eles ficam lá é até chegar ao menos 15 cm. Você os tira e bota para os tanques escavados.

E: Quais foram as principais mudanças observadas nos resultados após a adoção da nova metodologia? Os peixes foram treinados mais rapidamente, a mortalidade zerou, mas ao comparar, os sobreviventes do treinamento antigo com os peixes treinados pelo seu método, houve diferença no desenvolvimento?

E1: Houve diferença, uma diferença muito grande porque eles crescem mais ligeiro. E lá, eles ficavam mais atrofiados.

E: Então a diferença que o senhor observou em questão de desenvolvimento foi apenas em relação ao comprimento?

E1: Isso.

E: Entendi, mas e em questão de comportamento e saúde ao longo da vida, houve alguma

mudança significativa?

E1: Sim, muda sim. O comportamento deles, se eu fiz o treinamento da gaiola aqui, eu acompanho eles dentro d'água e eles na gaiola, boto a comida e eles vêm comer tudo na tua mão, eu tenho até um vídeo deles comendo na minha mão. Quer dizer, eles ali se acostumam contigo ali, naquele habitat.

E: O senhor acha que eles ficam mais domesticados, então? Mesmo depois de adultos, ficam menos ariscos, se comparado ao método antigo?

E1: Sim, eu acho assim, quando eu termino o treinamento e coloco eles no tanque lá, o tratador quando ele chega lá, só basta bater palma, né?! Aí eles vêm todos.

E: Os envolvidos no treinamento do pirarucu receberam treinamento específico para se adaptarem ao novo método? Se sim, quanto tempo durou?

E1: Sim. Esse treinamento que fiz com eles [treinadores], coisa que eu levei meses para observar e aprender, em um dia você aprende, em uma hora. O “ruim” é que só tem um porém: o pirarucu, o treinamento que eu fiz aqui é diferente, né?! A diferença é que ele vai comer a comida natural dele, a comida viva.

“Muita coisa que eu não passei para eles. Muita coisa de treinamento. Eu conheço quando ele está doente, se alguém mexeu nele durante a noite, eu conheço. Um conhecimento derivado da convivência com o pirarucu.” 23:40 a 24 min

E: Quem ensinou para o senhor esse método antigo?

E1: Foi um rapaz que veio do Tocantins, o Tarso, ele trabalha com reprodução e treinamento de pirarucu. Eu vim aqui para observar e treinar pirarucu com ele. Mas com essas observações, fui vendo o que achava que poderia ser um defeito e acabou que o que me falaram sobre o treinamento, fiz totalmente ao contrário. Treinamento totalmente diferente. Também descobri um treinamento, o que é junto com os pais, sem tirar os alevinos de cima do pai, só existe aqui isso aqui, existe agora porque ensinei agora a um piscicultor da Bahia.

E: Abrindo um parêntese, esse treinamento realizado com os pais, qual é a finalidade dele?

E1: A finalidade é que eles irão crescer mais ligeiro, pois como estão no habitat deles, junto com os pais, não terão aquele estresse da separação. O perigo que tem é a fêmea comer os filhotes. Teve vezes, que eu cheguei lá e não tinha nenhum, ela tinha comida. Mas não é com todos. É com aquela fêmea, quando ela quer reproduzir e faz isso. Mas teve vezes que criou-se os filhotes até 15 cm, todos.

E: Aqui no Centro de Pesquisa?

E1: Isso.

E: O senhor fez muitas vezes esse método?

E1: Sim, ensinei só esse piscicultor da Bahia, que queria que eu fosse trabalhar para ele e eu disse que ensinaria a ele. Passaram-se uns dois meses e ele me ligou dizendo assim: “Sr. Rogério, o treinamento deu certo, eu tirei 2.000 pirarucus de cima da fêmea, já vendi todos, estavam com 30 cm.

E: Então, em questão de desenvolvimento, esse treinamento é até superior ao adotado primordialmente aqui, certo?

E1: Sim, mas tem esse porém. Se você for treinar ele dentro do viveiro, a possibilidade de produção é ser menor, pois a mortalidade é maior junto com os pais, o máximo você tira 1.000 a 3.000, como já aconteceu comigo. Porque haverá uns que não conseguiram chegar na ração, perto dos pais. Aí o método é aquele, vou atrás do macho, coloco a ração em cima dele para ele ensinar os filhotes a comer a ração. Eu conheço quando eles começam a pegar ração.

E: Como o senhor sabe que eles estão “pegando” a ração?

E1: Eu conheço porque eles sobem tudo de uma vez, descem, aí sobem. Quando eles subirem e descerem tudo de uma vez é porque eles estão pegando ração. Cada vez que eles comem ração, eles sobem para respirar. E quando eles não estão pegando, eles não sobem direto para respirar.

E: Como o senhor teve a ideia desse treinamento?

E1: Essa ideia surgiu porque um colega meu disse “Rogério, eu joguei a ração por cima dos pais ali e os pequenos estão avançando”, então eu disse “pois então faz o seguinte, vamos aprimorar mais isso aqui, vamos colocar plâncton junto com a ração e vamos jogar lá e não vamos mais mexer naquele casal”

E: Esse treinamento começou quando eles estavam com quantos cm?

E1: Lá nós começamos com 3 cm, 2 ou 3 cm.

E: Quando faz o treinamento junto com os pais, esse método já demora um pouco mais do que o outro, certo?

E1: Sim, ele demora uns 19 dias, né?! Quando eles estão sozinhos é uns 15 dias, mas eu não gosto de falar porque a negada quer me pagar de mentiroso, mas o treinamento em gaiola é em 8 dias que eu faço. Deixo mais dias, apenas para garantir.

E: Sr. Rogério, voltando para o treinamento com os pais, teoricamente, não era para acabar antes? Já que eles não enfrentarão estresse de separação.

E1: Não, porque ali, toda vida que você for chegar à beira do viveiro, terá que primeiro, conquistar a confiança dos pais. E a fêmea, quando chegamos lá, já bota ele para outro canto, e fica de guarda. Ela pensa que você vai entrar no viveiro, se você entrar, ela ataca. A demora é devido a isso. Quando conseguir pegar a confiança dos pais, não precisa mais ir atrás deles, eles próprios trazem os filhotes, chega perto de mim e eu fico jogando a ração.

E: Como se consegue a confiança deles?

E1: Você consegue a confiança aos poucos, vai jogando a ração, todo dia. Agora, se você for de branco, não vá. Pirarucu não gosta de branco. Se for com outra pessoa, ele também não chegará perto de você.

E: Então, tem que ir sozinho. O senhor acha que são quantos dias para conseguir a confiança?

E1: A confiança exige uns 3 a 5 dias.

E: Eu fiquei curiosa: por que o senhor ensinou ao piscicultor que o senhor mencionou, esse treinamento em específico e não o outro da gaiola? Tinha alguma questão na propriedade dele que favorecia esse método de treinamento?

E1: Não, não tinha. Ele veio aqui, fez um trabalho, foi embora para a fazenda dele, e ele me disse: “Senhor Rogério, meus pirarucus estão morrendo tudin”. Aí eu disse “rapaz, deve ser a fêmea que está comendo. Ela quer reproduzir de novo.” Ele me disse que ao observar essa fêmea em específico, os demais pirarucus perto dela estavam espalhados, então eu recomendei que ele a tirasse pois estava os atacando. Disse que com 20-25 dias iria aparecer uma nova desova, e com 25 dias aconteceu. Então recomendei que ele fizesse o treinamento na gaiola. Mas, com outra fêmea, ele conseguiu realizar esse treinamento com os pais, criou eles até os 30 cm.

E: Então, depende muito do comportamento da fêmea.

E1: Sim, não são com todas as fêmeas, é de acordo com os hormônios, se ela está com vontade de desovar de novo. Eu descobri aqui que é possível fazer um único casal desovar 5-6 vezes no ano.

E: Como o senhor faz isso?

E1: É só tirar os filhotes com 3-4 cm. Tire todos e ela volta para o ninho. Eu descobri isso lá em baixo e o dr. Pedro [antigo chefe do CPAq] me questionou “o que é que você está fazendo que está reproduzindo pirarucu direto, nem os formados conseguiram fazer isso?” Isso eu fiz aqui. A minha preocupação mais era quando tinha uma, sempre tem uma, lá eu tinha 50 casais, com 8 casais acontecia isso de comer os filhotes, então tinha que tirar antes, com 3 cm.

E: Como o senhor sabe se o treinamento junto com os pais dará ou não certo?

E1: Para dar certo é assim, se tu chegar lá, vamos supor, hoje tu vai treinar, se tu viu os peixes espalhados, os pirarucus novos, a fêmea é que está agindo ali, está querendo matar todos. Os filhotes só ficam na cabeça do pai, ficam ali direto, pois o pai que toma de conta. Muitas vezes

eu cheguei a ver, os pirarucus [filhotes] indo para cima e para baixo, chegava e dizia “negada, vem aqui, vamos tirar os pirarucus porque a fêmea tá atacando”. Aí eu vejo que não vai dar certo, tiro e treino em gaiola.

E: Então, inicialmente o seu objetivo é treinar junto com os pais, mas se o senhor perceber que a fêmea está arisca, o senhor muda para o treinamento de gaiola?

E1: Na verdade, o certo mesmo é tirar logo os filhotes, isso [treinamento com os pais] foi uma experiência que eu fiz para ver se daria certo e deu, mas o certo mesmo é tirar eles com 3-5 cm e colocar na gaiola, assim a produção vai aumentar, a fêmea vai desovar de novo, o risco é menor, você terá mais pirarucu e mortalidade zero.

E: Quanto tempo levou para que a nova metodologia fosse adotada integralmente?

E1: Não demorou muito tempo não. Demorou muito tempo assim... porque eu fiz a pesquisa escondido, eu não disse nada a ninguém, eu fui dizer depois de um mês, dois meses, aí que eu fui dizer.

E: Demorou quanto tempo para o senhor criar essa metodologia de gaiolas?

E1: Foi questão de mês. Um mês. É porque sempre no começo você perde e às vezes quer desistir. Muitas vezes eu pensei em desistir quando eu chegava e via aquele tanto de pirarucu morto...

E: Esses pirarucus mortos que o senhor via, era durante a criação da sua metodologia adaptada?

E1: Não, da minha não. Da deles, a antiga. E foi por isso aí que eu inventei o treinamento da gaiola, porque eu achava que morria demais, era pirarucu morto demais e eu pensava “rapaz, um treinamento desse aí, daqui que o peixe aprenda a comer ração, morre muito.”

E: Quando o senhor começou a trabalhar aqui no CPAq já tinha pirarucu (*Arapaima gigas*)?

E1: Foi, eu entrei no projeto de pirarucu, me contrataram. Mas quando eu comecei a trabalhar com pirarucu eu não sabia de nada. Foi só para auxiliar. Aí foi que veio gente de fora para tomar conta dos pirarucus, e eu observava, né?! Observava.

E: Quando o senhor criou a metodologia de gaiola, o senhor já estava trabalhando aqui no CPAq há quanto tempo?

E1: Eu tinha começado em 2006, e vim descobrir um bocado de coisas do pirarucu às escondidas em 2008/2009, foi quando eu descobri um bocado de coisa que os estudiosos não descobriram. Vamos supor, conhecer o macho e a fêmea na parte da escama, descobri outro método de conhecer macho e fêmea (digital na cabeça). Se eu fosse para escrever um livro, eu aprendi muitas coisas com a prática. Tem umas coisas que eu prefiro não dizer, porque a negada fica tirando a gente de mentiroso. Antes de chegar no ponto onde eu cheguei aqui, aprender tudo sobre pirarucu, ele me ensinou um monte de coisa, porque o pirarucu, vamos supor, para viajar de transporte com um pirarucu de porte grande, médio, você tem que saber tudo direitinho. Viajei para o Pará, todo o canto já com pirarucu. Fui deixar pirarucu no Pará e nos outros cantos, eu que ia deixar, né?! Aí, na época quando eu fazia os transportes aqui de Aracoiaba, para um comprador de pirarucu, sempre chegava um morto e eu tinha que descobrir qual era o motivo.

E: Por quê? Eles colocavam muita água?

E1: Não, ele... É de acordo... quando tu vai deixar o peixe dentro da caixa e de acordo com o motorista. Se tiver um buraco e o motorista frear de uma vez, pirarucu do jeito que ele vai, bate a cabeça ali. Tem que viajar com calma, não pode dar freio. Cada freada brusca, você bota uma pessoa dentro de uma caixa d'água, quando der um freio tu se segura? Não, taca a cabeça lá na caixa, aí o pirarucu chegava lá morto. Eu reanimava ele, aí o cara dizia assim “como é que reanima pirarucu?” Aí eu dizia “não, o animal... eu sei reanimar ele, mas devido a tanta pancada você não consegue. Você pede ao motorista para ir mais devagar, não dar freada brusca”.

E: Então, no transporte não pode encher muito a caixa com água, para ele ter espaço para respirar e não dar freadas bruscas, esse é o segredo?

E1: Isso, não pode encher muito não, tem que ter o espaço para respirar. Aí eu descobri, né?!

Depois eu viajei com peixe grande, peixe até de 1.8 m, entrava dentro da caixa e tirava... Aí, ele ensinou eu, porque eu digo assim, o pirarucu me ensinou muito. Minha preocupação com pirarucu é que o dr. Pedro me falou uma vez “rapaz, tá morrendo muito pirarucu novo na parte do treinamento” aí eu... fui fazer essa pesquisa escondida para poder fazer esse treinamento, para descobrir e para a mortalidade zerar. E realmente zerou. Para eu não entrar aqui igual eles entraram aqui 11 horas da noite, treinando pirarucu. Ali eu treino pirarucu normal, chega normal, quando você vai treinar você vai pega 7h, você vai pegar o plâncton, treinar ele [alevinos], aí depois 10h você vai de novo, aí 13h vai de novo, 17h vai de novo, aí é assim. Aí durante à noite, você deixa lá aí o que tiver passando eles vão comendo ali.

E: Que adaptações precisaram ser feitas no início da implementação da nova metodologia? O senhor mudou alguma coisa, ou criou daquela forma e ficou daquela forma?

E1: Não... Eu criei daquela forma e ficou daquela forma. Também recebi o apoio do (inaudível).

E: Na sua opinião, como a metodologia local de treinamento do pirarucu se diferencia das abordagens vistas na literatura acadêmica?

E1: Eu... eu achei a diferença do treinamento, porque eu sempre vinha observar... de noite eu vinha aí, às vezes eu pedia para vir para eu aprender sobre esse treinamento deles aí também, a diferença é que eu... eu achei, sabe?! Porque... o treinamento deles aqui, nessas caixas aqui, eu achava o quê?! Eu achava que o modo que ele botava a comida, sabe como era? Não tem essas tampinhas de refrigerante? Era aquelas tampinhas. Enchia aquelas tampinhas e jogava. Aí eu achei essa diferença... para mim isso é... mesmo assim é tão pouco, não sei...

E: Muito pouco para muitos alevinos, eram 1.000 alevinos que o senhor falou?

E1: Era. Aí eu olhava e dizia assim “rapaz, eles estão colocando muito pouco. Daqui que eles vão aprender a comer essa ração...”

E: Aí eles botavam nessa tampinha plâncton morto e a ração?

E1: É, é, o plâncton morto, eles misturavam junto com a ração, né?! Aí eu achava tão pouco... Aí esse método novo que eu inventei sobre o treinamento, que eu pesquisei, né?! Passando uns tempos, aí quer dizer que aqueles copos americanos eu vou pegar o plâncton, né?! Aí boto aqui a água no plâncton, boto uns 3 punhadinhos assim [de ração em pó], mexo e vou oferecer sempre rodando. Não vai colocar no centro parado não, tu bota sempre assim [fez um gesto circular com a mão].

E: Então quer dizer que eles botavam no centro, parado?

E1: Sim. Porque você vê que o pirarucu, quando ele é novo, sempre tem um que domina ali, e sai na frente e faz o circular. Tu vê que o pirarucu, ele não anda no meio. Tu sabe quando é que ele vai andar no meio? Quando tu começar a fazer o treinamento, tu joga ali... quando ele começar a aprender a comer, ali, a se acostumar contigo, você pode jogar no meio e eles vão atrás, mas enquanto isso você joga assim. Ele só anda em círculo. Aí quando eles começarem o treinamento, aprender a... aí eles, eles se misturam tudo.

E: Então, a diferença na sua opinião é essa questão da quantidade de ração, a forma como coloca, né??!

E1: É... como coloca.

E: O senhor acha que a nova metodologia desenvolvida aqui tem potencial para ser replicada em outros contextos ou regiões?

E1: Tem, a negada copiaram meu trabalho aqui em Manaus.

E: Quais vantagens específicas você destacaria na metodologia local em comparação com a acadêmica?

E1: A vantagem é na mortalidade, né?! No estresse do peixe, que o peixe não vai se estressar muito. Lá ele se estressava demais porque tinha sempre que estar limpando o ambiente dele. E também é pouca quantidade também, e o peixe ali sempre vai ficar estressado.

E: O senhor tem alguma consideração a mais para falar sobre o treinamento?

E1: Sobre o treinamento... o treinamento da gaiola que eu te disse aí é o mais eficaz, até agora

que foi inventado, porque a mortalidade é zero, aí quer dizer que um treinamento desse só existe aqui na pesquisa, que eu inventei aqui esse treinamento e estou passando, às vezes vem uns interessados aqui e eu passo, mas um treinamento mais eficaz que esse aqui não existe. Porque esse treinamento, ele vai aprender a comer o plâncton vivo na natureza, porque quando ele nasce, com 5 dias... vamos supor, quando ele nasce, né?! Aí com 5 dias ele passa para a cabeça do pai, aí o pai vai ensinar ele a respirar e você vê que em um tanque, você nunca vai ver um pirarucu no meio. Ele sempre está nas laterais. Ali ele está ali ensinando os filhotes a comer plâncton. Ele fica ali parado e ele (inaudível). E a mãe fica a uma distância de 10 m, ali ele tá ensinando a comer o plâncton, porque a comida do pirarucu, por incrível que pareça, já começa ali em cima da cabeça dos pais. Você sabia que na cabeça dele tem um leite? Mas foi descoberto sabe o que é? Não é plâncton? Só que esses... fica em uma bolsa e ele solta, é um líquido. Nesse rapaz aqui, o Lucas, que era da Embrapa e veio fazer um trabalho aqui de hipofisação com pirarucu aqui, aí o dr. Pedro disse “eu quero o Rogério acompanhando esse trabalho aí” Aí eu acompanhei o trabalho. Aí quando ele ia tirar o líquido que tem na... não tem na digital, na cabeça, não tem cheio de líquido?! No macho e na fêmea, aí quando ele enfiava a seringa para tirar o líquido, a seringa entupia, aí eu dizia assim “rapaz isso aí é plâncton”, E ele teimou comigo dizendo “é nada, macho” e eu disse “é, macho, isso aí é plâncton na cabeça dele, isso aí é um macho, a fêmea também tem.” E ele disse “é nada”, e eu disse “é rapaz, é o primeiro alimento do pirarucu, rapaz, dos filhotes que estão na cabeça”. Ele teimou comigo. Ele foi para a França, fazer o trabalho dele na França, aí depois ele me liga “Rogério, bem que tu disse, é plâncton mesmo”. Ele é formado em reprodução de pirarucu.

E: Sr. Rogério, o senhor disse que é o pirarucu que ensina ao senhor, o que o senhor aprendeu na prática com ele?

E1: O que eu aprendi sobre o pirarucu, ele é um peixe curioso. Se tu está com madeira aqui na beira do viveiro, eles vêm, ficam todos ali perto mas tu não vê eles, mas eles estão ali, escutando tua conversa. Eu aprendi muita coisa com o pirarucu sobre esse negócio de doença, vamos supor. A doença que dá na cabeça dele, que eu mudei mais de 140 pirarucus, por causa desse fungo que entra na cabeça dele e mata ele, dá uma ferida fedida, porque começa a moer a cabeça dele fazendo um buraco, esse fungo é das fezes dele. Aí aí ele morre, quando tu ver o primeiro morto, pode olhar na cabeça dele se tem, provavelmente todos estarão contaminados. Por isso que eu digo, tem gente que cria pirarucu e no outro dia que inicia diz “ei, Sr. Rogério, meus pirarucus morreram todos de uma vez”, ele não pode passar... o máximo que um pirarucu pode passar num viveiro com muitos pirarucus, 100 pirarucus, 200 pirarucus ou mais, não pode passar um ano. No máximo é 6 ou 4 meses. Tira eles para colocar em outra água, ou então tu seca, cuida do tanque, faz a desinfecção. Se tu ver a coisa feia, a doença que dá na cabeça do peixe, pessoal diz “o que é isso aí?” eu digo “é das fezes dele”. No começo eu perdi muitos porque eu não sabia, tava aprendendo, né?! Hoje em dia você perde se quiser.

E: Em média, no começo, o senhor já perdeu quantos pirarucus devido a essa doença?

E1: Não, dessa doença eu cheguei perder 300 desse tamanho, tudo de uma vez.

E: E agora?

E1: Agora não... agora perde mais não porque a gente... quando tá no início com o tratamento que a gente faz, né?! Também

E: O que é que o senhor faz? Foi o senhor que desenvolveu esse tratamento?

E1: O tratamento eu fiz aqui com barragem, a gente pega né?!, uma escovazinha, com uma esponja, tira da cabeça... quando você bota barragem, eles estão tudo grudado na cabeça dele, porque é demais. Que aí fica grudado ali e fica roendo, não tem aquela escama dura? Mas aí eles roem a escama e penetram na carne.

E: Como assim barragem?

E1: Barragem é um... é um... é um... tratamento que eu fiz com eles é com esse veneno.

E1: Aí só que essa doença que dá na cabeça deles é o chamado de arranjo, que é das fezes dele,

sai da lama, e fica tudo na cabeça deles.

E: Aí o senhor dilui o veneno na água?

E1: É, se você quiser colocar na água, você bota, tem uma... mas eu achei melhor porque às vezes a gente pega ele, tira, vai fazendo a limpeza e aplica. Porque é melhor, né?! Porque às vezes você faz a limpeza e outra coisa que eu descobri do pirarucu sobre manejo, esses treinamentos, que hoje em dia é um treinamento muito eficaz, qualquer pessoa faz, ensinei isso aí, já ensinei também uma menina que veio da UFC e passaram mais de 3 meses comigo aqui treinando pirarucu, elas treinaram pirarucu, ensinei tudinho. É porque na época, na vez, já tinha nascido pirarucu, aí eu... mandaram eu fazer lá. Mas foi só... por cima... porque se tu for entrar aí lá para o treinamento, e só jogar, tu tem que observar o peixe, observar ele, interagir com ele. Sempre quando você chegar na beira do viveiro, você sempre pega uma mão cheia de ração bote aqui, vai lá em baixo e eles vêm comer na sua mão.

E: Adulto?

E1: Adulto ou pequeno. Depois vou te mandar um vídeo que eu tenho para tu ver eu treinando eles ali, eles já treinados, sabe?!. O que que eu descobri mais coisa de pirarucu que eu descobri? Eu descobri uma coisa de pirarucu, isso lá, né?! Aí nós estávamos secando um pirarucu, lá tinha uma parte dos pirarucus, eram 100 pirarucus, tudo desse tamanho, aí a negada passaram a rede e disseram assim “Rogério, não tem mais pirarucu aqui não” eu disse “tem... tem pirarucu aqui, vocês tomem é cuidado para não cair dentro do buraco porque eles estão tudo reunido aí”. Olhe, descobri uma coisa do pirarucu, quando o viveiro está secando, ó o que é que eles fazem, eles tudo junto, eles começam a rodar um atrás do outro cavando a bacia, aí ele fica ali naquela bacia. Aí quando está secando lá, ele já passa para outro canto, tudinho e começam a cavar. Eles estão percebendo que está secando, né?!

E: É muito fundo?

E1: É, lá era fundo, eles caíram dentro, aí foi pancada que não prestou. “Eu não disse a vocês que eles estão aí?” Eles cavam um ninho e ficam dentro, aí a rede passa por cima. A negada tem a foto de um ninho e diz que ninho de pirarucu é desse tamanho. Ninho de pirarucu não é desse tamanho. Ninho de pirarucu é uma bacia, se você cair dentro, no caso não consegue dizer se é a fêmea ou macho que estiver dentro, se for a fêmea ela acaba com você, que nem aconteceu lá em baixo. Aconteceu lá em baixo, queria que tu visse o jeito lá, eu disse “macho...” tinha lá um homem que era atrevido, ele caiu, a fêmea quase quebra isso aqui dele aqui, levou um bocado de ponto, foi para o hospital, para nós tirar ele, nós puxamos ele pelos braços para poder tirar ele. Aí isso aí, ó... horas e horas, quantas vezes eu não fiquei na beira do rio em dia de sábado, dia de domingo, acompanhando a desova de pirarucu... horas e horas... via, dirigi o treinamento deles, tudo. E tudo o que eu aprendi com eles aí, primeiramente, quem dá o saber a gente, sabe quem é?! É Deus, eu sempre pedia a Deus, que no começo era uma dificuldade. Você às vezes trocava de casal, você não sabia e agora hoje em dia não... você já conhece qual é o macho, qual é a fêmea, se eu ensinar a você, você sabe fazer o casal. Tem um cara lá em Rondônia que fez um estágio comigo aqui e hoje em dia é rico, eu ensinei só o básico para ele. Ele vai em Rondônia, tá rico só de formar casal nos terrenos dos ricos e pega nem no pirarucu.

E: Como o senhor aprendeu a diferenciar o macho da fêmea?

E1: Eu aprendi assim... Às vezes, quando eles morria, né?! Eu abria, aí eu fui aprendendo, observando, né?! Porque sempre o macho... O macho sempre é mais escuro que a fêmea. A fêmea sempre é mais esbranquicenta, tanto no lombo quanto no peitoral dela. E outra coisa, a fêmea, o avermelhado não vai até perto da cabeça, vai só até à metade.

E: Mas isso é sempre ou...?

E1: É sempre. E outra coisa, tu sempre deve olhar do lado esquerdo, tu nunca conta do lado direito porque é errado. Do lado direito, tanto no macho quanto na fêmea, às vezes a escama vai até perto da cabeça, então sempre olha pelo lado esquerdo, porque o órgão sexual do peixe é do lado esquerdo no pirarucu. Aí tu olha, tu observa ali. Aí eu abria ele e olhava. Porque às

vezes a gente errava, olhava pelo outro lado, né?! Dizia “aqui é macho” e não era. Às vezes era fêmea. Pela contagem das escamas, vamos supor, aqui é a cara, tá o avermelhado aqui, para chegar na cabeça, tu conta 5 escamas brancas, 6, é macho. No lado esquerdo. Parou ali tu conta 6 é macho, a fêmea vai na metade. Tu conta 12 escamas brancas, parou o avermelhado, tu conta 10 ou mais é fêmea. Aí tu vai comparar isso aí com a cor dela, a fêmea sempre é esbranquicenta. Sempre é. A gente abre na barriga, só para ver. Porque a ova da fêmea é parcelada, é como se fosse a folha de um caderno, porque ali... por isso que... foram fazer um trabalho aqui da Embrapa, de hipofisação, ela não aceita. Por que não aceita? Porque é parcelada. Se você for... Se der um hormônio muito pesado ela bota a ova tudo para fora. Aí eu disse ao pesquisador da Embrapa “macho, vocês não vão conseguir isso. Toda vez que vocês dão uma dosagem mais forte, nós pega o pirarucu, ela tá jogando a ova fora, jogando toda, e essa ova dela é parcelada. E outra coisa porque vocês não vão conseguir: o pirarucu tem o ritual dele, é o único peixe que tem ritual.” Aí ele me perguntou “E qual o ritual dele?” Eu disse “tu é formado, tu é formado em pirarucu, tu não sabe o ritual do pirarucu não?” ele disse “não...”, aí eu disse “se tu é formado em reprodução de pirarucu, tu deve saber qual é o formato dele. O pirarucu, quando você forma um casal, eles passam uma semana brigando para ver quem vai mandar no ambiente. Mas sempre quem vai mandar é a fêmea, né?! Aí daquele período para a briga, né?! A briga para, aí tu vai ver o macho de rabo para cima. A fêmea vai ordenar para ele cavar um bocado de ninho ali, aí tu vê o macho de rabo para cima, porque sempre o focinho do macho é assim [achatado] porque é ele que cava, o da fêmea é reto. Aí... E ali, vai cavar um bocado de ninhos, daqueles ninhos ela vai escolher um. No final do viveiro, há 10 metros ela escolhe aquele ali. Aí o que é que ela vai fazer?! Ali ela vai botar a primeira camada de ova. Se ela bota a primeira camada de ova, o macho vem e fecunda, solta o esperma, aí dá uma volta por ali, ela vem de novo e o macho fecunda de novo, até sete vezes. Aí ali o macho vai ficar no ninho, com aquela nadadeira do peitoral dele como é grande, fica o tempo todo oxigenando assim [faz movimento de abre e fecha] com a nadadeira dele, passa de 45 min a 1 hora o macho ali. Aí quando ele chega em um período que cansa, ele dá um toque para a fêmea, e a fêmea vem ficar no lugar dele. Nesse período, nenhum come. Aí quando é com 10 dias depois, aí tu vai ver o macho... o macho fica assim, ele fica sempre quando é para nascer os filhotes eles vai ficar sempre subindo e descendo, quando começa a eclodir, só ele, a fêmea não vai mais... não vai mais participar mais, a participação dela é quando se você for entrar ali... aí o que ela faz, avança. Aí o macho fica só subindo e descendo, ali estão eclodindo, ali já estão para ter... para passar que fica no peitoral dele e depois passa para a cabeça. Aí com 5 dias, quando tu ver o macho todo preto em cima d'água, ali ele fica assim, quando nascem todos e ficam na cabeça dele, ele fica assim, em cima d'água. Quando ele estiver assim tu não chega perto. Porque se tu chegar perto e ele se assustar e descer de uma vez, ele mata todos. Tu fica só de longe. Eu digo porque lá eu matei umas 8 desse jeito sem querer.

E: O “lá” é onde?

E1: O projeto de pirarucu era fora de Pentecoste, é bem maior que aqui. Lá tinha uns 130 viveiros, tá todo fechado lá e botaram para cá. Aí, E, naquele período, se o macho está ali, se tu entrar ali naquele viveiro, o macho pega aquele bolo de ovas na boca e se manda. Quantas vezes nós demos lança ali lá em baixo, na outra área, e pegamos machos com um bocado de ova na boca?! Porque nós invadimos ali e ele ficam rodando com aquele bocado de ova na boca, até tu sair, aí ele bota lá de novo. Tu vê que a língua dele é áspera. Eu aprendi muita coisa com o pirarucu, eu nunca escrevi assim não, tem uma parte escrita e outra eu... outros conhecimentos que eu passei para pouca gente, sobre esse procedimento do pirarucu, sobre esse comportamento dele.

E: Voltando à questão do veneno [da doença que estávamos falando agora], o senhor aprendeu na prática ou alguém disse para o senhor?

E1: Não, isso aí é de lá de baixo, uma professora veio me ensinar como é que eu passo...

E: Hoje em dia. Em 2024, o senhor está cuidando de quantos pirarucus aqui no CPAq?

E1: Tem essa bateria casal, tem uns grandes de quase um metro e setenta, 6 ali, tem aqueles que estão no L1, que são uns 140. E outros, que aqui esta semana irei mexer neles e fazer casal, amanhã. Tá na faixa de uns... tá pouco, uns 200.

E: Sr. Rogério, uma questão pessoal, o senhor é uma pessoa muito apaixonada por pirarucu, o que o senhor falaria sobre essa sua paixão? O que o pirarucu mudou na sua vida?

E1: Não, o pirarucu mudou muito, sabe por quê? Por causa do pirarucu eu deixei de beber, bebia muito eu. A cuidar mais da família, dedicar a vida só a esse peixe, lá, eu saia de casa 5h e passava sábado e domingo lá direto, só observando e cuidando de pirarucu. Que eu nunca tinha trabalhado com esse peixe e também nunca tinha visto, né?! Me apaixonei pelo jeito dele, aí... Aí fui aprender, aprendi muita coisa de vida. A negada solta muita piada para a gente, mas nem por isso que desisti. E eu disse uma vez “rapaz, eu não vou me formar em, assim, universidade. Mas aqui dentro...” eu prometi que nenhum doutor, ninguém de fora, ia bater em mim. Não tenho medo de perder para ninguém. Porque... o que eu aprendi, manejo, viajar com peixe, quando tu for, vamos supor... pirarucu com 150 kg, onde você for em viagem, quando você tirar ele, você não bote ele diretamente na água, porque o peso dele, ele cansado, se ele entrar na água, ele não consegue subir mais para respirar. Então, tem que deixar ele respirar fora d’água, 3 a 5 vezes, ele toma um fôlego, né?! Porque ele pesado demais ele morre, porque se for fundo ele não consegue mais subir para respirar.

E: Então como é que faz?

E1: Deixa ele fora d’água, subir para respirar, 6, 5 ou 7 vezes e depois coloca ele na água.

E: Tem diferença entre o tamanho do peixe em relação ao transporte?

E1: Tem, porque você tem que ter a estrutura grande, né?! Para ele poder se virar. Se tu deixar o pirarucu grande em água rasa ele morre afogado, porque ele não consegue subir a cabeça para respirar. Quanto tempo ele demora fora d’água? Na literatura diz que ele demora 45 minutos, mas demora mais. Você vai aguando ele, para umedecer a mucosa. Venderam uns pirarucus aqui desse tamanho, aí o cara trouxe umas caixas, sabe?! Aí eu disse assim “macho, nessa caixa aí que tu vai levar esses pirarucus, eles vão morrer.” “mas, Sr. Rogério, na viagem...”, “morre, eles vão morrer. Como vão se virar aí nessa caixa desse tamanho? Não vão conseguir. Mas faz o seguinte: tira um bocado de mato aí, pega e bota os pirarucus todos perto um do outro. Quanto tempo para chegar em Paraipaba?” “E1,1 hora, 30 minutos eu chego lá”, aí eu disse “tá certo, aí tu vai levar ele em cima aqui sem água. Você leva um balde grande e bota alguém para ir aguando ele. Assim que você chegar, ele já vai descansado, e você já pode soltar ele dentro d’água, que nenhum morre. Faça isso. Ele vai morrer só se você colocar nessa caixa, que é apertada, vão chegar todos mortos.” Aí ele pegou e fez, né?! Indo só aguando ele, sem deixar virar de lado, porque se ele virar de lado aí não respira. Tem que ficar com a barriga para baixo.

E: De quanto em quanto tempo tem que jogar água nele?

E1: Você pode ir jogando de 10 em 10 minutos, ou 5 minutos, pode ir jogando.

E: Como o senhor descobriu isso?

E1: Eu descobri em uma viagem que mandaram eu... nós fomos à uma cidade perto aqui, pegar uns pirarucus lá e levar lá para baixo para matar para um cara, num açude. Pegamos, aí eu pensei comigo “agora eu vou testar o tempo que esse pirarucu aguenta daqui para lá.”

E: Eram quantos minutos de viagem?

E1: Lá era 1 hora. Aí eu fui aguando ele, aguando ele, quando chegou lá estava vivo. Foi por isso que eu descobri.

E: E depende do tamanho do peixe?

E1: Sim, quando o pirarucu é grande demais, aí cansa ligeiro demais. Aí quando chegou o cara de Paraipaba e ligou para mim “Sr. Rogério, os pirarucus chegaram tudo vivo, eu soltei aqui e já estão tudo respirando em cima d’água ali”. Uma vez o dr. Pedro disse assim, eu peguei uns peixes ali: “Rogério, vai pegar uns peixes que estão soltos ali.” Aí eu fui pegar, aí o dr. Pedro

dizendo “Rogério, vai buscar a caixa”, eu disse “não, dr. Pedro, lá para o posto ali dá para levar no seco.” O doutor disse “se ele morrer tu vai pagar”, e eu disse “não, ele não morre não”, ficou com cara de preocupada. Nós levamos ele lá para o posto lá e ele ficou impressionado. Ele aguenta 1 hora fora da água, você aguando ele, para aquela mucosa não secar.

E: O senhor tem alguma consideração final? Se o senhor fosse definir o pirarucu em uma palavra, o que o senhor falaria?

E1: Rapaz, o que eu falaria? A gente fica até sem saber porque o pirarucu é um peixe tão assim, pelo jeito dele pré-histórico, um peixe bonito, é um peixe curioso, que tem muito a ensinar a gente.

E: Assim, o significado do pirarucu para o senhor, na sua vida, em uma palavra

E1: Para mim, na minha vida, no meu início que eu não sabia de nada, para mim é tudo.