



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA CAMPUS
CAJAZEIRAS CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

MANAIRES DO CARMO LOPES DE SOUSA

**SABERES MATEMÁTICOS NAS PRÁTICAS DA PISCICULTURA ARTESANAL:
UM ESTUDO ETNOMATEMÁTICO EM UMA COMUNIDADE ASSOCIATIVISTA DE
SANTA HELENA-PB**

CAJAZEIRAS – PB

2026

MANAIRES DO CARMO LOPES DE SOUSA

**Saberes Matemáticos nas Práticas da Piscicultura Artesanal: Um Estudo
Etnomatemático em uma Comunidade Associativista de Santa Helena-PB**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – IFPB, Campus Cajazeiras, como requisito parcial para obtenção do grau de Licenciada em Matemática.

Orientadora: Profa. Dra. Ana Paula da Cruz Pereira de Moraes.

CAJAZEIRAS – PB

2026

MANAIRES DO CARMO LOPES DE SOUSA

**Saberes Matemáticos nas Práticas da Piscicultura Artesanal: Um Estudo
Etnomatemático em uma Comunidade Associativista de Santa Helena-PB**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – IFPB, Campus Cajazeiras, como requisito parcial para obtenção do grau de Licenciada em Matemática.

Orientadora: Profa. Dra. Ana Paula da Cruz Pereira de Moraes

APROVADO EM 31/07/ 2026

BANCA EXAMINADORA.

Documento assinado digitalmente
 ANA PAULA DA CRUZ PEREIRA DE MORAES
Data: 02/09/2026 10:14:48-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Dra. Ana Paula da Cruz Pereira de Moraes
Instituto Federal da Paraíba – IFPB

Documento assinado digitalmente
 GERALDO HERBETET DE LACERDA
Data: 01/09/2026 17:13:32-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Me. Geraldo Herbetet de Lacerda
Instituto Federal da Paraíba – IFPB

Documento assinado digitalmente
 FRANCISCO AURELIANO VIDAL
Data: 02/09/2026 10:01:20-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Me. Francisco Aureliano Vidal
Instituto Federal da Paraíba – IFPB

CAJAZEIRAS – PB

2026

IFSertãoPB / Campus Cajazeiras
Coordenação de Biblioteca
Biblioteca Prof. Ribamar da Silva
Catalogação na fonte: Cicero Luciano Félix CRB-15/750

S725s Sousa, Manaires do Carmo Lopes de.
 Saberes matemáticos nas práticas da piscicultura artesanal : um estudo
 etnomatemático em uma comunidade associativista de Santa Helena-PB /
 Manaires do Carmo Lopes de Sousa.– 2026.

79f. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) - Instituto
Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Paraibano, Cajazeiras,
2026.

Orientador(a): Prof. Dra. Ana Paula da Cruz Pereira de Moraes.

1. Educação matemática. 2. Etnomatemática. 3. Piscicultura. 4. Saberes
matemáticos. I. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da
Paraíba. II. Título.

IFSertão
PB/CZ

CDU: 51(043.2)

AGRADECIMENTOS

A Deus, fonte de toda sabedoria, força e esperança, minha eterna gratidão. Foi pela Sua graça que encontrei coragem para superar cada desafio e perseverar até a conclusão desta importante etapa da minha vida. A Ele dedico, antes de tudo, esta conquista.

Ao meu esposo, **Adriano Domingos**, companheiro de todas as horas, pelo amor, incentivo, compreensão e apoio incondicionais ao longo desta caminhada.

Aos meus filhos, **Adriano, Daniel e Esther**, que sempre compreenderam minhas ausências e foram minha maior motivação para seguir em frente.

À minha nora, **Aline**, pelo carinho e apoio, e à minha netinha **Amarílis**, que ainda está por vir, mas já ocupa um lugar especial em meu coração e foi uma das grandes inspirações para que eu concluísse este trabalho, deixando-lhe como legado a certeza de que nunca devemos desistir dos nossos sonhos.

Aos meus pais, **Maria e Miguel**, a quem devo a vida, os valores que moldaram meu caráter e os ensinamentos que me conduziram até aqui. Tudo o que sou começou com o amor e o cuidado de vocês.

Aos meus irmãos, **Manaildo e Manuzia**, pelo carinho, pelo incentivo e por fazerem parte da minha história. O apoio e a torcida de vocês foram importantes para que eu permanecesse firme na busca pelos meus objetivos.

Minha profunda gratidão ao senhor **Francisco Cartaxo (Seu Chico Cartaxo)**, que desde o início acreditou em meu potencial e nunca deixou de me incentivar a concluir este curso. Suas palavras de encorajamento foram essenciais para que eu permanecesse firme nessa jornada.

A minha orientadora, **Prof.^a Dra. Ana Paula da Cruz**, pela paciência, dedicação, confiança e pelos valiosos ensinamentos compartilhados durante todo o processo de construção deste trabalho. Sua orientação foi fundamental para o desenvolvimento desta pesquisa.

À professora, colega de trabalho, poeta e conselheira acadêmica, **Cermelita Brasil**, pelo apoio constante, pelas orientações, pelas conversas, pelas palavras de incentivo e por acreditar em mim quando, muitas vezes, eu mesma duvidei.

Ao meu amigo de longa data e hoje secretário (meu chefe), **José Mericiano**, a quem sou grata eternamente pelo apoio e paciência, não só durante este processo, mas também na rotina do dia a dia.

A gratidão é uma das mais nobres virtudes; por isso, seria uma falha de minha parte não render homenagem a **Ayllana Maria**, amiga que o trabalho me presenteou. Cotidianamente, ela comprova que a amizade não se limita a estar presente, mas reside na reciprocidade e na lealdade. Sou imensamente grata a Deus por sua existência em meu caminho.

À minha **Sophia Aparecida**, sobrinha de 4 anos que tornou esses dias mais leves - titia você tem TCC hoje? Sim Sophe! - Eu vou lhe ajudar! Agradecer também a mamãe dela pois sempre que possível estava por perto.

À minha querida amiga **Thais Cândido**, cuja ajuda ultrapassou as palavras. Seu apoio se concretizou em gestos, atitudes e ações que fizeram toda a diferença durante esta caminhada. Sua amizade foi um verdadeiro presente de Deus.

À minha companheira de trabalho **Rafaela Barbosa**, por assumir responsabilidades e "segurar as pontas" em tantos momentos, permitindo que eu pudesse dedicar tempo à escrita deste trabalho. Sua parceria jamais será esquecida.

Aos amigos **Geórgia Pontes**, **Ligiane Apolinário** e **Vitor Silva** que acompanharam minha trajetória acadêmica, ouviram minhas angústias, compartilharam minhas alegrias e ofereceram apoio nos momentos em que mais precisei.

Aos meus familiares, que compreenderam minhas ausências e sempre torceram pelo meu sucesso, em especial às minhas primas-filhas **Franciclebia** e **Samara**, pelo carinho, incentivo e presença constante ao longo dessa caminhada.

Ao coordenador do Curso de Licenciatura em Matemática, **Prof. Aureliano Vidal**, a quem reconheço que dei muito trabalho durante minha trajetória acadêmica, mas que sempre me acolheu com respeito, paciência e compromisso, contribuindo significativamente para minha formação.

A todos os professores do Curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal da Paraíba, pelos conhecimentos compartilhados e pela contribuição indispensável à minha formação profissional e humana.

Agradeço ao Engenheiro de Pesca **Celso Duarte** e à projetista **Pollyana Figueiredo** pelo suporte técnico, profissionalismo e dedicação fundamentais para a realização deste projeto. O apoio constante de ambos foi essencial em nossa caminhada associativa.

Por fim, agradeço à **Associação dos Pescadores Artesanais de Santa Helena (ASPASH)**, aos pescadores e às famílias que fizeram parte dessa história. Esta pesquisa nasce das experiências vividas por nossa comunidade e representa o reconhecimento dos saberes construídos coletivamente ao longo dessa trajetória.

A todos que, direta ou indiretamente, fizeram parte desta caminhada e contribuíram para que este sonho se tornasse realidade, deixo meu mais sincero agradecimento.

Muito obrigada!

**A associação é força
Renovando a esperança,
São peixes e cheiro-verde
Alimentando crianças.
Nas escolas e no PAA,
Tem para a família buscar,
Medido pela balança.
A transposição do rio
São Francisco passa aqui,
À montante da barragem,
Uns dez metros bem ali.
Vai passando água santa
No Ramal do Apodi.**

(LEONTINO QUIRINO DA SILVA , 2026)

RESUMO

Este Trabalho de Conclusão de Curso tem como objetivo compreender os saberes matemáticos presentes nas práticas desenvolvidas pela Associação dos Pescadores Artesanais de Santa Helena (ASPASH), à luz da Etnomatemática, evidenciando como os conhecimentos matemáticos são produzidos, compartilhados e aplicados no cotidiano da piscicultura artesanal. A pesquisa adota uma abordagem qualitativa, de natureza autobiográfica e narrativa, fundamentada nas experiências vivenciadas pela autora durante a criação, implantação e desenvolvimento do projeto de piscicultura comunitária no município de Santa Helena, Paraíba. O estudo evidencia que atividades como medições, estimativas, cálculos de área, volume, biomassa, densidade de estocagem, controle alimentar, monitoramento do crescimento dos peixes e organização coletiva do trabalho mobilizam conhecimentos matemáticos construídos socialmente, ainda que muitas vezes não sejam reconhecidos como tal pelos próprios sujeitos envolvidos. A pesquisa demonstra que a matemática escolar dialoga com os saberes produzidos na comunidade, reforçando os pressupostos da Etnomatemática ao valorizar os conhecimentos culturais, o associativismo e as práticas sociais como espaços legítimos de produção do conhecimento. Conclui-se que a experiência da ASPASH revela a importância da integração entre educação, cultura, trabalho e matemática, contribuindo para uma formação docente comprometida com a valorização dos saberes locais e com a construção de práticas pedagógicas contextualizadas.

Palavras-chave: Etnomatemática; Piscicultura; Saberes matemáticos; Associativismo; Educação Matemática.

ABSTRACT

This undergraduate thesis aims to understand the mathematical knowledge present in the practices developed by the Association of Artisanal Fishers of Santa Helena (ASPASH), through the perspective of Ethnomathematics, highlighting how mathematical knowledge is produced, shared, and applied in the daily activities of artisanal fish farming. The research adopts a qualitative, autobiographical, and narrative approach, based on the author's experiences during the creation, implementation, and development of a community fish farming project in the municipality of Santa Helena, Paraíba, Brazil. The study shows that activities such as measurement, estimation, area and volume calculations, biomass estimation, stocking density, feeding management, fish growth monitoring, and collective work organization involve mathematical knowledge socially constructed within the community, although it is often not recognized as mathematics by the participants themselves. The findings demonstrate that school mathematics can interact with the knowledge produced in the community, reinforcing the principles of Ethnomathematics by valuing cultural knowledge, associativism, and social practices as legitimate spaces for knowledge production. It is concluded that the ASPASH experience highlights the importance of integrating education, culture, work, and mathematics, contributing to teacher education committed to valuing local knowledge and promoting contextualized pedagogical practices.

Keywords: Ethnomathematics; Fish Farming; Mathematical Knowledge.; Associativism; Mathematics Education.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Produção de hortaliças da época	27
Figura 2 - Chegada dos primeiros materiais	33
Figura 3 - Processo de Construção de viveiros de Peixe	34
Figura 4 - Mesa posta em dias de manutenção com reunião de todos	35
Figura 5 - Chegada dos alevinos	36
Figura 6 - Evolução do primeiro mês em berçário	37
Figura 7 - Projeto de piscicultura.....	38
Figura 8 - Acompanhamento diário da evolução.....	39
Figura 9 - Curso de beneficiamento de peixes	41
Figura 10 - Retirada dos peixes mortos	43
Figura 11 - Produção de época no consórcio com água dos viveiros escavados	43
Figura 12 - processo de gradativo de secagem da barragem após seca severa	44
Figura 13 - Alinhamento entre tanques	48
Figura 14 - Tanque rede	49
Figura 15 - Tanque escavado para alevinos	50
Figura 16 - Transporte e espessura dos alevinos	51
Figura 17 - Método de contagem dos peixes	52
Figura 18 - Puçá ou passaguá em uso na piscicultura	53
Figura 19 - Canoa em diferentes ângulos	54
Figura 20 - Plataforma de Manejo	55
Figura 21 - Preparação e espaço pronto para funcionamento do projeto.....	57
Figura 22 - Um dia trabalho solitário	58
Figura 23 - Programa alimentar básico para cultivo de tilápia	61
Figura 24 - Espessura da ração extrusada.....	61
Figura 25 - Oxímetro digital	62
Figura 26 - Disco de Sechi.....	64

LISTA DE SIGLA

AESA - Agência Executiva de Gestão das Águas da Paraíba

ASPASH - Associação dos Pescadores Artesanais de Santa Helena PB

CMDRS - Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

EMPAER - Empresa Paraibana de Pesquisa, Extensão Rural

EMPASA - Empresa Paraibana de Abastecimento e Serviços Agrícolas

OD - Oxigênio Dissolvido

PNAE - Programa Nacional de Alimentação Escolar

SEBRAE - Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas

SENAI - Serviço Nacional de Aprendizagem industrial

SENAR - Serviço Nacional de Aprendizagem Rural

SESCOOP - Serviço Nacional de Aprendizagem do Cooperativismo

SUMÁRIO

RESUMO.....	7
ABSTRACT	8
LISTA DE FIGURAS	9
INTRODUÇÃO	14
1 ETNOMATEMÁTICA E SABERES MATEMÁTICOS NAS PRÁTICAS SOCIAIS	17
1.1 Etnomatemática	17
1.2 Piscicultura e comunidade.....	19
1.3 Associativismo.....	22
2 CONTOS DE UMA APRENDIZ: DO NINHO À MATURIDADE ALEVINA	26
2.1 Construindo ideias: O ninho dos alevinos	26
2.2 Evoluindo com a prática: Da incubação à Eclosão.....	30
2.3 Protegendo Vidas: Da Alevinagem a Recria	35
2.4 Navegando por águas turbulentas: Da despesca à esperança	41
3 SABERES MATEMÁTICOS PRESENTES NAS PRÁTICAS DA PISCICULTURA	45
3.1 Saberes de medida e espaço	45
3.2 Saberes de organização e planejamento	55
3.3 Saberes de quantidade, cálculo e tempo	59
CONSIDERAÇÕES FINAIS	65
REFERÊNCIAS.....	67
ANEXO A – Planilha orçamentária do projeto aprovado	70
ANEXO B - Carta convite processo licitatório.....	71

ANEXO C - Mapa evolutivo da piscicultura na época	72
ANEXO - D prestação de contas	73
ANEXO E - Contrapartida retida.....	76
ANEXO F - Mapa de acompanhamento e evolução dos tanques escavados	78
ANEXO G - Mapa de acompanhamento e evolução dos tanques-rede	79
ANEXO H - Matéria do governo do estado da Paraíba sobre o projeto de piscicultura em Santa Helena.....	80

INTRODUÇÃO

As experiências vividas por indivíduos e comunidades constituem importantes formas de produção de conhecimento, pois revelam maneiras próprias de compreender o mundo, organizar a vida coletiva e enfrentar os desafios do cotidiano. Nesse contexto, a cultura é construída por meio das relações estabelecidas entre as pessoas e seus grupos sociais, manifestando-se nos costumes, valores, práticas produtivas e saberes compartilhados ao longo do tempo. Conforme sugere D'Ambrósio (2011), os conhecimentos produzidos em uma comunidade resultam das interações entre seus membros e das necessidades surgidas em seus contextos de vida, constituindo elementos fundamentais de sua identidade cultural.

Foi nesse cenário de construção coletiva de saberes que se desenvolveu a experiência da Associação dos Pescadores Artesanais de Santa Helena-PB (ASPASH), localizada na comunidade rural Canto de Feijão, no município de Santa Helena, sertão da Paraíba. A trajetória dessa associação é marcada por desafios, conquistas, aprendizagens e transformações que ultrapassam os limites da atividade produtiva, envolvendo processos de organização comunitária, associativismo e fortalecimento dos vínculos sociais.

Minha participação nessa história ocorreu de forma direta. Como moradora da comunidade e integrante da associação, acompanhei desde as primeiras reuniões para sua criação até a implantação do projeto de piscicultura comunitária. Durante esse percurso, participei de atividades relacionadas à elaboração de projetos, processos licitatórios, prestação de contas, organização da produção e monitoramento da criação dos peixes. Essas vivências proporcionaram aprendizagens que extrapolaram os conhecimentos técnicos da piscicultura, permitindo a construção de saberes relacionados à gestão, à cooperação e ao uso da matemática em situações concretas do cotidiano.

Ao longo do desenvolvimento da piscicultura, tornou-se evidente a presença de conhecimentos matemáticos nas mais diversas atividades realizadas pelos associados. Medidas de área e profundidade, cálculos de quantidade de peixes,

controle da alimentação, estimativas de crescimento, organização de escalas de trabalho e registros de produção são exemplos de práticas que exigiam raciocínios matemáticos. Embora esses conhecimentos nem sempre fossem reconhecidos como matemática formal, eles se mostraram fundamentais para a organização e o funcionamento da atividade produtiva.

Diante dessa realidade, este trabalho fundamenta-se na perspectiva da Etnomatemática, compreendida como um campo de investigação que busca reconhecer e valorizar os conhecimentos matemáticos produzidos em diferentes contextos socioculturais. Nessa abordagem, os saberes construídos pelos piscicultores da ASPASH são entendidos como formas legítimas de conhecimento, desenvolvidas a partir das experiências, das necessidades e das práticas sociais da comunidade.

Esta pesquisa tem como objetivo compreender os saberes matemáticos presentes nas práticas desenvolvidas durante a construção e o funcionamento da piscicultura comunitária da Associação dos Pescadores Artesanais de Santa Helena (ASPASH), à luz da Etnomatemática, evidenciando como esses conhecimentos são construídos, compartilhados e mobilizados para solucionar problemas, organizar atividades e fortalecer a produção coletiva. Além disso, busca registrar a trajetória histórica da associação e refletir sobre as experiências e aprendizagens construídas ao longo desse processo, articulando-as à formação acadêmica e à história de vida da pesquisadora.

Metodologicamente, trata-se de uma pesquisa qualitativa, de natureza narrativa e autobiográfica, construída a partir das minhas experiências vivenciadas na ASPASH. Para sua elaboração foram utilizados registros de memória, fotografias, documentos institucionais da associação e referências bibliográficas relacionadas à Etnomatemática, ao associativismo e à piscicultura.

Este trabalho está organizado em três capítulos. O primeiro apresenta os referenciais teóricos que fundamentam a pesquisa, abordando cultura, associativismo, piscicultura comunitária e Etnomatemática. O segundo capítulo narra a trajetória de construção da Associação dos Pescadores Artesanais de Santa Helena-PB e da implantação do projeto de piscicultura comunitária. O terceiro capítulo analisa os saberes matemáticos presentes nas práticas da

piscicultura, evidenciando como esses conhecimentos foram construídos e utilizados no cotidiano da comunidade.

Assim, ao navegar entre saberes e desafios, esta pesquisa busca não apenas registrar uma experiência de organização comunitária e produção aquícola, mas também reconhecer e valorizar os conhecimentos construídos coletivamente por homens e mulheres que transformaram a cooperação, a persistência e a aprendizagem em instrumentos de desenvolvimento social e fortalecimento comunitário.

1 ETNOMATEMÁTICA E SABERES MATEMÁTICOS NAS PRÁTICAS SOCIAIS

Estruturar uma piscicultura em uma comunidade vai além da vontade de trabalhar e das necessidades financeiras para o sustento familiar. Estar inserido em uma comunidade e fazer parte dela também inclui ensinar e aprender com o outro por meio do compartilhamento de vivências. De fato, a comunidade piscicultora de Canto de Feijão, conjugou a prática alimentada pela teoria, conforme as necessidades oriundas da labuta diária.

No âmbito da produção aquícola, a piscicultura surge como um importante campo de análise para a Etnomatemática. A transição histórica de uma prática artesanal para a criação em ambientes controlados exige um conjunto articulado de noções de espaço, volume, proporção, taxas de conversão e planejamento temporal. Longe de dependerem exclusivamente de equações formais, os piscicultores constroem metodologias próprias e estimativas práticas que legitimam a riqueza de seus sistemas de conhecimento no cotidiano produtivo.

Para que tais saberes e atividades produtivas ganhem escala, sustentabilidade e alcance social, a organização coletiva revela-se indispensável. É por meio do associativismo e do cooperativismo que os trabalhadores encontram suporte jurídico, social e econômico para superar limitações individuais. A união formal e democrática de esforços fortalece o sentimento de pertencimento, promove a gestão compartilhada e consolida a comunidade como um espaço vivo de produção de conhecimento e desenvolvimento local.

1.1 Etnomatemática

Entre os saberes compartilhados e as experiências vivenciadas, o mais significativo deles envolve os conhecimentos matemáticos. Trata-se de uma abordagem diferenciada, denominada etnomatemática, que não se restringe ao letramento, ou à escolarização; mas foca no ensino para a vida em comunidade fortalecendo as relações trabalhistas, sociais e afetivas.

Ao analisar as organizações sociais na perspectiva da etnomatemática, observa-se que grupos de trabalhadores (como agricultores, pescadores e rendeiras) compartilham objetivos e práticas comuns. De acordo com D'Ambrósio

(2011), o conceito dessa área está intrinsecamente ligado a essas formas coletivas de convívio e de transmissão de saberes. Essa maneira de matematizar a realidade, baseada na experiência prática de um grupo social, reflete o conceito de Etnomatemática, que é definido como:

[...] a matemática praticada por grupos culturais, tais como comunidades urbanas e rurais, grupos de trabalhadores, classes profissionais, crianças de uma certa faixa etária, sociedades indígenas, e tantos outros grupos que se identificam por objetivos e tradições comuns aos grupos. (D'Ambrósio, 2011, p. 9)

Essa concepção é mais ampla do que o conceito abordado na matemática acadêmica que é amplamente defendida no sistema educacional tradicional. Como padrão base do pensamento científico, a educação sistemática se mostrou insuficiente para dar conta da complexidade dos fenômenos naturais e socioculturais contemporâneos. Apesar da resistência de setores que defendem a exclusividade dessa abordagem exata e dicotômica no ensino, a própria evolução da ciência moderna vem legitimando visões mais flexíveis e probabilísticas da realidade como discorre D'Ambrósio (2018) :

O conceito de Etnomatemática é muito mais ambicioso do que o estudo das ideias e práticas matemáticas e das técnicas reconhecidas em diferentes grupos étnicos e em artesanato e profissionais e mesmo em civilizações diferentes, como é o foco principal da etnografia, da etnologia e da antropologia. (D'Ambrósio, 2018, p. 190)

Com efeito, a Etnomatemática é estruturada como um programa de pesquisa transdisciplinar e holístico. Trata-se de uma abordagem transdisciplinar que busca compreender as relações entre grupos sociais com ideais afins observados na sua totalidade. Essa vertente leva em consideração que o todo é maior do que a simples soma de suas partes.

Por essa perspectiva, a etimologia da palavra Etnomatemática constitui-se dos termos: 'Etno' que se refere ao contexto cultural, social, ambiental e cósmico de um grupo; 'Matema,' referindo-se ao ato de explicar, conhecer, entender, lidar e gerenciar a realidade, e 'Ticas': que compreende as artes, técnicas, modos e estilos de fazer isso (D'Ambrósio, 2011). De uma maneira mais abstrata, Olenêva (2020)

demonstra que esse vocábulo ultrapassa os meandros da teoria e prática do estudo da Matemática, ao afirmar que

[...] a ETNO+MATEMÁTICA vai além disso, pois busca os componentes e relacionamentos mitológicos, espirituais, ontológicos (o que é) e teleológicos (por que é - fins), cognitivos e psicológicos dessas e de outras práticas relacionadas (transdisciplinar). (OLenêva, 2020, p. 48)

Em suma, entendemos que a Etnomatemática compreende as relações entre a matemática e a cultura dos grupos sociais. Essa abordagem consiste na arte ou técnica de explicar e conhecer, à luz da matemática, como os diferentes grupos sociais, em um determinado contexto cultural, utilizam as suas próprias formas de contar, medir e resolver problemas no dia a dia.

1.2 Piscicultura e comunidade

Historicamente, a narrativa do pescador, estigmatizada pelo folclore popular como sinônimo de exagero, ganha novos contornos quando analisada sob a ótica da produção comunitária organizada. Nas rodas de conversa, são comuns os relatos sobre as “histórias” de pescadores, presentes em diversos causos fabulosos. Trata-se de narrativas fantásticas em que tudo é contado com hipérbole: um peixe gigante, uma rede quebrada por uma espécie nunca capturado, ou o exagero sobre as quantidades pescadas.

Em décadas passadas, se fosse afirmado que um grupo de pescadores de uma determinada comunidade pescou uma tonelada, o relato logo seria classificado como uma história de trancoso. No entanto, por meio da organização e do planejamento que os atuais pescadores vêm se estruturando, através de cooperativas e associações de piscicultores visando alcançar atividades produtivas em grande escala que ultrapassam os indicadores supracitados.

Na piscicultura, essas atividades produtivas são realizadas por meio do trabalho em grupo, dos saberes e vivências compartilhados e dos conhecimentos científicos aprendidos na prática diária. Por exemplo, ao longo das vivências, quando um produtor estima que em um tanque-rede cabem 500 unidades de peixes em fase de engorda, ele não calcula formalmente as medidas dos tanques ou o

tamanho atual do peixe; ele avalia o espaço físico com base na experiência e obtém a precisão necessária.

Atualmente, a capacidade de uma comunidade pesqueira planejar e registrar a captura de grandes volumes, como uma tonelada de pescado semanal, reflete uma realidade altamente produtiva e estruturada. Sob o prisma teórico de Ubiratan D'Ambrósio(2011), essa capacidade de se organizar coletivamente para gerar dados, gerenciar recursos e produzir em escala, demonstra o valor dos saberes locais e das estratégias metodológicas desenvolvidas por esses trabalhadores no seu cotidiano.

Sobre essa concepção de trabalho coletivo e sistematizado existente em determinadas comunidades, D'Ambrósio (2011) abordou as causas e consequências da organização em comunidade para a produção intensiva. Para o autor,

[...] as populações aumentam e surge a necessidade de instrumentos intelectuais para o planejamento do plantio, da colheita e do armazenamento, e, conseqüentemente, organização de posse da terra, de produção organizada e de trabalho, fundando as estruturas de poder e de economia ainda hoje prevalentes (D'Ambrósio, 2011, p. 21).

Nessas formas de organização comunitária apontadas por D'Ambrósio, percebe-se que o princípio de determinada prática surge do aperfeiçoamento e da evolução de ideias, promovendo uma conjunção entre estudo e planejamento observados nas ações cotidianas. É o adágio: “É fazendo que se aprende a fazer”. Com isso, o sujeito adquire um aprendizado consolidado que vai aprimorar as suas vivências de maneira significativa.

Esse modelo de organização é aplicado na evolução do modo de produção de peixes que tem como parâmetro inicial a pesca artesanal na piscicultura existe um planejamento didático que abrange a compra da “semente” de alevinos (filhotes de peixes) até o manejo, que inclui diversas etapas de produção.

Durante o ciclo de produção, o desenvolvimento da piscicultura requer um trabalho árduo no manejo das atividades. Exige um ambiente controlável e propício para o desenvolvimento das espécies, comumente encontrado na maioria das regiões do Brasil; conforme discorre o SENAR (2017), ao conceituar a atividade:

A piscicultura, que é a produção de peixes em ambientes controlados, é uma atividade aquícola que vem crescendo rapidamente no Brasil. É desenvolvida em praticamente todas as regiões do país, em diversos

sistemas de criação, como viveiros escavados, açudes e tanques-rede (SENAR, 2017, p.7).

Diante do exposto, verifica-se que há uma relação intrínseca entre etnomatemática, piscicultura e matemática. Elas marcam caminhos entrelaçados à luz da aprendizagem e da sobrevivência. Uni-los significa olhar para a criação de peixes não apenas como uma atividade comercial, mas como um espaço vivo para a produção de conhecimento matemático.

De maneira mais detalhada, podemos dizer que a matemática se manifesta, por exemplo, nos cálculos do volume de água de um tanque escavado ou tanque-rede, nas Taxas de conversão alimentar (fórmulas de proporção e porcentagem para saber quantos quilos de ração geram 1 kg de peixe) ou através de gráficos estatísticos de ganho de peso diário dos peixes. Santos e Madruga(2025) apresenta essa conexão quando diz que

[...] a criação de peixe é uma produção que traz conceitos matemáticos desde da fase inicial dos peixes “alevinos” (recém-nascidos) até a fase adulta. Conceitos como volume, proporção, porcentagem, entre outros, podem ser observados durante o cultivo. Acredita-se que o cultivo de peixes se revela como uma alternativa interessante para o ensino e aprendizagem de Matemática. Além disso, pode ser uma atividade lúdica que tem a intenção de motivar os estudantes a aprenderem Matemática de uma forma diferente dos métodos tradicionais, relacionando aos assuntos desenvolvidos em sala de aula, com o que é visto no cotidiano. Desse modo, proporciona a valorização das culturas das pessoas envolvidas nesse ofício(Santos e Madruga, 2025, p. 2)

Todavia, na perspectiva da etnomatemática, os piscicultores muitas vezes não utilizam as fórmulas acadêmicas, mas criam métodos próprios, estimativas, regras de três mentais e técnicas orais para gerenciar seus tanques com precisão. Dentro desses parâmetros vai sendo construída uma rede entre teoria, prática e aprendizagem no universo da piscicultura. Com o tempo, essa rede vai se transformando em um sistema de conhecimento sólido que ultrapassa os limites da profissão. Segundo D’Ambrósio, (2011, p 37) os “sistemas de conhecimento são conjuntos de respostas que um grupo dá às pulsões de sobrevivência e de transcendência, inerentes à espécie humana. São os fazeres e os saberes de uma cultura”. Neles a aprendizagem ocorre de forma fluida, e os produtores passam a executar com excelência as tarefas no projeto

Em suma, a transição da mítica "estória de pescador" para uma realidade pesqueira altamente produtiva e organizada em cooperativas reflete o poder do

trabalho coletivo e da sistematização prática no cotidiano das comunidades. Assim, a piscicultura consolida-se não apenas como uma atividade econômica e de sobrevivência, mas como um rico sistema de conhecimento e um espaço pedagógico vivo, onde a teoria e a prática se entrelaçam para valorizar a cultura local e gerar um aprendizado sólido e transformador.

1.3 Associativismo

O início de uma associação é impulsionado pelo ideal de uma comunidade que se percebe singular e capaz de defender uma causa, o que geralmente parte de uma liderança que planeja e atua na gestão de pessoas e na mediação de conflitos. A união desses sujeitos, ligados por objetivos comuns, surge como uma resposta direta às limitações da ação individual, conforme aponta Sztajn (2002):

O fenômeno associativo reflete necessidades humanas que não podem ser satisfeitas sem colaboração; quando o esforço individual não basta para o escopo visado as pessoas se reúnem para atingi-lo formando-se grupos familiares, clãs, tribos, organizações para defesa mútua, grupos de socorro, enfim, motivos não faltam para que se pense em reunir pessoas para buscar fim de interesse comum. (Sztajn, 2002, p.15)

Nesse modelo de organização está presente expressivamente nos mais diferentes formatos de associação, constituídos de grupos com autonomia garantida pela Constituição Federal (CF/88) que assegura a livre associação para fins lícitos, vedada a interferência estatal. Tais entidades possuem estatuto próprio, caráter não lucrativo ou adotam a forma de sociedade cooperativa. Esses grupos associativistas,

[...] geralmente, são formadas por grupos de vizinhos que, pela proximidade e conhecimento, se agrupam para discutir problemas comuns. Ao buscarem soluções em conjunto, evoluem para decisões mais definitivas, aperfeiçoando a parceira, inicialmente informal, para uma forma de união organizada e associativa, onde terão maiores chances de sucesso (Brasil, 2008, p. 30).

O trâmite entre associativismo informal e formal surge a partir da interlocução do líder com outras lideranças do entorno para conhecer as estratégias de criação e construção de uma associação fundada mediante os processos legais. Em sua grande maioria esse líder torna-se presidente da associação que ali se molda, e assume a responsabilidade de conduzir o diálogo interno e externo.

Na construção da comunidade associativista, cada membro contribui com suas vivências para a evolução da coletividade. Essa troca de experiência, fortalecida pelo desejo de pertencimento, faz com que haja unicidade nas trajetórias individuais, corroborando para o crescimento gradual do desenvolvimento da vida comunitária de um determinado grupo social; pois, conforme Brasil (2008),

[...] a vida de cada pessoa, inegavelmente, faz parte dessa evolução. É importante perceber, como resultado da história, a nossa própria trajetória, onde as relações com a família, amigos e vizinhos acontecem. Precisamos estar atentos ao mundo que nos cerca e exercitar o sentimento de pertencer à sociedade, optando como dela participar e o que nela desejamos modificar (Brasil, 2008, p.11).

Nessa visão, a cultura emerge da relação de profunda interdependência entre o indivíduo e o seu grupo social. O cotidiano de grupos - que vão desde o núcleo familiar até nações inteiras - são moldados de maneiras distintas ao redor do globo, respondendo a prioridades locais definidas por fatores ambientais, produtivos, comunicacionais e pelas estruturas de poder vigentes, uma vez que:

o cotidiano de grupos, de famílias, de tribos, de comunidades, de agremiações, de profissões e de nações se dá, em diferentes regiões do planeta, em ritmo e maneiras distintas, como resultado de prioridades determinadas, entre muitos fatores, por condições ambientais, modelos de urbanização produção, sistemas de comunicação e estruturas de poder. (D'Ambrósio, 2011, p.18-19)

A cooperação entre os membros de uma sociedade, unidos por ideais afins, fortalece a solidariedade e possibilita a superação de limitações individuais. Como se trata de uma gestão, alicerçada na participação democrática, as decisões são tomadas coletivamente, promovendo o engajamento e o senso de pertencimento.

Assim, toda união voluntária de pessoas físicas com objetivos compartilhados e causas comuns visando articular e executar projetos coletivos, denomina-se de associativismo. Em *Etnomatemática: Elo entre as tradições e a modernidade*, D'Ambrósio (2011) evoca esse cenário para discutir o sujeito como parte integrante de um mecanismo sociocultural. Para o autor, esse indivíduo se constitui por meio de uma relação de interdependência com seu grupo social, o que fundamenta a sua própria noção de cultura. O autor disserta que

[...] ao reconhecer que os indivíduos de uma nação, de uma comunidade, de um grupo compartilham seus conhecimentos, tais como a linguagem, os sistemas de explicações, os mitos e cultos, a culinária e os costumes, e têm seus comportamentos compatibilizados e subordinados a sistemas

de valores acordados pelo grupo, dizemos que esses indivíduos pertencem a uma cultura. No compartilhar conhecimento e compatibilizar comportamentos estão sintetizadas as características de uma cultura. Assim falamos de cultura da família, da tribo, da comunidade, da agremiação, da profissão, da nação.(D'Ambrósio, 2011, p.19)

Essa é a noção de associativismo entrelaçada à concepção de cultura. Ele reside na união dos associados, manifestada por meio da cooperação, da participação democrática e da busca por objetivos comuns nos moldes da governança cooperativa. Com base em Sztajn(2002), o contrato de sociedade decorre da visibilidade e do forte interesse econômico atrelado aos grupos sendo considerado:

[...] o fenômeno mais estudado, com ênfase, particularmente, nas formas ou tipos empregados na organização das sociedades mercantis cujas origens remontam aos séculos XII e XIII da e.C. O fato pode ser explicado pela visibilidade desses grupos e pelo interesse econômico que os informa.(Sztajn, 2002, p.15)

Historicamente, as dinâmicas das sociedades mercantis revelam que, antes da formalização em associações, os indivíduos organizavam-se em grupos por perceberem que era mais fácil e ágil trabalhar coletivamente em prol de um trabalho coletivo, em busca de interesses econômicos comuns. Dessas organizações informais surgiram as associações e cooperativas estruturadas juridicamente. Sobre essas terminologias, o Serviço Nacional de Aprendizagem do Cooperativismo (SESCOOP, 2020) citando a Lei nº 5.764/71, afirma que “celebram contrato de sociedade cooperativa as pessoas que reciprocamente se obrigam a contribuir com bens ou serviços para o exercício de uma atividade econômica, de proveito comum, sem objetivo de lucro”. Citando o artigo 4º, o documento acrescenta que

[...] essa lei define que as cooperativas são sociedades de pessoas, com forma e natureza jurídica próprias, de natureza civil, não sujeitas a falência, constituídas para prestar serviços aos associados, distinguindo-se das demais sociedades pelas seguintes características:

- I – Adesão voluntária, com número ilimitado de associados, salvo impossibilidade técnica de prestação de serviços;
- II – Variabilidade do capital social representado por quotas-partes;
- III – Limitação do número de quotas-partes do capital para cada associado, facultado, porém, o estabelecimento de critérios de proporcionalidade, se assim for mais adequado para o cumprimento dos objetivos sociais;
- IV – Incessibilidade das quotas-partes do capital a terceiros, estranhos à sociedade;

V – Singularidade de voto, podendo as cooperativas centrais, federações e confederações de cooperativas, com exceção das que exerçam atividade de crédito, optar pelo crédito da proporcionalidade;
 VI – Quórum para o funcionamento e deliberação da Assembleia Geral baseado no número de associados e não no capital; (SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM DO COOPERATIVISMO, 2020, p.17)

Tais características evidenciam as singularidades dessas sociedades organizadas. Infere ainda que, enquanto grupo social, elas enfrentam os entraves burocráticos e os trâmites legais para criação das entidades com personalidade jurídica

A Lei Federal nº 10.406 de 10/01/2002(Código Civil), no Capítulo II, dispõe das orientações e conjuntura mínima para a composição do estatuto social de uma associação, sob o modo formal na sua estrutura civil para, a partir daí, passar a existir juridicamente para seus devidos fins. Ainda com base na Lei citada, há a afirmativa de que as associações são caracterizadas pessoas jurídicas sem fins lucrativos, legitimadas pelos seus respectivos estatutos sociais. Assim discorre:

Art. 53. Constituem-se as associações pela união de pessoas que se organizam para fins não econômicos.
 Parágrafo único. Não há, entre os associados, direitos e obrigações recíprocos.
 Art. 54. Sob pena de nulidade, o estatuto das associações conterá:
 I – a denominação, os fins e a sede da associação;
 II – os requisitos para a admissão, demissão e exclusão dos associados;
 III – os direitos e deveres dos associados;
 IV – as fontes de recursos para sua manutenção;
 V – o modo de constituição e funcionamento dos órgãos deliberativos;
 VI – as condições para a alteração das disposições estatutárias e para a dissolução;
 VII – a forma de gestão administrativa e de aprovação das respectivas contas. (Brasil, 2002, p. 151)

Portanto, em se tratando de agremiação legalmente constituída, as associações sem fins econômicos, regidas por um estatuto social e conduzida por uma gestão participativa e democrática, têm sua existência alicerçada no trabalho comunitário das pessoas que perseguem um projeto de vida comunitário. O desenvolvimento e o sucesso dessas associações dependem de como se dá a relação entre os sujeitos agremiados e destes com o meio social, jurídico e ambiental em que se inserem. O crescimento e a sustentabilidade dessas instituições são medidos pela capacidade de seus membros de enfrentar as intempéries oriundas do contexto em que elas acontecem, permanecendo unidas pelos objetivos comuns que os norteiam.

2 CONTOS DE UMA APRENDIZ: DO NINHO À MATURIDADE ALEVINA

Minhas raízes estão profundamente fincadas em Santa Helena, na Paraíba. Dali nunca saí, e foi naquele solo que construí minha visão de mundo. Com a conclusão do ensino fundamental, em 2001, tive que interromper a educação formal. No entanto, a vida reservava uma lição que os bancos escolares não haviam me dado: de repente, vi-me mergulhada na organização da associação de pescadores local (uma realidade que, embora vivida na simplicidade, é alvo de complexos estudos acadêmicos).

Ao longo deste capítulo, compartilho essa trajetória por meio de narrativas que retratam momentos marcantes da construção da associação e da implantação da piscicultura artesanal. Embora apresentadas sob a forma de "contos", essas experiências revelam muito mais do que lembranças pessoais. Nelas estão presentes decisões, estratégias de organização coletiva, planejamento de ações, gestão de recursos, estimativas, medidas, contagens e diferentes formas de raciocínio que orientaram o trabalho da comunidade.

Essas vivências foram sendo construídas no cotidiano, em resposta aos desafios enfrentados e às necessidades que surgiam ao longo do caminho. Em cada escolha, em cada planejamento e em cada conquista coletiva, os saberes matemáticos manifestavam-se de forma integrada às práticas sociais, às relações de cooperação e às estratégias de organização da comunidade. Assim, a matemática revela-se não apenas como um conhecimento escolar, mas como parte constitutiva da experiência vivida, presente nas formas de produzir, decidir, organizar e transformar a realidade.

2.1 Construindo ideias: O ninho dos alevinos

O ano era 2009. Casada desde 2002, eu levava uma vida simples e tranquila no sítio Canto de Feijão, onde trabalhava com o cultivo de hortaliças no perímetro irrigado. A produção era pequena, suficiente apenas para manter a clientela fiel conquistada na feira livre local e fornecer para o Programa Nacional de Alimentação Escolar(PNAE). Essas marcas da minha história serviram de alicerce para uma nova fase de vida em comunidade e para a minha inserção no associativismo.

Como base de uma família de produtores de hortaliças livres de agrotóxicos, enfrentávamos diversas dificuldades e teve uma significativa queda na produção. Foi nesse contexto que recebemos a indicação do gestor da Secretaria de Agricultura de Santa Helena, que nos incluiu em um projeto de política pública desenvolvido pelo município de São João do Rio do Peixe. O projeto consistia em consultoria técnica com um engenheiro agrônomo, homem sábio, de sorriso fácil e coração generoso. Ele passou a nos orientar no manejo do nosso pequeno plantio; e, posteriormente, transformou-se em amigo de toda a comunidade produtora.

Figura 1 - Produção de hortaliças da época



Fonte: Arquivo pessoal da autora (2009)

Ao chegar à propriedade, ele se encantou com o potencial do manancial natural existente na região (a Barragem do Cajueiro) um espaço amplo, rico em vida e oportunidades que, até então, não havia sido plenamente percebido por nós. Desde o primeiro contato, estabeleceu-se uma relação de amizade e confiança.

Durante as visitas técnicas, surgiu a ideia de criar uma associação de piscicultura com o objetivo de produzir peixes de água doce em tanques-rede. A proposta inicial era unir e organizar pescadores e agricultores da comunidade, promovendo uma alternativa de trabalho e geração de renda. A ideia foi amadurecendo ao longo de diversas conversas entre meu esposo e o engenheiro, que naquele momento, já era considerado parte da família.

Em meados de 2009, a proposta foi apresentada à comunidade em uma reunião realizada sob um pé de umbu, às margens da Barragem do Cajueiro, local que viria a se tornar a sede provisória da associação. Após a discussão e levantamento de interesse, todos os presentes demonstraram entusiasmo com a

iniciativa, reconhecendo nela uma oportunidade de trabalho e melhoria de renda. A partir dessa decisão coletiva, iniciou-se o processo de criação da entidade.

Apesar do entusiasmo e da aprovação da comunidade, surgiram desafios financeiros e jurídicos, uma vez que não possuíamos conhecimento técnico nem recursos para dar andamento ao processo. Com a orientação de nosso mentor, buscamos apoio junto à gestão municipal, que se dispôs a colaborar com a nossa associação.

Um aspecto relevante foi o papel do poder público local no apoio à criação da associação. Embora a legislação garantisse a autonomia da entidade, parcerias com prefeituras e outros órgãos eram fundamentais para viabilizar recursos, capacitação e assistência técnica, sem comprometer a independência da organização.

Assim, no dia 11 de setembro de 2009, deu-se início à fundação da Associação dos Pescadores Artesanais de Santa Helena – PB (ASPASH). Nessa data ocorreu um marco importante: a aprovação do estatuto social, elaborado conforme as normas legais, mas também adaptado à realidade e às características da comunidade local. Após a aprovação, realizou-se a primeira eleição para definir a diretoria da entidade, composta por presidente, vice-presidente e tesoureiro, responsáveis pelos trâmites legais e pela representação da associação.

Iniciava-se, então, a trajetória pela formalização da entidade. Foram realizados os registros em cartório, incluindo o estatuto social, a ata de fundação e a documentação necessária junto à Receita Federal. Todo o processo ocorreu com o apoio conjunto da comunidade e da gestão municipal. A partir da conclusão dos trâmites legais, a associação passou a existir formalmente, consolidando-se como uma organização ativa no setor da piscicultura e preparada para buscar projetos produtivos e oportunidades de desenvolvimento para seus associados.

Desde o princípio existia um sonho: um projeto produtivo que pudesse complementar a renda das famílias envolvidas no associativismo. Com base nas orientações do engenheiro-mentor, conhecemos propostas de associações bem sucedidas que receberam apoio financeiro para execução. Em cartilha do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, esse é descrito processo da seguinte maneira:

Gradativamente e em diferentes atividades, organizações não-governamentais (ONGs), entidades representativas de categorias profissionais, grupos sociais ou setores produtivos reivindicam sua participação no planejamento. Essa participação é definitiva para influenciar a direcionar os recursos públicos aos projetos desejados pela maioria da população, bem como fiscalizar sua aplicação (Brasil, 2008, p. 23)

E assim foi o convívio dentro de nossa associação: um avanço gradativo, marcado por dificuldades e pelas barreiras impostas pela burocracia. Mas, apesar dos empecilhos, fomos referência no sertão da Paraíba como destacou o noticiário estadual em 10 de dezembro de 2014, cujo texto completo encontra-se disponível no Anexo H deste trabalho.

Essa proeza foi possível graças à união dos associados e às políticas públicas ofertadas pelo estado da Paraíba naquele momento; sobretudo pelo Processo nº 829/2012 e pelo Convênio nº 24/2013 que tratavam do acordo entre associações e o Projeto Cooperar para implantação de projetos produtivos nas comunidades rurais. Celebrados neste mesmo acordo estava a pequena comunidade de piscicultores de Santa Helena-PB.

Conforme acordado entre as partes, após dois anos de luta e resistência, entre 2011 e 2012, Santa Helena recebeu a sonhada parceria: uma política pública voltada ao desenvolvimento rural sustentável. Nesse período, ela finalmente foi firmada obedecendo todos os trâmites legais.

A missão do projeto Cooperar era “atuar na promoção do desenvolvimento sustentável, focado na redução da pobreza rural, através da elevação da melhoria da qualidade de vida dos beneficiários”. (Paraíba, [s.d.], online). Foi em cumprimento dessa missão que ocorreu a celebração do convênio 185/2011 entre a ASPASH e o COOPERAR.

Quando falamos em parceria e fortalecimento de vínculos das políticas públicas, logo vêm à mente a vulnerabilidade social e as dificuldades encontradas no cotidiano, sobretudo a luta pela sobrevivência. Enfrentar esses desafios exige resistência, determinação e coragem, forças que muitas vezes são impulsionadas pelos próprios obstáculos vividos na comunidade.

As dificuldades surgiram logo no pontapé inicial. Os gargalos burocráticos, quase nos fizeram desistir, mas a resistência era parte do nosso povo e a vontade

de aprender era nítida nos moradores do sítio Canto de Feijão; especialmente em mim: uma jovem mãe com apenas o ensino fundamental completo, mas com muita vontade de vencer.

Eu era totalmente leiga no que se referia à implantação de projetos produtivos, bem como sobre os trâmites licitatórios. Os computadores eram conhecidos apenas de vista, mas eu acreditava que conseguiria tornar nosso sonho realidade. Para isso, nos unimos a uma projetista indicada pelo engenheiro agrônomo (mentor do projeto) para tentar mudar a situação econômica precária daquelas famílias. Assim se deu o início da saga pelo projeto de piscicultura em Canto de Feijão.

Inicialmente, com o apoio da Prefeitura Municipal e do engenheiro agrônomo, contratamos os serviços da projetista pelo valor de R\$1.000,00 (mil reais). Ela ficou responsável pela escrita e envio do projeto ao Cooperar, já que a instituição havia aberto um edital de apoio a projetos produtivos naquele momento. Nosso objetivo era a captação de recursos para aquisição dos materiais necessários à implantação da piscicultura.

Em suma, elaboramos o projeto e o enviamos ao Cooperar. Seguimos por cerca de 24 meses reunindo documentos, participando de reuniões e buscando a aprovação pelo Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável. Cumprimos todas as exigências, tivemos o projeto aprovado e finalmente, o recurso estava em uma conta bancária da Associação.

2.2 Evoluindo com a prática: Da incubação à Eclosão

Com a aprovação do projeto através do Convênio n.º 185/11, celebrado entre o Cooperar e a ASPASH no valor de R\$100.609,72 (cem mil, seiscentos e nove reais e setenta e dois centavos), nossa jornada iniciava para alegria da comunidade.

Com os valores em conta, os desafios chegaram sem manual de instruções ou aviso prévio. Logo na primeira reunião após aprovação, uma palavra estranha ecoou no espaço: “Vocês terão que fazer um processo licitatório para a compra dos bens”, disse uma jovem técnica que havia vindo da capital completando: “Logo estaremos de volta para saber se deu certo”. Mas o que seria esse tal processo?

Como era feito? Quem era responsável por tudo isso? Havia muitas indagações e a resposta era sempre a mesma: “Vocês”. Apesar do apoio da projetista, sabíamos que a responsabilidade seria gigante; no entanto, repetíamos a todo instante que daria certo. Tínhamos um sonho, vontade de vencer e mais de cem mil reais na conta, não iríamos desistir.

Em busca de apoio e conhecimento sobre processos licitatórios, uma jovem companheira e eu, sem muitas habilidades com o mundo digital, encontramos na gestão municipal um espaço com computador disponível. Sentávamos lado a lado e com dificuldade fazíamos as pesquisas em busca de entendimento sobre as leis de licitação e sobre empresas no ramo da piscicultura que pudessem fornecer os itens necessários para a implantação do projeto (detalhados na planilha constante no Anexo A).

Como resultado das pesquisas, estudamos principalmente a Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993, cujo teor regia os processos licitatórios na época; hoje extinta. Ao analisar o artigo 22 da supracitada lei, aprendemos os tipos de modalidades permitidas para licitações públicas, que se aplicavam ao nosso caso por se tratar de projeto financiado pelo Estado da Paraíba:

Art. 22. São modalidades de licitação:

I - concorrência;

II - tomada de preços;

III - convite;

IV - concurso;

V - leilão”.(Brasil, 1993, art. 22)

Das modalidades listadas, a do tipo III - convite, foi a indicada pelo Cooperar. Mas como esses convites seriam feitos? Como as empresas viriam a Santa Helena, pequena cidade localizada no extremo oeste paraibano? Como encontrar fornecedores e garantir a participação dos concorrentes cumprindo todas as exigências legais? Obtivemos as respostas por meio da orientação de funcionários do Cooperar. Com o auxílio desses profissionais, iniciamos uma jornada de dedicação e muito trabalho.

Para que o processo ocorresse com êxito, algumas regras citadas na lei, precisavam ser cumpridas passo a passo. Tomamos conhecimento desses requisitos regulamentados pelo artigo 43 e iniciamos o certame

Art. 43. A licitação será processada e julgada com observância dos seguintes procedimentos:

I - abertura dos envelopes contendo a documentação relativa à habilitação dos concorrentes, e sua apreciação;

II - devolução dos envelopes fechados aos concorrentes inabilitados, contendo as respectivas propostas, desde que não tenha havido recurso ou após sua denegação;

III - abertura dos envelopes contendo as propostas dos concorrentes habilitados, desde que transcorrido o prazo sem interposição de recurso, ou tenha havido desistência expressa, ou após o julgamento dos recursos interpostos (Brasil, 1993, art. 43)

Na primeira tentativa, marcamos a licitação e enviamos convites para diversas empresas. Porém, um tal de postmaster, escrito em inglês, retornava no email. Em virtude de nossa inocência, pensávamos que se tratava da confirmação do recebimento; todavia, a mensagem informava que o endereço de e-mail não havia sido localizado. Por isso, na data marcada nenhuma empresa compareceu para participar do processo.

Foi um momento de muita frustração, mas os técnicos do Cooperar disseram que nem tudo estava perdido. E nos acalmaram: “Vamos remarcar uma nova data e desta vez intensifiquem os convites”. Mesmo sem entender direito o ambiente virtual, aceitamos o desafio e partimos para uma segunda tentativa.

Naquele período, o ambiente não era tão digital quanto é agora, em que as Inteligências Artificiais facilitam a nossa vida; a internet ainda era algo assustador para os moradores da nossa pequena cidade. Sendo pessoas curiosas, descobrimos que as empresas convidadas não estavam recebendo as mensagens e que providências deveriam ser tomadas. Sabíamos que as estratégias da primeira tentativa (anúncio em rádios e envios digital dos convites) não seriam suficientes. Então, o plano B foi traçado por nós.

A internet passou a ser usada apenas como guia de pesquisa para localizar os endereços e telefones das empresas de piscicultura. A nossa principal ferramenta de comunicação passou a ser o único telefone fixo da Prefeitura (quando estava disponível) ou, nos casos mais difíceis, recorriamos aos cartões e fichas para fazer ligações usando os orelhões públicos. Dessa forma, os convites finalmente chegaram ao destino.

Na data e hora marcadas, chegaram algumas empresas, a maioria do vizinho estado do Ceará. Conseguimos licitar todo o projeto com sucesso, gerando uma economia de quase R\$20.000,00 (vinte mil reais). Eu e Manto¹ (apelido carinhoso que eu e minha amiga colocamos uma na outra durante o processo) comemoramos muito aquela vitória, embora não imaginássemos as batalhas que ainda estariam por vir.

A empresa vencedora logo entrou em contato e os primeiros materiais começaram a chegar como mostra a imagem seguinte:

Figura 2 - Chegada dos primeiros materiais



Fonte: Arquivo Pessoal da Autora (2012)

A felicidade entre os membros da associação era nítida. Contudo, mal celebramos essa vitória e mais um desafio se apresentou: a implantação do projeto não dependia apenas de materiais, mão de obra e vontade de executar as ações, mas também das permissões dos órgãos competentes para agir dentro da legalidade.

Nossa projetista, que havia se tornado funcionária do Cooperar, propôs-se a ajudar e nos apresentou um engenheiro de pesca ligado à Empresa Paraibana de Abastecimento e Serviços Agrícolas (EMPASA). Ele nos mostrou os caminhos viáveis para a consolidação do projeto. Daí em diante, seguimos enfrentando as

¹ Manto: gíria popular utilizada na região, bastante comum na época, para se referir a situações difíceis e trabalhosas. A expressão "desenrolar um manto" significava resolver um problema complexo. Por essa razão, costumavam chamar uma à outra de "manto", em tom de brincadeira, quando precisavam enfrentar ou solucionar desafios.

burocracias exigidas, como análises e permissões para o uso do solo e da água, resolvidas com o auxílio das equipes do COOPERAR e da EMPASA.

Os primeiros passos estruturais foram dados com o apoio da gestão em vigor. Recebemos com imensa alegria as máquinas retroescavadeiras que chegaram para a escavação dos primeiros tanques-berçários em terra, ilustrados abaixo:

Figura 3 - Processo de Construção de viveiros de Peixe



Fonte: Arquivo Pessoal da Autora (2012).

Durante essa etapa, todos os associados estavam presentes e contribuindo. Dia após dia, a piscicultura da ASPASH ia ganhando forma e chamando a atenção dos moradores locais. Ao fim da tarde, abríamos o espaço para visitas e ali, como se já fôssemos especialistas, explicávamos como tudo funcionaria em breve. O cenário não parecia o da pacata Santa Helena, cidadezinha do interior já descrita por poetas da terra, como Diniz nos versos abaixo:

Paraíba, sim senhor!
Do meu querido sertão,
Das terras de Santa Helena,
Antes, Canto do Feijão,
Uma cidade pequena,
Mas de grande coração. (Diniz, 2001, p.1)

Ser fruto dessa descendência de povo de coração grande me fez abrir as portas de minha casa para as 11 (onze) famílias beneficiadas por essa política pública. Como as atividades ocorriam na barragem do Cajueiro, local onde está localizada minha residência, comodamente minha casa se transformou em ponto de apoio para todos, sem exceção, assim nos tornamos uma grande família. Tudo

era realizado coletivamente, até mesmo as refeições como demonstra a imagem abaixo.

Figura 4 - Mesa posta em dias de manutenção com reunião de todos



Fonte :Arquivo pessoal da autora (2012)

Após montar toda a estrutura, ficamos aguardando a chegada dos alevinos. Com a vinda deles, colocaríamos em prática cada lição aprendida nos pequenos cursos ofertados pelo SENAI e SEBRAE, que tiveram carga horária de 40 horas. Com o conhecimento teórico inicial e o auxílio técnico da EMPASA, iríamos finalmente experimentar os desafios da prática piscicultura.

2.3 Protegendo Vidas: Da Alevinagem a Recria

Após os berçários serem construídos e os mananciais abastecidos, a empresa ganhadora da licitação, por problemas naturais de produção, não pôde cumprir o prazo de entrega dos alevinos. Para que o projeto não atrasasse, solicitamos via ofício a doação de alevinos diretamente à EMPASA. O pedido foi atendido imediatamente devido à forte parceria existente e em poucas semanas os peixes foram entregues. Recebemos 5.000 (cinco mil) peixes, os quais serviram como marco inicial das atividades práticas enquanto se aguardava a chegada dos outros 25.000 (vinte e cinco mil) adquiridos como parte do projeto.

Figura 5 - Chegada dos alevinos

Fonte :Arquivo pessoal de autora (2012)

Devido ao tamanho reduzido, os alevinos não podiam ser colocados em qualquer lugar; somente nos berçários que já estavam prontos para recebê-los. Obedecendo às técnicas de manejo, os pequenos peixes, que vinham em sacos plásticos com água e inserção de oxigênio, eram colocados no berçário imerso com a embalagem para o equilíbrio da temperatura das águas antes da soltura e esse equilíbrio fica entre 24°C e 30°C. Após o tempo determinado pelo engenheiro, as temperaturas foram aferidas e a soltura aconteceu.

Conforme pactuado em reunião com os associados, implantou-se o sistema de escala de trabalho 6x1 (detalhado no Seção II). O progresso do projeto era evidente a cada visita técnica, ocasião em que se realizavam novas pesagens e se constataavam resultados promissores. Por se tratar de uma atividade experimental e sem fins lucrativos, as treze famílias alternavam-se no manejo diário. Minha participação contínua no acompanhamento dessas equipes devia-se à responsabilidade pela gestão das planilhas, a mim confiada. Assim, como fruto desse esforço coletivo, a evolução do trabalho era ratificada a cada biometria.

O tempo esperado para que os alevinos permaneçam no berçário é de cerca de 45 dias. Contudo, em nossa piscicultura, graças ao rigor com a alimentação (feita de três em três horas), monitoramento do oxigênio, transparência da água e pastoreio constante para evitar o ataque de aves de rapina, os alevinos atingiram o ponto de evolução em apenas um mês.

Figura 6 - Evolução do primeiro mês em berçário



Fonte :Arquivo pessoal da autora (2012)

A minha rotina, que antes se dividia entre vendas, casa, marido e filhos, ganhava outro sentido: acompanhar a evolução de um projeto que vimos sair do papel. Era gratificante ver os alevinos, já juvenis, prontos para a transferência para os tanques-rede na fase de engorda

A transição aconteceu de modo síncrono. Sob a orientação do engenheiro de pesca da EMPASA, cada trabalhador assumiu um posto. Com uma rede de 0,2 mm um grupo capturava os pequenos peixes em um balde apropriado para transferência fazendo uma contagem rápida, uma dupla o transportava por cerca de 200 (duzentos) metros até a canoa² onde outra dupla aguardava para levá-los até o tanque-rede destino final onde seriam tratados até o tamanho e peso ideal para colheita.

No novo cenário de trabalho, a cada dia era mais encantador ver 24 tanques-redes em duas linhas, cada uma com 12 tanques, presos por uma corda que ia de uma ponta a outra do manancial, os prendendo a uma distância média de 1,5 (um metro e meio). No centro de uma delas havia uma plataforma de manejo, cada tanque recebeu aproximadamente 500 peixes, sendo um consórcio entre tilápias e tambaqui.

² Canoa:barco artesanal em madeira

Figura 7 - Projeto de piscicultura



Fonte :Arquivo pessoal da autora (2012)

A rotina de cuidados com os alevinos era intensa. Assim como cuidar de um recém-nascido, exigia dos trabalhadores uma dedicação muito além da labuta com as hortaliças. Sempre estávamos monitorando o crescimento e evolução de cada tanque, alimentando os peixes a cada 3 horas, com cálculo de acordo com peso médio das espécies ocupantes do tanque; observando a profundidade da transparência da água, as medidas de oxigênio e biometria, o cálculo da biomassa, tamanho e peso médio dos tanques. Tantos detalhes precisavam de um instrumento de monitoramento que fosse desde o peso inicial até a projeção do peso futuro, abordados com mais detalhes no capítulo 3.

Recebi do engenheiro de pesca uma missão que ia além das atribuições dos demais associados: enquanto o grupo cuidava dos horários de alimentação, observava mortandade, pesagem e evolução dos alevinos, cabia a mim tomar nota de tudo e mantinha uma comunicação com o mesmo para qualquer eventualidade convocá-lo para uma visita. Sempre com um caderninho em mãos anotava tudo e acompanhava as escalas.

Figura 8 - Acompanhamento diário da evolução



Fonte: Arquivo pessoal da autora (2013)

Essa nova missão foi um dos maiores desafios internos enfrentados por mim. Como lidaria com o novo desafio levando em consideração que, entre as famílias beneficiadas, os serviços prestados, em sua grande maioria, era masculina? Então, por mais que o preconceito não fosse presente em nossa comunidade, os conflitos internos e os medos sempre existiram. Havíamos sido capacitados, e dentro do diagnóstico do professor, eu seria a pessoa com um perfil adequado para liderar os trabalhos no que diz respeito à evolução da piscicultura. Logo com os primeiros dias de trabalho e com os resultados já visíveis, me apropriei da demanda sem medo de preconceito e com o sentimento de dever cumprido.

Tudo caminhava bem; até que um fantasma do passado nos bateu à porta. Os Mantos (apelido carinhoso trocado entre mim e minha parceira) estávamos de volta aos desafios. Se antes o nome Licitação assustou, imagine a palavra Prestação de Contas! Além disso, havia uma particularidade: iríamos travar uma nova batalha para vivermos outra licitação. Para completar, tínhamos uma particularidade: travaríamos uma nova batalha para realizar outra licitação, pois precisávamos gastar os recursos restantes da economia do primeiro processo. Se já parecia difícil realizar a primeira, pior seria fazer uma segunda e ainda executar a prestação de contas de ambas.

Assim vieram as primeiras orientações para realizarmos a prestação de conta. O primeiro passo foi preencher as planilhas com os valores recebidos, as despesas efetuadas, os rendimentos e os saldos restantes. Para cada despesa, devíamos apresentar a nota fiscal, o recibo e o cheque com depósito nominal para

a empresa vencedora. Confesso que, para mim, essa etapa foi mais fácil do que a licitação.

Como no início, em que dependíamos bastante do apoio da gestão municipal, todo o processo era feito numa pequena sala da Secretaria de Agricultura. Quando a prestação de contas ficou pronta, realizamos o primeiro encontro para apresentar a documentação. Foi aí que veio a primeira desilusão: disseram-nos que aquele processo era trabalho para um contador e que eu, uma "reles mortal" com apenas o diploma do ensino fundamental, não daria conta. Fiquei muito decepcionada, mas isso acabou sendo só um detalhe, pois toda a documentação estava correta e precisava apenas da assinatura do profissional. Para nós, isso não seria problema, já que a prefeitura nos apoiava e contava com esse profissional em seu quadro.

O passo seguinte trouxe novos desafios. Ao encaminharmos o novo projeto, deparamo-nos com uma cláusula exigindo que 15% do valor fosse de responsabilidade da associação. Surgia mais um obstáculo, pois não tínhamos recursos próprios. No entanto, fomos informados de que esse valor poderia ser abatido em forma de investimentos no projeto, como serviços, materiais ou bens. Planejavamos contabilizar as horas da retroescavadeira doada pela prefeitura, mas logo descobrimos que serviços doados pelo município não serviam como contrapartida nesse tipo de projeto. Mesmo com o trabalho feito e os viveiros ativos, não conseguiríamos cumprir a exigência. Tínhamos saldo em conta, mas ele era oriundo do projeto inicial e também não podia ser utilizado. O que faríamos agora?

Em uma conversa com o Cooperar, mais precisamente com a nossa ex-projetista, perguntei: 'Esses associados que ficaram no pé da máquina, abrindo espaço, carregando barro e auxiliando na construção dos berçários... isso não conta? Ela, de sorriso largo, disse: 'Conta'. Mas como provaríamos que cada um esteve presente nesse processo e não recebeu nada pelo trabalho? Elaboramos uma espécie de declaração e cada associado que trabalhou no processo de implantação, assinou doando os dias de serviço prestados. Montamos uma tabela com o quantitativo de diárias de cada sócio e convertemos o somatório por família em valores financeiros, abatendo-os dos 15% da contrapartida da associação.

Naquele momento, a produção caminhava bem, a prestação de contas estava pronta e tínhamos um bom valor em conta prestes a ser devolvido ao

Estado. Embora não parecesse justo ter de devolver um montante que seria suficiente para equipar nosso próprio escritório (já que ainda dependíamos de terceiros para os serviços administrativos), não éramos de aceitar um "não" facilmente. Enviamos uma nova solicitação ao Cooperar: um novo projeto explicando a necessidade e pedindo a liberação do saldo restante para a estruturação do escritório próprio da ASPAS. A autorização nos foi concedida. Desta vez, já experientes tanto com a licitação quanto com a prestação de contas, resolvemos todas as pendências em menos de um mês.

2.4 Navegando por águas turbulentas: Da despesca à esperança

As atividades do nosso projeto de Piscicultura ocorreram paralelamente às aprendizagens teórico-práticas e os processos burocráticos. Desta forma, visando aprimorar o atendimento aos clientes e aumentar a renda dos envolvidos, participamos de capacitações concomitantes à produção. As qualificações foram promovidas pelo SEBRAE e pelo SENAI em parceria com a ASPASH, conforme ilustrado na imagem a seguir

Figura 9 - Curso de beneficiamento de peixes



Fonte : Arquivo pessoal da autora (2013)

Essas práticas de aquisição de conhecimento e atividades de produção pesqueiras estenderam-se ao longo de quatro meses que compreenderam os períodos de alevinagem a engorda. Após esse período, à colheita já era realidade. Os frutos do trabalho de cada piscicultor saltavam aos olhos de todos e festejar era

o desejo daquela grande família. Era gratificante ver a sede da Associação sempre cheia de aquicultores, moradores do município e turistas das regiões vizinhas.

O público que frequentava o local buscava conhecer o funcionamento do projeto e adquirir o produto (peixes) que era comercializado ali mesmo na sede da Associação, beneficiados (filetado, apenas limpo, frito) ou em natura.

Esse fluxo era inédito em Santa Helena. O sucesso se devia ao fato de o projeto ter se tornado referência em produção no Alto Sertão, conforme matéria divulgada no site oficial do Governo do Estado da Paraíba, intitulada “Criação de peixe em tanque de rede é modelo no Sertão”, publicada em 14 de dezembro de 2014. Infelizmente, no momento em que essa matéria foi ao ar, já vivenciávamos o fim drástico da nossa piscicultura.

No meio associativista, a interrupção de uma associação ou de um projeto produtivo ocorre, na maioria das vezes, por divergências de opiniões, falta de recursos financeiros ou ausência de dedicação. Em Canto de Feijão, contudo, o fim foi imposto pela força da natureza.

Mediante as orientações do engenheiro de pesca, os peixes não deveriam ser alimentados em dias de chuva. Em uma determinada tarde, por volta das 16h (horário da última alimentação), entramos na água, que se apresentava especialmente turva. Não era época de chuvas, mas o tempo estava atípico. Como o dia na escala de trabalho pertencia à nossa família, decidimos apenas vistoriar os tanques, sem alimentar os peixes. Na vistoria, percebemos que algo estava errado: em todos os tanques analisados, os peixes permaneciam na superfície, comportamento comumente chamado de "beber água". De forma intrigante, a medição do oxigênio e do pH da água indicava parâmetros normais naquele instante.

Durante a noite, ocorreu uma chuva repentina de 60 milímetros, provocando uma queda drástica nos níveis de oxigênio da água. Ao amanhecer, 100% dos peixes prontos para a despesca estavam mortos. Como se nos faltasse o chão, estávamos com perda de 20 toneladas de peixes para serem retiradas dos tanques-rede em uma canoa.

Figura 10 - Retirada dos peixes mortos



Fonte: Arquivo pessoal da autora (2014)

Diante daquela situação, enfrentávamos o doloroso trabalho de aterrar 20 toneladas de peixes perdidos. Os poucos peixes que sobreviveram em tanques escavados ainda alimentavam as esperanças dos que ali viviam. Era chegada a hora da quadra chuvosa e os mananciais encherem para que pudéssemos reiniciar a produção. No entanto, a chuva não veio e, em pouco tempo, não dispúnhamos de água sequer para manter a pequena horta que, em consórcio com a piscicultura, vinha se desenvolvendo bem, visto que as águas ricas em nutrientes dos viveiros escavados eram utilizadas na irrigação, melhorando significativamente a produção hortaliça.

Figura 11 - Produção de época no consórcio com água dos viveiros escavados



Fonte: Arquivo pessoal da autora (2014)

A nossa realidade, contudo, tornou-se desnorteante: a produção de peixes foi encerrada e a horta, drasticamente reduzida. Sem os holofotes e sem a convivência diária com os associados, cuja presença em nossa casa era rotineira, restou-nos apenas um pequeno poço escavado por máquinas no centro da

barragem. Eram as veias do subsolo ali presentes que supriam nossas necessidades de consumo humano e mantinham a pequena horta. Mesmo diante desse cenário desanimador, não podíamos interromper totalmente as atividades.

Figura 12 - Processo de gradativo de secagem da barragem após seca severa



Fonte :Arquivo pessoal da autora (2015)

Embora o cenário atual do Sítio Canto de Feijão não conte mais com a produção em grande escala daquela época, a semente do conhecimento permaneceu plantada na comunidade. Após longos anos de estiagem, os mananciais voltaram a atingir sua capacidade máxima, e o sonho de ver os tanques-rede novamente povoados renasce, alimentando a esperança do nosso povo.

3 SABERES MATEMÁTICOS PRESENTES NAS PRÁTICAS DA PISCICULTURA

As experiências narradas no capítulo anterior revelam que a construção da comunidade e o desenvolvimento da piscicultura artesanal foram permeados por inúmeras decisões, planejamentos e estratégias que ultrapassam a dimensão organizativa do trabalho. Em cada etapa desse percurso, a necessidade de resolver problemas concretos mobilizou conhecimentos que envolviam medições, estimativas, contagens, cálculos, organização do espaço, administração do tempo e gestão dos recursos disponíveis. Embora tais práticas fossem vivenciadas de forma espontânea e integrada ao cotidiano da comunidade, elas evidenciam a presença de saberes matemáticos construídos na experiência e compartilhados coletivamente.

É sob essa perspectiva que este capítulo se desenvolve. À luz da etnomatemática, busca-se compreender como esses saberes foram produzidos, apropriados e utilizados nas práticas da piscicultura artesanal, demonstrando que a matemática também se manifesta nas formas de organizar o trabalho, planejar ações, estabelecer proporções, realizar estimativas, administrar recursos e tomar decisões em contextos culturais específicos. Assim, os tópicos que seguem analisam esses conhecimentos a partir das categorias de medida e espaço, organização e planejamento, bem como quantidade, cálculo e tempo, evidenciando a matemática como uma construção cultural viva e intrínseca às práticas da comunidade.

3.1 Saberes de medida e espaço

O açude Público Estadual do Cajueiro, localizado no município de Santa Helena, segundo as informações levantadas por nosso mentor, possuía, à época, uma capacidade de 1.500.000 m³ e uma área inundada de aproximadamente 15 hectares. O manancial era abastecido pelo riacho do Cajueiro, povoado por diversas espécies de peixes, a exemplo da traíra, tilápia, curimatã e piau, sendo sua utilização reservada à irrigação de pequeno porte e com potencial para projetos de piscicultura intensiva em tanques-rede.

A princípio, conforme relatado anteriormente, os pescadores da localidade reuniram-se e decidiram elaborar e desenvolver um projeto de piscicultura por meio da produção associativista. Para atuar na legalidade, os produtores precisavam firmar um compromisso com os órgãos responsáveis pela liberação do projeto; visto que não se tratava só de renda ou produção, o quesito ambiental também era responsabilidade da comunidade

Assim, mediante diálogo informal entre a ASPASH e a Agência Executiva de Gestão das Águas da Paraíba (AESPA), ficou ajustado que poderíamos utilizar a área do Açude Cajueiro para realizar a produção coletiva de peixes desde que obedecêssemos aos critérios de preservação e conservação do espaço a ser utilizado. Deliberou-se que a associação poderia usar um por cento da área inundada. Com base no percentual permitido, os cálculos elaborados nos trouxeram os seguintes resultados: os tanques-rede obedeceriam um limite de utilização de 1% da área inundada, ou seja de 15 hectares. Com base nesse limite permitido, os cálculos resultaram nas seguintes etapas:

A limitação de 1% sobre a área de 15 hectares é dada por:

$$\frac{1}{100} \cdot \frac{x}{15} = \frac{15}{100x} \quad x = 0,15$$

Convertendo esses hectares (0,15) em metros quadrados e sabendo que 1 ha é equivalente a 10.000 m², obtivemos uma área de 1.500 m², conforme cálculo abaixo.

$$0,15 \times 10.000 = 1500 \text{ m}^2$$

Como cada tanque-rede possui uma área de 4 m², para melhor funcionamento da piscicultura e facilitação dos trabalhos entre os tanques, necessitaria de um espaçamento de um tanque - mais 4m² - entre eles; totalizando para cada um 8m². Assim, nessas condições o referido manancial teria uma capacidade de suporte de aproximadamente 188 unidades de tanques-rede, naquele momento, conforme a operação a seguir:

$$\frac{\text{Área total a ser utilizada}}{\text{Área por tanque + espaçamento entre tanques}} \Rightarrow \frac{1500}{4+4} = \frac{1500}{8} = 187,5$$

Essa dimensão espacial de 188 tanques era para nós mais que suficiente, pois nosso projeto usaria um espaço para 25 tanques requerendo uma área de 200 m² dos 1.500 m² permitidos ficando uma área não utilizada de 1.300 m² com capacidade ainda para 163 tanques; conforme expressões a seguir:

$$8 \text{ m}^2 \cdot 25 \text{ tanques} = 200 \text{ m}^2$$

$$\text{area total} - \text{area a ser ocupada} \quad 1.500 - 200 = 1.300 \text{ m}^2$$

Como exposto, enquanto na matemática acadêmica esses cálculos envolvem operações formais de adição, subtração, multiplicação e divisão, para os piscicultores, as medições em campo eram realizadas com materiais alternativos, como cordas estendidas em linha reta para o alinhamento e a fixação dos tanques. Esse saber prático aplicado pelos produtores exemplifica a mobilização da Etnomatemática no cotidiano da comunidade.

Além das cordas, outro recurso empírico empregado pelos piscicultores era o uso de um tanque solto como molde para definir o distanciamento correto entre as estruturas. A cada tanque fixado, esse molde era deslocado e encaixado na posição seguinte. A imagem a seguir ilustra a disposição final dos tanques flutuando no Açude Cajueiro.

Figura 13 - Alinhamento entre tanques



Fonte: Arquivo pessoal da autora (2013)

Na imagem exposta, percebe-se uma linha de tanques posicionadas, estrategicamente, a uma profundidade de 4m (quatro metros) para a produção. Durante a montagem, os então agricultores, agora piscicultores, utilizavam uma corda com uma pedra atada à ponta, lançando-a ao longo do espelho d'água para realizar as medições. Dessa forma, delimitavam a localização do primeiro tanque e definiam o posicionamento dos demais.

Quanto à estrutura física, os tanques-rede caracterizavam-se como um cubo perfeito, apresentando dimensões de 2 X 2 metros em todos os lados.

Possuíam seis lados, considerando a tampa, que mantinha as mesmas dimensões, porém dividida ao meio para facilitar o manuseio. Seu formato tem características de uma rede de pesca; contém uma base moldada em cano formando um quadrado medindo 2x2 metros com ângulos retos. A estrutura conta com um suporte dimensionado para acoplar baldes lacrados de 20 litros, que atuam como flutuadores. Como ilustrado na figura a seguir, o diâmetro do arame garante rigidez estrutural sob a água, delimitando um volume útil de 4 m³ em uma área aberta que proporciona condições similares às do habitat natural, embora sob contínuo monitoramento.

Figura 14 - Tanque rede

Fonte :Arquivo pessoal da autora (2013)

Nas fases iniciais de implantação da piscicultura, as primeiras lições abrangeram o estudo dos tipos de tanques e a viabilidade da produção segundo a realidade local. O espaçamento da malha das telas dos tanques-rede, por exemplo, deve ser compatível com o tamanho dos alevinos. Embora exista a técnica do berçário (bolsão) adaptável ao tanque-rede, sua utilização pode ser inviável dependendo do ambiente, devido a limitações de oxigenação.

Por essa razão, fez-se necessário estudar um ambiente propício para recebê-los. A alternativa mais apropriada para resolver o problema da oxigenação insuficiente foi o uso do viveiro escavado, com espaço e profundidade ideal para os alevinos. Essa alternativa, que já tinha sido defendida nos cursos já ministrados e reforçada pela orientação do engenheiro de pesca, foi aplicada em nossa piscicultura. Assim, além dos tanques-rede, o tanque escavado consolidou-se como outra técnica fundamental.

Seguindo as orientações técnicas, construiu-se um tanque escavado com até 2 metros de profundidade em um local arejado, favorecendo a oxigenação natural. O reservatório contava com aproximadamente 10 metros de largura e cerca de 50 metros de comprimento. Conforme apresentado na imagem a seguir, tratava-se do ambiente ideal para os alevinos, onde permaneceriam sob cuidados e alimentação adequados por um período de 40 a 45 dias.

Figura 15 - Tanque escavado para alevinos



Fonte: Arquivo pessoal da autora (2013)

Os alevinos produzidos em cativeiro passam pelo processo de reversão sexual, resultando em lotes compostos por 99% de machos. A indução hormonal para transformar fêmeas em machos funcionais justifica-se pelo crescimento mais rápido da espécie, obtenção de filés maiores e controle da superpopulação nos tanques, o que otimiza a rentabilidade do produtor. Alcançar esse resultado exige que, durante a quarentena, os alevinos recebam um manejo criterioso para além da nutrição, dado que esta é a fase mais vulnerável do ciclo produtivo.

Logo na chegada, os pequenos peixes são submetidos à aclimação. Eles são transportados em sacos plásticos herméticos, imersos em um volume de água com inserção de oxigênio (Ver imagem a seguir). Para equalizar a temperatura, os sacos permanecem flutuando fechados na água do tanque onde os peixes passarão a habitar. Após um determinado tempo, com o auxílio de um oxímetro/termômetro digital, monitora-se a temperatura até alcançar o equilíbrio térmico.

Figura 16 - Transporte e espessura dos alevinos



Fonte: Arquivo pessoal da autora (2013)

Como se observa na imagem, os alevinos possuem dimensões reduzidas, tornando a contagem individual uma tarefa impraticável. Contudo, a comercialização é realizada por milheiros (lotes de 1.000 indivíduos). Como, então, efetuar esse cálculo de forma precisa, sem prejuízo para o comprador ou para o vendedor?

Com base no peso estimado dos indivíduos, os piscicultores responsáveis pela produção de alevinos desenvolveram um método prático de amostragem: inicialmente, realiza-se a pesagem de uma amostra de 10 alevinos em uma balança de precisão. A partir dessa aferição, determina-se o peso médio unitário por indivíduo. Em seguida, os peixes contidos em um recipiente maior são pesados em conjunto e o valor total é dividido pelo peso unitário encontrado.

A partir desse princípio, adotam-se unidades de medida volumétricas e práticas (como peneiras calibrada), que comportam frações padronizadas de 500 a 1.000 peixes. Esses volumes variam segundo o peso médio do lote e servem de referência comercial, sendo aferidos antes de cada entrega. Para ilustrar essa dinâmica matemática local, toma-se o seguinte exemplo de amostragem:

$$\text{Peso amostral} = 10 \text{ alevinos} = 5 \text{ g}$$

$$5 \div 10 = 0,5$$

Assim, para um recipiente com 1kg, ou seja, 1000g, multiplicamos o montante pelo peso estimado da amostra para obter a equivalência em quantidade, resultando em:

$$1000 \times 0,5 = 500 \text{ alevinos}$$

Assim, de forma prática, as entregas das larvas são efetuadas após a contagem feita pela unidade de medida citada, adotando, estrategicamente, uma peneira para fazer a pesagem exata, pois não acumula a água e não influencia no peso. Veja o exemplo nesta figura:

Figura 17 - Método de contagem dos peixes



Fonte: Arquivo pessoal da autora (2012)

Essa era a sistemática pela qual adquiríamos as larvas dos produtores. A partir daí, já nos berçários, os cuidados com os pequenos já começavam pela alimentação. As rações fabricadas para esse processo eram planejadas para cada fase de crescimento. Nesse interstício, conforme a idade dos alevinos, era realizado um acompanhamento preciso com vista a observar de perto o desenvolvimento de cada espécie. Através da biometria, a evolução dos pequenos era monitorada diariamente para que houvesse um crescimento adequado deles.

Após aproximadamente um mês, ocorria a transição dos peixes (agora na fase juvenil) do viveiro escavado para os tanques-rede. Nesse manejo, a ferramenta mais utilizada era o passaguá ou puçá de despesca, uma rede acoplada a um cabo utilizada para a retirada dos peixes da água. Com tamanho apropriado para o manejo, o puçá tem medidas específicas para facilitação dos trabalhos. Fabricado em alumínio, possui arco com cerca de 50 a 60 centímetros e cabo de 1,20 metros; e uma bolsa de rede em 'nylon' com formato e espessura projetada para garantir que os peixes, que serão coletados, não venham escapar do tanque-rede; isso quando trata-se de alevinos. Além disso, essa rede de repouso é também

bastante apropriada para o manejo em todas as fases da produção dos peixes; até mesmo para a prática da pescaria, pois facilita a captura após o peixe ser fisgado, evitando que a linha arrebente ou que haja a fuga dessa espécie na hora de puxar. Como apresentado na figura subsequente.

Figura 18 - Puçá ou passaguá em uso na piscicultura



Fonte: Arquivo pessoal da autora (2013)

Além do puçá, a transição entre os tanques exige um bom barco artesanal (popularmente conhecido como canoa), considerado um dos principais aliados do pescador/piscicultor. O manejo dos tanques-rede flutuantes só é viável com o auxílio dessa embarcação e a presença de, no mínimo, duas pessoas a bordo, equipadas com puçá, baldes e os insumos alimentares. Nessa perspectiva, os trabalhadores revezam-se nas funções: enquanto um rema, o outro manuseia os tanques, realiza a alimentação e efetua as medições de oxigênio, pH e transparência da água. Essas atividades estão ilustradas na figura a seguir.

Figura 19 - Canoa em diferentes ângulos



Fonte: Arquivo pessoal da autora (2011,2012)

Para além das rotinas da piscicultura, a canoa também servia como meio de transporte para as comunidades vizinhas. Cada canoa possui dimensões adequadas para cada espaço velejante. A nossa, do tipo pesqueira para lagos, media 4,5 metros de comprimento e 1,20 metros de largura em sua parte mais larga; com capacidade máxima para 05 pessoas. Para navegar com essa lotação, contudo, exigia-se um remador experiente, visto que a movimentação dos ocupantes (massa viva) poderia instabilizar a embarcação e causar acidentes.

Dessa forma, em Canto de Feijão, a capacidade máxima da canoa só era utilizada com os próprios integrantes do projeto, pois, além de seguirmos as orientações do mentor técnico, levávamos em consideração a vivência e a prática prévia desses trabalhadores com a embarcação. No transporte de turistas (da margem até a plataforma de manejo) ou de moradores das comunidades vizinhas, limitávamos o embarque a, no máximo, dois passageiros, todos obrigatoriamente equipados com coletes salva-vidas. Confira a figura abaixo.

Figura 20 - Plataforma de Manejo



Fonte: Arquivo pessoal da autora (2012)

A estrutura recebe o nome de plataforma de manejo por oferecer maior capacidade de lotação e proporcionar condições superiores de segurança no trabalho. Sua base é confeccionada em aço galvanizado para resistir à corrosão pelo contato contínuo com a água. Em sua estrutura, há alojamentos para o encaixe de tambores plásticos vedados de 100 litros, que garantem a flutuabilidade adequada suportando a própria estrutura, os instrumentos de trabalho e o peso dos operadores, mantendo a estabilidade necessária para a execução das atividades.

Conforme mencionado, além dos 2 metros correspondentes à dimensão física de um tanque-rede, há o espaço destinado ao acoplamento dos tambores de flutuação. Assim, a plataforma de manejo conta com um vão central aberto de 3 metros para o encaixe do tanque durante o manejo, somado a duas passarelas laterais de 1 X 5 metros conectadas a uma base de 2 X 3 metros. A estrutura dispõe ainda de uma cobertura para sombreamento na base (semelhante a uma pequena edificação) cujos tubos de sustentação atuam também como guincho, otimizando o esforço físico e garantindo melhores condições de trabalho.

3.2 Saberes de organização e planejamento

A inspiração da nossa comunidade em Canto de Feijão foi a piscicultura desenvolvida no Açude do Castanhão, em Nova Jaguaribara, Ceará. Em visita ao local, os associados, acompanhados pelos mentores e aquicultores locais, puderam observar todo o processo produtivo daquela experiência. Posteriormente, em sua dissertação de mestrado ao abordar a piscicultura no Castanhão, Bastos

(2015) destacou que o processo resulta de um planejamento criterioso que envolve, entre outros fatores, a orientação técnica:

Para a implantação da piscicultura foi fundamental a participação de vários órgãos para repassar os conhecimentos iniciais. Foi possível aprender as práticas de manejo, planejamento, organização, controle e, ainda, sobre as formas associativas de organização, através de cursos e também de consultorias. (Bastos, 2015, p. 130)

Em Canto de Feijão, esse suporte ocorreu de modo gradativo, por meio do SEBRAE, do SENAI e da Empresa Paraibana de Pesquisa, Extensão Rural e Regularização Fundiária (EMPAER). Aliando o aprendizado adquirido nessas parcerias à coragem e à determinação, os aquicultores locais acreditaram na viabilidade e no êxito do projeto.

A comunidade de Canto de Feijão, como mencionado anteriormente, era formada por um povo resistente. Apesar da pouca escolaridade formal e dos desafios impostos pelo novo, todos estavam determinados a "aprender fazendo". O planejamento grafado em linguagem culta representava um obstáculo; contudo, nas reuniões comunitárias, a linguagem acadêmica era traduzida para o vocabulário popular, permitindo que todos compreendessem os procedimentos a serem adotados.

A prática da piscicultura ainda era uma novidade no início dos trabalhos. No entanto, ao retornarmos de Nova Jaguaribara e sob as orientações do engenheiro de pesca que já nos acompanhava, as primeiras lições foram prontamente colocadas em prática: a começar pelo reconhecimento do terreno onde seriam instalados os viveiros, com o levantamento de suas medidas, dimensões e capacidade hídrica (etapas que exigiam um planejamento estratégico). Em sua cartilha de orientação, o SENAR (2017) detalha a relevância desse processo:

O conhecimento detalhado da piscicultura, principalmente em relação às características dos viveiros e a variação do volume ou a qualidade de água disponível ao longo do ano, é fundamental para explorar a atividade de maneira eficiente. Esse conhecimento é ainda mais importante nas pisciculturas que não foram projetadas e construídas de acordo com as recomendações técnicas. (SENAR, 2017, p. 8)

Após as reuniões e orientações iniciais, estávamos prontos para começar. Com os insumos do projeto adquiridos e prestes a serem entregues, movia-nos um sonho: tornarmo-nos piscicultores. O ambiente ao redor era favorável; além do manancial, dispúnhamos de um terreno pertencente à nossa família, cujo uso para

a expansão da piscicultura foi prontamente autorizado. Com esses recursos, demos início às atividades planejadas.

Ao imergirem nessas novas vivências, os produtores iniciaram uma jornada de trabalho e aprendizado que integrava a natureza, a união familiar, a matemática prática e o intercâmbio com outras comunidades. Reunidos esses elementos, os trabalhos começaram com a divisão da mão de obra para a limpeza e a organização de cada espaço.

Nas etapas seguintes, além da construção dos viveiros, o local para o recebimento dos materiais precisava estar preparado dentro do prazo assinalado pelas empresas fornecedoras. Em Canto de Feijão, a estrada vicinal era estreita e sem saída (quem visitava a localidade chegava ao ponto final do trecho). Por essa razão, fez-se necessário preparar espaços adequados para a manobra e o retorno dos caminhões. Trabalhamos por vários dias na adequação do acesso ao açude, todos reunidos com entusiasmo e empenho, como se observa na imagem a seguir.

Figura 21 - Preparação e espaço pronto para funcionamento do projeto



Fonte Arquivo pessoal da autora (2012)

Agora o planejamento das ações seguia na prática com a montagem das estruturas físicas. Tudo sob a orientação do nosso engenheiro de pesca. Cada associado recebia as orientações como uma missão e as cumpria.

Como já citado anteriormente, a associação possuía um presidente eleito logo nas primeiras reuniões de planejamento e criação da mesma. Porém, mesmo sabendo que o nosso orientador era considerado uma liderança e saber que os que ali conviviam o respeitavam como tal, necessitávamos de um associado que

dominasse a escrita assumisse o papel de liderança do grupo e para os planejamentos e registro das ações realizadas. Para que as atividades acontecessem de maneira satisfatória, além da mão de obra engajada, era necessário um acompanhamento observacional e didático, pois cada passo na piscicultura precisava ser anotado e comparado ao relatório do dia anterior.

Assim como citei em “Contos de uma aprendiz”, na segunda parte desse trabalho, foi a mim atribuída essa missão desafiadora. Mas apropriando-me das atribuições, iniciei as atividades montando um bom cronograma de trabalho para 13 famílias que ali conviviam. Eram 13 famílias que iriam emergir em uma atividade nova e que pelos próximos cinco meses não lhes daria retorno financeiro. Por esse motivo, as responsabilidades com o projeto não poderiam intervir no trabalho principal de cada um. Para que as atividades ocorressem paralelamente, foi estabelecido o regime de escala; em um quadro demonstrativo, montei seis boas duplas a trabalharem sob o meu olhar em apenas um dia da semana. Especificamente às segundas-feiras, a escala ficava sob a responsabilidade da minha família.

Figura 22 - Um dia trabalho solitário



Fonte Arquivo pessoal da autora (2013)

Com a escala 6 x 1 (seis dias de folga e um de trabalho) todos prestavam o serviço sem que isso interferisse em suas rotinas e, assim, a piscicultura caminhasse sem prejuízo. Nosso trabalho concentrava-se no monitoramento do comportamento dos peixes e na checagem dos parâmetros, tarefa que exigia atenção constante e agilidade.

O ciclo de produção e a comercialização do pescado eram dimensionados de acordo com a capacidade do sistema. Em um período de um ano, por exemplo, cada tanque-rede produzia aproximadamente 1.000 Kg de pescado, sendo que, em um intervalo de 8 a 12 meses de cultivo, cada peixe atingia um peso médio de 1Kg.

Em suma, a trajetória da comunidade Canto de Feijão mostra que a transição entre o sonho e a prática bem-sucedida na piscicultura dependeu diretamente de um planejamento adaptado à realidade local e de uma organização comunitária que une resiliência, coragem e determinação. Ao traduzirem a linguagem acadêmica para o vocabulário popular e implementarem um sistema inteligente de escalas, os produtores conseguiram superar a barreira da novidade sem comprometer suas fontes de renda principais.

Unindo a orientação de parceiros fundamentais à força de trabalho coletiva, a comunidade demonstrou que a resiliência de um povo, quando coordenada com método e dedicação, é perfeitamente capaz de transformar um território desafiador em um polo produtivo sustentável e economicamente satisfatório.

3.3 Saberes de quantidade, cálculo e tempo

A biometria, lição aprendida em aula prática que agora seria nossa responsabilidade, envolvia um trabalho de observação e dinâmica que não era parte da rotina da comunidade. Assim, a pesagem e medição de peixes no tanque eram feitas, geralmente, sob a observação durante os cuidados diários ou semanalmente caso tudo ocorresse conforme a cartilha de orientações sobre o processo de criação desses seres aquáticos. Um dos indicadores que eram observados para execução de uma biometria extraordinária (antecipando a data ou adiando) era a velocidade com que os peixes consumiam a ração ofertada: se o consumo fosse muito rápido, a quantidade oferecida poderia ser insuficiente; se demorassem a consumir, sinalizava-se o risco de desperdício.

Este processo de acompanhamento do crescimento e engorda dos peixes (denominado biometria) consiste na pesagem de um quantitativo de peixes e cálculo da média, resultando no peso médio dos peixes em tanques. Desse modo, o resultado obtido era comparado com o resultado da semana anterior e a média de crescimento e engorda era calculada. A partir desse dado, definia-se um novo

percentual de ração a ser ofertado ao quantitativo total de peixes no tanque. Isso era possível graças a um outro cálculo presente na vida dos piscicultores: a biomassa, que nada mais é do que multiplicar o resultado da biometria pelo quantitativo de peixes existentes no tanque. Matematicamente, essas relações são expressas pelas equações a seguir:

$$\text{biometria} = \frac{\text{peso total em gramas}}{\text{quantidade de peixes pesados}} \text{ ou seja se } b = \frac{100g}{10 \text{ peixes}} \text{ então } b = 10 \text{ g/p}$$

$$\text{biomassa} = \text{valor obtido na biometria} \cdot \text{a quantidade de peixes do tanque}$$

Considerando os valores anteriores em um tanque contendo 500 peixes:

$$10 \cdot 500 = 5.000 \text{ g ou seja, 5 kg}$$

Conclui-se, portanto, que naquele tanque o peso médio por peixe é de 10 gramas e a biomassa estocada é de 5 kg. A partir desse valor de peso total, ajusta-se a taxa percentual diária de arraçoamento.

A ração é um alimento fundamental para o bom funcionamento e evolução de um projeto produtivo na piscicultura. Ela é produzida com espessura adequada e percentual de nutrição correspondente a cada fase da vida dos peixes. Assim, a proteína destinada às fases de crescimento do peixe é determinada pela biometria e biomassa.

As quantidades de ração ofertadas em cada tanque são partes do estudo e vivência do piscicultor. Para a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária EMBRAPA (2014 p.1) a determinação das proteínas em cada tipo e espessura de ração é moldada de acordo com a idade do peixe, quanto mais jovem for o peixe, maior o teor de proteína e menor sua espessura. No quadro exposto temos um resumo do percurso de alimentação e evolução da tilápia em cativeiro.

Figura 23 - Programa alimentar básico para cultivo de tilápia

Tamanho do peixe (cm)	Peso aproximado (gramas)	Estágio de vida	Granulometria da ração (mm)	Nível protéico* (%)
0,8 a 1,3	0,1	Pós-larva	Pó	50-55
1,3 a 2,5	0,3 - 0,5g	Alevino I	Pó	45-50
2,5 a 4,5	0,5 - 1,6g	Alevino I	Pó	42-45
4,5 a 6,5	1,6 - 5,0g	Alevino II	0,8 a 1,0	40-42
6,5 a 10	5,0 - 19g	Juvenil I	1,7	36-40
10 a 15	19 - 65g	Juvenil I	2-4	34-36
15 a 20	65 - 160g	Juvenil II	4-6	32-34
20 a 25	160 - 360g	Adulto I	4-6	32
25 a 30	360 - 570g	Adulto I	4-6	32
30 a 35	570 - 950g	Adulto II	4-6 ou 6-8	32
35 a 40	950 - 1500g	Adulto II	6-8	32

Fontes EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DE MINAS GERAIS (EPAMIG), 2023.

Figura 24 - Espessura da ração extrusada

Fonte: EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DE MINAS GERAIS (EPAMIG), 2023.

A rotina dos piscicultores ali envolvidos era planejada semanalmente e esse planejamento envolvia o cuidado com a vida dos peixes. Estes dependiam de nós não só para se alimentar mas também para garantir a continuidade e a evolução das suas etapas de crescimento. O monitoramento dessas fases era feito com o

auxílio de um oxímetro digital. Ele é um equipamento muito utilizado nesse planejamento para assegurar a sobrevivência dos pequenos seres.

O oxímetro digital era utilizado para aferir o oxigênio na água e essa medição era feita todos os dias, pela manhã e ao entardecer. O aparelho dispõe de uma sonda conectada a um cabo de aproximadamente 1,5 metro que, ao ser imergida, capta os valores de oxigênio, temperatura e pH. Com base no aprendizado anterior, a cada dia, com as medições feitas, anotávamos os resultados obtidos em uma tabela; em seguida, analisávamos se os dados correspondiam com os padrões tidos como adequados à vitalidade dos recém-nascidos. Se os números não correspondessem, acionaríamos o nosso mentor. Pois, mediante às orientações, sabíamos que se por ventura o oxigênio estivesse baixo não deveríamos alimentar os peixes naquele tanque. Lustosa Neto (2016) trouxe esses valores em uma apostila de orientação sobre a piscicultura. Segundo ele,

O pH reflete o grau de acidez ou de alcalinidade da água. A escala de pH varia de 0 (zero) a 14 (quatorze), e também função de numerosos fatores químicos e biológicos. A melhor água para a cultura do peixe é a que possui uma reação ligeiramente alcalina, isto é, pH entre 7 e 8. Esses valores não devem ser inferiores a 4,5 - 5, nem superiores a 8, embora existam espécies ictiológicas e planctônicas que os preferem. (Lustosa Neto et al., 2016, p. 39)

A observação descrita por Lustosa Neto et al. (2016) nos remete às vivências da época em que a observância a esses valores eram parte da nossa rotina e o oxímetro era o instrumento central das avaliações diárias.

Figura 25 - Oxímetro digital



Fonte: Lustosa Neto *et al.* (2016, p. 40).

Durante as vivências, a piscicultura também nos ensinou que a natureza emite sinais visíveis. Aspectos como a transparência, o comportamento dos peixes, podem nos dar respostas sobre o estado da água sem, necessariamente, usar o oxímetro. Lustosa Neto et al. (2016) discorrendo sobre Oxigênio Dissolvido (O.D) na água, descreveram parte desse processo e de algumas aprendizagens já dominadas por nós naquele momento.

A falta de O.D também pode ser observada pela presença de peixes na superfície. Nesse caso, deve-se suspender o fornecimento de ração, aumentar ao máximo a renovação da água e se possível, acionar o sistema de aeração até que o quadro se reverta. (Lustosa Neto *et al.* 2016, p. 40).

Esses padrões nos fizeram piscicultores treinados a observar os sinais da natureza. Outro fator importante nessas medições é a qualidade e a transparência da água. Em relação a esse aspecto, Lustosa Neto et al. (2016) destacam:

A transparência está relacionada com o material em suspensão, tanto mineral como orgânico. Quanto mais plâncton (microorganismos que vivem na coluna da água), menor a transparência. O disco de Secchi é o equipamento usado para medir esse parâmetro. Uma transparência ideal da água de um tanque medida pelo disco de Secchi está em torno de 30 e 40 cm, indicando uma boa produção biológica nos viveiros. (Lustosa Neto *et al.* 2016, p. 38).

Em Canto de Feijão, o disco de Secchi foi confeccionado pelos próprios piscicultores utilizando material reciclado em aço, substituindo o acrílico; adaptação que manteve integralmente a funcionalidade do instrumento. Ela possui circunferência com diâmetros de 30 centímetros, pintada em duas cores (preto e branco) sendo dividida em 4 partes, duas de cada cor, alternadas para tornar visíveis; e com perfuração no centro onde se conecta a uma haste em fita métrica graduada para a leitura direta da profundidade de transparência. A imagem a seguir ilustra o equipamento em uso.

Figura 26 - Disco de Sechi



Fonte: Lustosa Neto *et al.* (2016, p. 38).

O instrumento apresentado desempenha função específica na medição da transparência da água. Em Canto de Feijão, o modelo manteve a aparência física e a funcionalidade apesar de ser fabricado com materiais adaptados.

Em suma, a luta diária aprimorou nossos processos produtivos e nos ensinou a transformar dificuldades em potencialidades. O trabalho coletivo, a observância do meio ambiente e a confecção e adequação de materiais na piscicultura artesanal evidenciaram como o saber empírico associados à teoria e à prática desenvolveram a percepção técnica e a capacidade de inovação no cotidiano da nossa comunidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar das contribuições alcançadas, cabe pontuar que este estudo apresentou limitações decorrentes, sobretudo, da interrupção temporal de algumas atividades produtivas e da escassez de registros documentais formais mantidos pela comunidade em determinadas etapas, o que exigiu um esforço maior de reconstituição por meio da memória. Diante dessas lacunas e da riqueza do campo investigado, sugere-se para pesquisas futuras o aprofundamento do estudo sobre os impactos pedagógicos da Etnomatemática nas práticas do trabalho e em escolas no campo.

Este trabalho teve como propósito narrar e analisar a trajetória de construção da piscicultura comunitária na comunidade Canto de Feijão, município de Santa Helena-PB, evidenciando os saberes produzidos ao longo dessa experiência e suas relações com a Etnomatemática. Ao revisitar memórias, desafios, conquistas e aprendizagens vivenciadas no processo de organização da Associação dos Pescadores Artesanais de Santa Helena (ASPASH), foi possível compreender que a construção de uma piscicultura comunitária ultrapassa os aspectos produtivos e econômicos, constituindo-se também como um espaço de formação humana, fortalecimento comunitário e produção de conhecimentos.

A discussão teórica permitiu compreender que a Etnomatemática reconhece e valoriza os saberes construídos por diferentes grupos sociais em seus contextos culturais. Nesse sentido, a experiência da piscicultura revelou que os conhecimentos matemáticos não se restringem ao ambiente escolar, mas emergem das necessidades cotidianas, das relações de trabalho e das estratégias desenvolvidas para resolver problemas concretos. Os piscicultores, mesmo sem recorrer formalmente à linguagem matemática acadêmica, mobilizam ideias constantemente relacionadas à medição, contagem, estimativa, proporção, organização do tempo, planejamento e gestão de recursos.

A narrativa apresentada ao longo do segundo capítulo evidenciou que a implantação da piscicultura foi marcada por inúmeros desafios, desde a organização associativa, os processos burocráticos e licitatórios, até os aspectos técnicos da produção. Entretanto, também demonstrou a força do trabalho coletivo, da solidariedade e da persistência de uma comunidade que acreditou na

possibilidade de transformar sua realidade por meio da união de esforços e do acesso às políticas públicas voltadas ao desenvolvimento rural.

No que se refere aos saberes matemáticos identificados nas práticas da piscicultura, observou-se que estes estavam presentes em praticamente todas as etapas do processo produtivo. O cálculo de áreas, volumes e capacidades dos tanques, o controle da alimentação dos peixes, as estimativas de crescimento, a organização das escalas de trabalho, os registros produtivos e financeiros, bem como os processos de prestação de contas constituem exemplos concretos de conhecimentos matemáticos construídos e aplicados no cotidiano da comunidade. Tais práticas reforçam a compreensão de que a matemática está profundamente integrada às experiências humanas e às necessidades sociais dos diferentes grupos culturais.

Além disso, a pesquisa permitiu reconhecer que os processos de aprendizagem vivenciados na comunidade ocorreram de forma coletiva, dinâmica e contextualizada. Muitos conhecimentos foram adquiridos pela observação, pela experimentação, pela troca de experiências e pelo acompanhamento técnico de profissionais parceiros. Dessa forma, o estudo contribui para ampliar o entendimento sobre a importância de valorizar os saberes populares e comunitários como formas legítimas de produção de conhecimento.

Por fim, conclui-se que a experiência da piscicultura comunitária em Santa Helena-PB deixou um legado que ultrapassa os resultados produtivos alcançados. Mesmo diante das dificuldades impostas pelas condições climáticas e pela interrupção das atividades, permaneceram as aprendizagens, os vínculos comunitários e os conhecimentos construídos ao longo dessa trajetória. Assim, este trabalho reafirma a relevância da Etnomatemática como campo de investigação capaz de revelar e valorizar os saberes presentes nas práticas sociais, demonstrando que a matemática também se aprende, se ensina e se produz nas águas, nas comunidades e nas experiências de vida de seus sujeitos.

REFERÊNCIAS

BASTOS, Adriana Teixeira. **Aprendizagem e desenvolvimento sustentável: análise de narrativa no arranjo produtivo da piscicultura do Castanhão.**

2015. Tese (Doutorado em Administração de Empresas) – Universidade de Fortaleza, Fortaleza, 2015. Disponível em:

<https://siduece.uece.br/siduece/trabalhoAcademicoPublico.jsf?id=87891>. Acesso em: 11 maio 2026.

BRASIL. **Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002.** Institui o Código Civil. Brasília, DF: Presidência da República, [2002]. Disponível em:

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/l10406compilada.htm. Acesso em: 20 abr. 2026

BRASIL. **Lei nº 8.666, de 21 de junho de 1993.** Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. Brasília, DF, Presidência da República, [1993]. Disponível em: planalto.gov.br. Acesso em: 4 jun. 2026

BRASIL. **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Abacaxi: o produtor pergunta, a Embrapa responde.** Brasília, DF: MAPA/ACS, 2004.

Disponível em: <https://repositorio-dspace.agricultura.gov.br/bitstream/1/502/1/BR0807675.pdf>. Acesso em: 24 abr. 2026.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade.** 4. ed. 1. reimp. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2011. 112 p.

(Coleção Tendências em Educação Matemática, 1). Disponível

em: https://presencial.moodle.ufsc.br/pluginfile.php/878271/mod_resource/content/1/etnomatemática-elos-entre-as-tradições-e-a-modernidade-pr_e745291268cdce1eee8309ec5e6ed9b6.pdf. Acesso em: 20 abr. 2026

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. Etnomatemática, justiça social e sustentabilidade.

Estudos Avançados, São Paulo, v. 32, n. 94, p. 189-204, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/FTmggx54SrNPL4FW9Mw8wqy/?format=pdf&lang=pt>.

Acesso em: 16 jul. 2026.

DINIZ, Francisco. **Paraíba, Sim Senhor!: Literatura de Cordel**. João Pessoa, 16 set. 2001. Disponível em:

<https://www.projetocordel.com.br/novo/paraibasimsenhor.phpn> Acesso em: 7 jun. 2026

EMBRAPA. Rações e Manejo Alimentar de Peixes-Tanque-Rede. [S. l.]: Embrapa, 2014. Disponível em:

<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/1002652/1/fd3.pdf>. Acesso em: 14 jul. 2026

EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DE MINAS GERAIS (EPAMIG).

Manejo alimentar no cultivo de peixes. Belo Horizonte: EPAMIG, Ano.

Disponível em: https://livrariaepamig.com.br/wp-content/uploads/2023/02/manejo_alimentar_no_cultivo_de_peixes.pdf. Acesso em: 14 jul. 2026.

KNIJNIK, Gelsa; WANDERER, Fernanda. “A vida deles é uma matemática”: regimes de verdade sobre a educação matemática de adultos do campo.

Educação Unisinos, São Leopoldo, v. 10, n. 1, p. 56-61, jan./abr. 2006.

Disponível em:

<http://revistas.unisinos.br/index.php/educacao/article/view/6041/3215>. Acesso em: 12 jul. 2026

LUSTOSA NETO, Antônio Diogo et al. **Apostila do curso: Piscicultor**. Fortaleza: UECE/PRONATEC, 2016. Disponível em: <https://www.uece.br/wp-content/uploads/sites/3/2019/08/8-Apostila-Piscicultor.pdf>.

Acesso em: 14 jul. 2026.

PARÁIBA. **Projeto Cooperar**. Missão, Visão e Valores. João Pessoa, [s.d.].

Disponível em: <https://cooperar.pb.gov.br/missao-visao-e-valores>. Acesso em: 21 maio 2026.

SANTOS, Alan Bomfim dos; MADRUGA, Zulma Elizabete de Freitas. Cultivo de Peixes e práticas matemáticas: uma investigação à luz da Etnomodelagem.

Encontro Baiano de Educação Matemática, [S. l.], v. 21, n. 1, p. 1–12, 2026.

Disponível em:

<https://www.sbembrasil.org.br/eventos/index.php/ebem/article/view/998>. Acesso em: [05 de maio de 2026]

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM DO COOPERATIVISMO.

Entendendo a sociedade cooperativa. Brasília, DF: SESCOOP, [20--]. Disponível em: <https://www.somoscooperativismo.coop.br/arquivos/publicacoes/entendendo-a-sociedade-cooperativa.pdf>. Acesso em: 13 jul. 2026.

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM RURAL. **Piscicultura: fundamentos da produção de peixes**. Brasília: SENAR, 2017. 64 p. (Coleção SENAR, 195).

Disponível em: <https://sistemafamato.org.br/wp-content/uploads/sites/2/2023/09/Colecao-195-SN-Piscicultura-Fundamentos-da-Producao-de-Peixes.pdf>. Acesso em: [20 de abril de 2026].

SOUSA, Olenêva Sanches (org.). **e-ALMANAQUE EtnoMatemaTicas Brasis**. [S. l.], v. 1, n. 1, 2024. Disponível em

:https://drive.google.com/file/d/1GLIFfk10mY_dyP7lYsSPIMXf14-rpU2l/view. Acesso em: 4 maio 2026.

SZTAJN, Rachel. Associações e sociedades. **Revista de Direito Mercantil, Industrial, Econômico e Financeiro**, São Paulo, nova série, n. 126, p. 115-130, abr./jun. 2002. Disponível em: <https://rdm.org.br/edicoes-passadas/>. Acesso em: 20 abr. 2026.

ANEXO A – Planilha orçamentária do projeto aprovado



PROJETO
COOPERAR
TATIANA STALL

GOVERNO DO ESTADO DA PARAÍBA
SECRETARIA DO PLANEJAMENTO
GERENCIA EXECUTIVA TÉCNICA
GRUPO DE APOIO À PISCICULTURA



GAT
Grupo de Assessoramento Técnico

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

APOIO À PISCICULTURA

CARACTERÍSTICAS DO PROJETO							
MUNICÍPIO:	SANTA HELENA	COMUNIDADE(s):	CANTO DE FEIJÃO				
ENTIDADE:	ASSOCIAÇÃO DOS PESCADORES ARTESANAIS DE SANTA HELENA						
PLEITO N.º:	000325/11	DATA:	01/12/2011	TIPOLOGIA	☒ PRODUTIVO	☐ INFRAESTRUTURA	☐ SOCIAL

Item	Discriminação	Unid	Quant	Preço R\$ 1,00		Concedente	Contrapartida
				Unit	Total		
1	MATERIAL DE CONSUMO				46.997,00	46.997,00	
1.1	Basquete Vasada	und	5	90,00	450,00	450,00	
1.2	Puça para Alevino	und	2	70,00	140,00	140,00	
1.3	Puça para Despesca	und	2	100,00	200,00	200,00	
1.4	Lanterna	und	1	130,00	130,00	130,00	
1.5	Balde 50 L	und	5	40,00	200,00	200,00	
1.6	Colete Salva-Vida	und	2	80,00	160,00	160,00	
1.7	Luva com PVC	par	10	10,00	100,00	100,00	
1.8	Alevino Revertido	mil	25	100,00	2.500,00	2.500,00	
1.9	Ração em pó para tilápia "tanques-rede" com proteína 55%	saco	6	72,00	432,00	432,00	
1.10	Ração extrusada para tilápia tanque-rede granulometria de 1 a 2 mm com proteína 45%	saco	31	55,00	1.705,00	1.705,00	
1.11	Ração extrusada para tilápia tanque-rede granulometria de 2 a 3 mm com proteína 36%	saco	147	40,00	5.880,00	5.880,00	
1.12	Ração extrusada para tilápia tanque-rede granulometria de 4 a 8 mm com proteína 32%	saco	980	35,00	34.300,00	34.300,00	
1.13	Placa indicativa	und	2	100,00	200,00	200,00	
1.14	Corda nylon	m	200	3,00	600,00	600,00	
2	EQUIPAMENTOS E MATERIAL PERMANENTE				41.450,00	41.450,00	
2.1	Tanque-rede: 2m x 2m x 1,70m, com 04 flutuantes	und	25	1.200,00	30.000,00	30.000,00	
2.2	Berçário para Alevinos	und	5	700,00	3.500,00	3.500,00	
2.3	Oxímetro digital (multifuncional)	und	1	1.600,00	1.600,00	1.600,00	
2.4	Balança Digital	und	1	800,00	800,00	800,00	
2.5	Balança mecânica com capacidade de 300kg	und	1	600,00	600,00	600,00	
2.6	Barco Artesanal	und	1	800,00	800,00	800,00	
2.7	Plataforma (4x4)	und	1	4.000,00	4.000,00	4.000,00	
2.8	Carro de Mão	und	1	150,00	150,00	150,00	
3	SERVIÇOS DE TERCEIROS PESSOA JURÍDICA				27.273,81	9.533,81	17.740,00
3.1	Capacitação para Cultivo de Tilápia Intensivo em Tanque-rede	hora/aula	24	80,00	1.920,00	-	1.920,00
3.2	Capacitação para Gerenciamento e Comercialização da Tilápia	hora/aula	24	80,00	1.920,00	-	1.920,00
3.3	Manejo do cultivo	h/d	180	75,00	13.500,00	-	13.500,00
3.4	Manejo Biométrico	und	1	400,00	400,00	-	400,00
3.5	Licenciamento ambiental	vb	1	2.000,00	2.000,00	2.000,00	
3.6	Outorga d'água	vb	1	1.000,00	1.000,00	1.000,00	
3.7	Serviço técnico especializado	vb	1	6.533,81	6.533,81	6.533,81	
TOTAL GERAL					115.720,81	97.980,81	17.740,00

ANEXO B - Carta convite processo licitatório**CARTA CONVITE****PARA FORNECIMENTO DE MATERIAIS/EQUIPAMENTOS**

REMETENTE: Associação dos Pescadores Artesanais de Santa Helena – PB (ASPASH)

DESTINATÁRIO: Queiroz Oliveira comércio e Indústria LTDA

Prezado (a) Senhor (a):

A Associação dos Pescadores Artesanais de Santa Helena – PB (ASPASH) localizada no município, com o apoio da Unidade Técnica do Cooperar, convida essa empresa para apresentar proposta de preços com vistas ao fornecimento de Tanque rede 2x2, 1,70m, para atender a comunidade de Canto de Feijão, todos no município de Santa Helena – PB conforme especificado em anexos, com recursos do convênio nº 185/2011 celebrado com o Cooperar.

1. O critério de julgamento será o de menor preço global, sendo considerada vencedora e empresa que apresentar a proposta de preço de acordo com as especificações e exigências aqui contidas.
2. A proposta deverá ser elaborada tendo como base as condições estabelecidas no presente shopping e apresentadas sem emendas, rasuras ou entrelinhas, de forma datilografada ou impressa através de edição eletrônica de textos em papel timbrado da empresa, assinada e rubricada nas demais pelo seu representante legal, devidamente identificado, conter as especificações detalhadas dos serviços por item, de acordo com as planilhas orçamentárias, bem como as seguintes informações e documentos anexos:
 - 2.1. Proposta de preço acompanhada da Planilha orçamentária devidamente preenchida, contendo os itens, discriminação dos materiais ou equipamentos, unidade, valor unitário e global.
 - 2.2. Valor total da proposta em algarismo por extenso;
 - 2.3. Prazo de validade da proposta;
 - 2.4. Data, assinatura e carimbo do licitante;
 - 2.5 o licitante deverá apresentar juntamente com a proposta os seguintes documentos:
 - Certidão Negativa de Débito – CND do INSS;
 - Certificado de Regularidade do FGTS- CRF;
 - Certidão Conjunta Negativa de Débitos relativos aos Tributos Federais e a Dívida Ativa da União; e;
 - Prova de regularidade junto à Fazenda Estadual.

OBSERVAÇÃO: SERÁ DESCONSIDERADA A PROPOSTA QUE NÃO ATENDER OS ITENS ACIMA IDENTIFICADOS.

3. Encaminhar a proposta para o endereço a seguir às 09h00min horas do dia 11/10/2012, mediante protocolo, quando será feita a comparação de preços das propostas.

Endereço: Centro Cultural Integrado Wilson Leite Braga, Santa Helena – PB. CEP: 58925-000.

Fone: (83) 9959-5407/ (83) 9683-6694.

Atenciosamente:

Adriano Domingos de Sousa

Presidente

ANEXO C - Mapa evolutivo da piscicultura na época

QUADRO DA EVOLUÇÃO DO CULTIVO DE PEIXES EM VIVEIROS ESCAVADOS

VIVEIROS	SITUAÇÃO ATUAL (DATA)	Nº ALEVINOS ESTOCADOS	PESO MÉDIO (GRAMAS)	BIOMASSA (KG)	ARRAÇOAMENTO (TAXA/%)	QUANTIDADE RAÇÃO/DIA KG	TRATOS/DIA (Nº VEZES)	OBS
7	vazio	180	400g	-	-	-	3	
8	vazio	195	400g	-	-	-	3	
12	vazio	11	400g	-	-	-	3	Foram transferidos 200 peixes para o tanque 13
13	250	204	400g	100kg	1%	1kg	3	
14	200	42	400g	80kg	1%	800g	3	
15	200	8	400g	80kg	1%	800g	3	
16	-	-	-	-	-	-	-	
17	-	33	-	-	-	-	-	Transferido para o tanque 15
18	-	-	-	-	-	-	-	Não foram colocados peixes nesse tanque
19	-	-	-	-	-	-	-	Não foram colocados peixes nesse tanque
cisterna	vazio	298	400g	-	-	-	-	
TOTAL GERAL		Vendidos, fora as doações 971 peixes	478,900 kg	-	-	-	-	

ANEXO - D prestação de contas

OFÍCIO Nº. 01/2013, SANTA HELENA – PB 02 DE MAIO DE 2013

Senhor Gestor,

Encaminhamos a Vossa Senhoria o documentação relativa à prestação de contas da 1º Parcela do Convênio nº 185/11, celebrado entre o Cooperar e a Associação de Pescadores Artesanais de Santa Helena - PB no valor de R\$ 100.609,72 (cem mil seicentos e nove reais e setenta e dois centavos) , referente aos recursos recebidos do Projeto COOPERAR.

Atenciosamente,

Presidente

Ilustríssima Senhor
ROBERTO DA COSTA VITAL
Gestor do PCPR/Cooperar
BR 230 – Km 14 – Estrada de Cabedelo
CEP: 58310-000
Cabedelo – PB



PROJETO DE REDUÇÃO DA POBREZA RURAL – PRPR	
DRD – DEMONSTRATIVO DE RECEITAS E DESPESAS	
Nº DO CONVÊNIO: 185/11	SUBPROJETO: Apoio a Piscicultura
LOCALIDADE: Sítio Canto de Feijão	MUNICÍPIO: Santa Helena –PB
ENTIDADE: Associação de Pescadores Artesanais de Santa Helena – PB (ASPASH)	
RELAÇÃO DAS RECEITAS	
DISCRIMINAÇÃO	VALOR (R\$)
SALDO ANTERIOR	
RECURSOS RECEBIDOS DO COOPERAR	100.609,72
CONTRAPARTIDA DA COMUNIDADE	
RENDIMENTOS	664,52
OUTROS RECURSOS	
TOTAL DAS RECEITAS	101.274,24
RELAÇÃO DAS DESPESAS	
DISCRIMINAÇÃO	VALOR (R\$)
Despesas conforme Relação de Pagamentos	72.935,40
Contrapartida da Comunidade	-
Despesas Bancárias:	-
Estorno para conta Cooperar	26.359,52
SUBTOTAL	99.294,92
SALDO CONFORME EXTRATO	1.979,32
TOTAL DAS DESPESAS	101.274,24

Santa Helena - PB, 02 de Maio de 2013

documentos pra imprimir

Word RELAÇÃO DE PAGAMENTOS.doc

Abrir em Word

Salvar como

Word

Modo de Acessibilidade

Imprimir

Localizar

Traduzir

ENTIDADE: ASSOCIAÇÃO DE PESCADORES ARTEZANAIS DE SANTA HELENA - PB
 LOCALIDADE: SÍTIO CANTO DE FEIJÃO
 MUNICÍPIO: SANTA HELENA - PB
 PLEITO Nº: 325/11
 CONVÊNIO Nº: 185/11

Nº	NOME DO FAVORECIDO	DISCRIMINAÇÃO DA DESPESA	Nº DA NOTA	Nº DO CHEQUE	DATA DO PAGAMENTO	VALOR (R\$)
01	Roberto Lafayette Gomes e Teixeira LTDA	Materiais permanente/de consumo	000.000.076	000004	23/01/2013	24.568,90
02	Roberto Lafayette Gomes e Teixeira LTDA	Material de consumo	000.000.078	000004	23/01/2013	1.330,00
03	Roberto Lafayette Gomes e Teixeira LTDA	Material permanente	000.000.077	000004	23/01/2013	2.400,00
04	Roberto Lafayette Gomes e Teixeira LTDA	Material permanente	000.000.080	001.001.075	01/02/2013	3.950,00
05	UNICAMPO Nutrição Animal LTDA - ME	Material de consumo	0452369	000005	25/03/2013	40.686,50
TOTAL						

02 de Maio de 2013

 Presidente(a)

 Tesoureiro(a)

Página 1 de 1

75% Fornecer Comentários à Microsoft

ANEXO E - Contrapartida retida

ANEXO

Ativ
Aces

PROJETO DE COMBATE A POBREZA RURAL COOPERAR	
DRD – DEMONSTRATIVO DE RECEITAS E DESPESAS	
Nº DO CONVÊNIO:185/11	SUBPROJETO: APOIO A PISCICULTURA
MUNICÍPIO:SANTA HELENA	LOCALIDADE:CANTO DO FEIJÃO
ASSOCIAÇÃO:ASSOCIAÇÃO DE PESCADORES ARTESANAIS DE SANTA HELENA	
RELAÇÃO DAS RECEITAS	
DISCRIMINAÇÃO	VALOR (R\$)
RECURSOS RECEBIDOS	6.214,42
CONTRAPARTIDA DA COMUNIDADE	24.000,00
RENDIMENTOS	18,33
OUTRAS RECEITAS	2.004,16
SUBTOTAL – 1 – Soma das Receitas	32.236,91
RELAÇÃO DAS DESPESAS	
DISCRIMINAÇÃO	VALOR RS
Obras e Instalações (120 H/MAQUINA – 6 TANQUES ESCAVADOS)	24.000,00
Materiais	
Mão de Obra	
Equipamentos	
Semoventes	
Prestação de Serviços (TAXA DE ELABORAÇÃO DO PROJETO)	2.314,41
Despesas Bancárias	3,67-
	0,50-
SUBTOTAL – 2 – Soma das Despesas	26.318,58
SALDO (SUBTOTAL 1 -2)	5.918,33
TOTAL DAS DESPESAS	32.236,91

Santa Helena - PB, 24 de outubro de 2013

Adriano Romão de Sousa
Presidente

Luiz Carlos Lucas de Silva
Tesoureiro

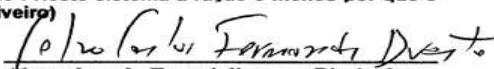
OBS: Foi prestado conta anteriormente valor da Plataforma conforme liberação, falta Associação receber os 25 mil alevinos que está para empresa entregar dia 29 deste.

ANEXO			
RELAÇÃO DE DOADORES DE SERVIÇOS (CONTRAPARTIDA)			
ENTIDADE: ASSOCIAÇÃO DOS PESCADORES ARTESANAIS DE SANTA HELENA		MUNICÍPIO: SANTA HELENA	
PROCESSO: 325	CONVÊNIO: 185/11	SERVIÇOS COMUNITÁRIOS	
RELAÇÃO DE DOADORES DE BENS E SERVIÇOS (CONTRAPARTIDA)			
NOME	VALOR TOTAL (R\$)	ASSINATURA	Nº DA IDENTIDADE E/OU CPF
Prefeitura Municipal de Santa Helena (ESCAVAÇÃO DE 6 TANQUES P/ PISCICULTURA)	24.000,00 =(120h x 200,00)		CNPJ 08.764.284/0001-02.
TOTAL>	24.000,00		

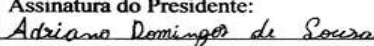
DETALHAMENTO DOS VIVEIROS ESCAVADOS

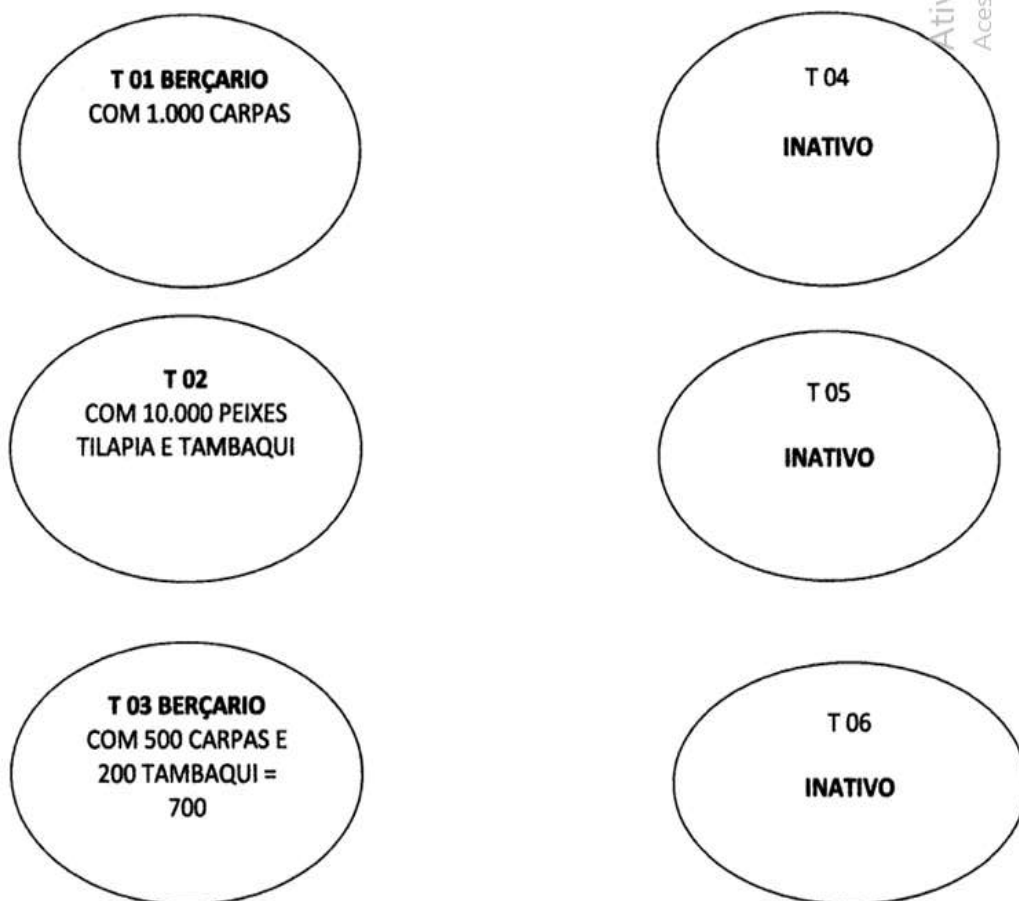
Temos as seguintes estruturas escavadas:

1. Viveiro escavado : 11 m x 22 m = 240 metros quadrados de área e 240 metros cúbicos de volume de água. (ora serve como berçário de alevinos)
- 2 . Viveiro escavado : 15m x 47 m = 700 metros quadrados de área e 700 metros cúbicos de volume de água. (ora serve como berçário de alevinos)
3. Viveiro escavado : 23m x 24 m = 550 metros quadrados de área e 550 metros cúbicos de volume de água. (ora serve de viveiro de engorda de tambaqui, carpas e tilápia e servirá breve de pesque-pague)
- 4.Viveiro escavado : 20m x 25m = 500 metros quadrados de área e 500 metros cúbicos de volume de água(ora está desativado e inacabado esperando conclusão da sistematização dos taludes e fundo)
5. Viveiro escavado : 10 m x 20 m = 200 metros quadrados e 200 metros cúbicos de volume de água (ora está desativado esperando conclusão na escavação)
- 6.. Area Total dos viveiros escavados é de 2. 190 metros quadrados e como a profundidade média de todos os viveiros é de 1metros , conclui-se que o volume acumulado de água geral é de 2.190 metros cúbicos de água.
7. A conversão Alimentar (CA) adotada para os tanques-rede é de 1,4 : 1 (explicando: Temos que administrar 1 quilo e quatrocentos gramas de ração para o peixe no periodo de cultivo engordar 1 quilo)
8. A conversão alimentar (CA) para os viveiros escavados é de 1: 1 (ou seja: temos que dar um quilo de ração para o peixe engordar 1 kg durante o ciclo de produção . Neste sistema a ração é menos por que o peixe aproveita o alimento natural proveniente do fundo do viveiro)


Atestado pelo Especialista em Piscicultura

SANTA HELENA – PB 24 DE OUTUBRO DE 2013

Assinatura do Presidente: 	Assinatura do Tesoureiro: 
--	---

ANEXO F - Mapa de acompanhamento e evolução dos tanques escavados**MAPEAMENTO DOS TANQUES ESCAVADOS****PERDAS MORTALIDADES E FULGAS**

- MORRERAM 285 TAMBAQUI NO TANQUE ESCAVADO 03

ANEXO G - Mapa de acompanhamento e evolução dos tanques-rede

MAPEAMENTO DOS TANQUES REDES

Ativ
Aces

T.01 BERÇARIO INATIVO	T.14 78 PEIXES TILAPIA (P)ABERTO
T.02 BERÇARIO INATIVO	T.15 346 PEIXES TILAPIA (G) ABERTO
T.03 BERÇARIO INATIVO	T.16 123PEIXES TILAPIA (P)ABERTO
T.04 BERÇARIO INATIVO	T.17 INATIVO
T.05 300 PEIXES TILAPIA	T.18 INATIVO
T.06 300 PEIXES TILAPIA	T.19 INATIVO
T.07 300 PEIXES TILAPIA	T.20 75 PEIXES (ABERTO) TAMBAQUI
T.08 300 PEIXES TILAPIA	T.21 100 PEIXES TAMBAQUI
T.09 300 PEIXES TILAPIA	T.22 100 PEIXES TAMBAQUI
T.10 300 PEIXES TILAPIA	T.23 100 PEIXES TAMBAQUI
T.11 174 PEIXES TILAPIA COM MEDIA DE 80G	T.24 INATIVO
T.12 300 PEIXES TILAPIA (P)	T.25 100 PEIXES TAMBAQUI
T.13 300 PEIXES TILAPIA (G)	

ANEXO H - Matéria do governo do estado da Paraíba sobre o projeto de piscicultura em Santa Helena.

[Compartilhar](#)



Criação de peixe em tanque de rede é modelo no Sertão [Visitar >](#)

Na comunidade, os agricultores trabalham com a criação de tilápia do Nilo, que é uma espécie precoce que apresenta excelente desempenho em diferentes regimes de

 paraiba.pb.gov.br ×

Criação de peixe em tanque de rede é modelo no Sertão [Acessar >](#)

A criação de peixe em tanque de rede em comunidade rural, no município de Santa Helena, no Sertão, desenvolvida por integrantes da Associação dos Criadores de Peix...

[Compartilhar](#) [Salvo](#) [Feedback](#)

	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA
	Campus Cajazeiras - Código INEP: 25008978
	Rua José Antônio da Silva, 300, Jardim Oásis, CEP 58.900-000, Cajazeiras (PB)
	CNPJ: 10.783.898/0005-07 - Telefone: (83) 3532-4100

Documento Digitalizado Ostensivo (Público)

ENTREGA DE TCC

Assunto:	ENTREGA DE TCC
Assinado por:	Manaires Lopes
Tipo do Documento:	Tese
Situação:	Finalizado
Nível de Acesso:	Ostensivo (Público)
Tipo do Conferência:	Cópia Simples

Documento assinado eletronicamente por:

- Manaires do Carmo Lopes de Sousa, ALUNO (201822020002) DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA - CAJAZEIRAS, em 30/09/2026 16:29:27.

Este documento foi armazenado no SUAP em 30/09/2026. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpb.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 2004051
Código de Autenticação: 98e5c5bc4c

