



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO
TOCANTINSCAMPUS PORTO NACIONAL
CURSO DE GRADUAÇÃO EM TECNOLOGIA EM LOGÍSTICA
CAMILA BISPO DIAS**

**PROCESSO LOGÍSTICO DE REPRODUÇÃO ARTIFICIAL DE ALEVINOS NA
AQUICULTURA DA FAZENDA SÃO PAULO EM BREJINHO DE NAZARÉ
TOCANTINS**

PORTO NACIONAL

2017

CAMILA BISPO DIAS

**PROCESSO LOGÍSTICO DE REPRODUÇÃO ARTIFICIAL DE ALEVINOS NA
AQUICULTURA DA FAZENDA SÃO PAULO EM BREJINHO DE NAZARÉ
TOCANTINS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à coordenação do curso de Tecnologia em Logística do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins *Campus* Porto Nacional – IFTO, como requisito parcial para a obtenção do título de Tecnóloga em Logística.

Orientador: Professor Me.Afonso Duarte Vieira.

**PORTO NACIONAL
2017**

CAMILA BISPO DIAS

**PROCESSO LOGÍSTICO DE REPRODUÇÃO ARTIFICIAL DE ALEVINOS NA
AQUICULTURA DA FAZENDA SÃO PAULO EM BREJINHO DE NAZARÉ
TOCANTINS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à coordenação do curso de Tecnologia em Logística do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins Campus Porto Nacional – IFTO, como requisito parcial para a obtenção do título de Tecnóloga em Logística.

Aprovada em: __/__/__

BANCA EXAMINADORA

Mestre Afonso Duarte Vieira (Orientador)
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins

Especialista Lucivania Pereira Gloria
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins

Especialista Leandro Maluf
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins

Dedico esse trabalho ao meu primo,
Genivaldo Lopes Dias (em memória).

AGRADECIMENTOS

A Deus, por me conceder a realização de um sonho.

Aos meus pais, Pedro e Vitoriana (os amores da minha vida) que sempre incentivaram e, fizeram o possível e o impossível para me ajudar.

Ao meu orientador, professor Afonso, pela orientação do trabalho. Ao corpo docente do curso de tecnologia em logística, em especial, aos professores, Aurean e Marcony.

Ao meu namorado, Hellos, que me acompanhou, esteve ao meu lado, ajudando e dando forças.

As minhas amigas, Dathielly, Áquila e Michele, por acompanharem essa jornada e apesar das dificuldades, sempre estiveram ao meu lado.

PROCESSO LOGÍSTICO DE REPRODUÇÃO ARTIFICIAL DE ALEVINOS NA AQÜICULTURA DA FAZENDA SÃO PAULO EM BREJINHO DE NAZARÉ TOCANTINS

Camila Bispo Dias¹

Afonso Duarte Vieira²

RESUMO

O estudo tem como finalidade compreender a importância da logística no processo de reprodução artificial dos alevinos na aquicultura da Fazenda São Paulo em Brejinho de Nazaré, Tocantins. Devido a globalização do mundo e as exigências crescentes do mercado consumidor, as organizações se viram obrigadas a inserir a logística focando em suas atividades para que melhor possa atender seus clientes. Dessa forma, pode ser vista como um diferencial competitivo para que as empresas consigam sobreviver frente aos seus concorrentes e, manter-se no mercado. A temática para esse trabalho surgiu de indagações feitas, com base em estágio curricular realizado nessa fazenda (empresa), sobre a logística nesse processo produtivo. Para se chegar aos resultados e possíveis conclusões, foi utilizado pesquisa de campo descritiva (visita *in loco*) com realização de entrevista. A cadeia produtiva tem início com o manejo das matrizes (peixes), passando pela reprodução artificial dentro do laboratório, cuidados dos óvulos, larvas e pós-larva, manejo dos alevinos nos viveiros, preparação para venda e, finalizando com a entrega ao consumidor final. Com o fim da pesquisa foi possível um estudo a cerca desse processo logístico ao qual diz respeito à cadeia produtiva artificial de alevinos na fazenda São Paulo. Além de também concluir que a logística aplicada corretamente dentro de uma organização, favorece a redução de custos, a qualidade nos serviços prestados pela mesma, satisfação dos consumidores e a tão almejada competitividade.

Palavras-chave: Logística. Aquicultura. Competitividade.

¹Graduanda do curso de Tecnologia em Logística do Instituto Federal do Tocantins *campus* Porto Nacional.

² Professor do curso de Tecnologia em Logística do Instituto Federal do Tocantins *campus* Porto Nacional.

LOGISTICAL PROCESS OF ARTIFICIAL REPRODUCTION OF CHILDREN IN AQUACULTURE OF THE SÃO PAULO FARM IN BREJINHO OF NAZARÉ TOCANTINS

ABSTRACT

The purpose of this study is to understand the importance of logistics in the process of artificial reproduction of fingerlings in aquaculture at Fazenda São Paulo in Brejinho de Nazaré, Tocantins. Due to the globalization of the world and the increasing demands of the consumer market, organizations have been forced to insert logistics focusing on their activities so that they can better serve their customers. In this way, it can be seen as a competitive differential so that companies can survive in front of their competitors and remain in the market. The thematic for this work arose from inquiries made, based on curricular internship at this farm (company), about logistics in this productive process. In order to arrive at the results and possible conclusions, descriptive field research (on-site visit) was used with interviewing. The productive chain begins with the management of the matrices (fish), through artificial reproduction inside the laboratory, egg care, larvae and post-larvae, handling of the fish in the nurseries, preparation for sale and, finally, delivery to the final consumer. With the end of the research was possible a study about this logistic process that concerns the artificial production chain of fingerlings in the farm São Paulo. In addition to concluding that properly applied logistics within an organization, it favors cost reduction, quality in the services provided by it, consumer satisfaction and the much-desired competitiveness.

Palavras-chave: Logistics. Aquaculture. Competitiveness.

LISTRA DE GRÁFICO

Gráfico 1 - Produção da piscicultura no Tocantins.....14

Gráfico 2 - Produção por espécie, na aquicultura fazenda são Paulo.....18

LISTA DE FIGURA

Figura 1 -	Pólos de piscicultura no estado do Tocantins.....	15
Figura 2 -	Matriz na caixa.....	20
Figura 3 -	Aplicação da vacina hipófise e solução fisiológica	20
Figura 4 -	Anestésico	21
Figura 5 -	Procedimento de desova.....	21
Figura 6 -	Óvulos colocados na incubadora	22
Figura 7 -	Larvas após o processo de embriogênese	22
Figura 8 -	Incubadora onde ficam os surubins	23
Figura 9 -	Aquário que ficam as larvas de peixes redondos.....	24
Figura 10 -	Aparelho usado para medir a temperatura da água e o oxigênio	25
Figura 11 -	Captura de alevinos.....	27
Figura 12 -	Tanques do embalador e o sal usado com antibiótico.....	28
Figura 13 -	Caminhão usado para transporte de alevino.....	30

LISTA DE SIGLAS

ADAPEC	Agencia de Defesa Agropecuária do estado do Tocantins
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
FAO	Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	7
2.	LOGÍSTICA	9
2.1.	Logística como fator competitivo	10
3.	AQUICULTURA	11
3.1.	Piscicultura	12
4.	CADEIA PRODUTIVA.....	16
5.	METODOLOGIA	17
6.	RESULTADO E DISCUSSÃO	17
6.1.	Preparação do viveiro	24
6.2.	Qualidade da água.....	25
6.3.	Alimentação dos alevinos.....	26
6.4.	Preparação para venda.....	26
7.	CONCLUSÃO	31
	REFERÊNCIAS	32
	APÊNDICES.....	34
	APÊNDICE A – Entrevista utilizada para coleta de dados.....	34

1. INTRODUÇÃO

Por apresentar lucratividade expressiva, proporcionando um retorno do capital investido em curto prazo ao produtor, a piscicultura (aquicultura) vem se expandindo em diversas regiões brasileiras. Ela é desenvolvida no Brasil, principalmente, por pequenos produtores rurais. Grande parte desses produtores ainda a encaram como uma forma de complementação de sua renda. Raramente, a produção de peixes é a principal atividade econômica da propriedade.

O estado do Tocantins possui condições sócias climáticas favoráveis, para o desenvolvimento e produção de diversas culturas e agronegócios dentre elas a piscicultura e aquíicultura. No entanto, devido a essas condições (ambientais e geográficas), órgãos públicos subordinados ao ministério da pesca, nas esferas estadual e municipal, vêm apresentando interesse no incentivo a capacitação empreendedora dos piscicultores.

A fazenda São Paulo, em Brejinho de Nazaré é reconhecida nacionalmente, por ser uma empresa que desenvolve trabalhos de melhoramento genético de espécies de peixes. Todavia, o foco da mesma está na qualidade da reprodução de alevinos, cujo, objetiva crescimento e comercialização do pescado. De modo que os consumidores ligados a essa cadeia de produção sejam atendidos de forma eficiente.

Ao observar as atividades de produção e tratos culturais no cultivo de alevinos, na aquíicultura dessa fazenda, durante o estágio curricular, realizado em 2015. Surgiram então, algumas indagações quanto ao processo logístico envolvido nessa cadeia produtiva, o que motivou a realização dessa pesquisa.

O trabalho traz discussões a cerca desse processo logístico de reprodução de alevinos, apresentando definições, com citações da área de logística, sendo estruturado com um referencial teórico abordando temas como: logística, logística como fator competitivo, aquíicultura, piscicultura, cadeia produtiva, resultado e discussão, conclusão, referências e os apêndices.

Diante do exposto, levanta-se o questionamento: como a piscicultura da aquíicultura fazenda São Paulo estrutura a sua logística para atender seus intermediários?

O trabalho tem como objetivo compreender o processo logístico envolvido na cadeia produtiva de alevinos na aqüicultura da fazenda São Paulo. Conhecer o processo de reprodução de larvas e alevinos em toda a sua fase de crescimento. Identificar como a logística pode ser um fator competitivo nesse processo. Descrever os processos logísticos de produção da empresa (fazenda são paulo).

2. LOGÍSTICA

A logística se torna cada vez mais útil dentro e fora das organizações, com o intuito de minimizar os seus custos e maximizar os seus lucros levando o produto ou serviço ao cliente, de acordo com suas necessidades, deixando-o satisfeito. A logística trata da criação de valor- valor para os clientes e fornecedores da empresa (BALLOU, 2006), e valor para todos aqueles que têm nela interesse direto.

No período das grandes guerras, os generais traçavam grandes estratégias para que suas tropas fossem supridas com armamentos, munições e alimentação, com objetivo de atacar o inimigo da melhor forma possível. Foi a partir de então, que surgiu o conceito de logística. E com o decorrer do tempo ela foi criando espaço dentro das organizações, ganhando conceitos e novas definições.

“A logística inclui todas as atividades importantes para a disponibilização de bens e serviços aos consumidores quando e onde estes quiserem adquiri-los” (BALLOU, 2001). Essas atividades incluem planejamento, transporte, armazenagem, por exemplo. Assim, ela vem se tornando uma grande estratégia competitiva, para que as empresas ofereçam seus produtos e serviços de forma eficiente e eficaz. Buscando com isso, agregar valores aos mesmos, de forma que minimizem prejuízos e maximizem seus lucros. Conhecendo melhor o desejo dos clientes, para que melhor possam atendê-los.

Novaes (2001), afirma que logística,

“É o processo de planejar, implementar e controlar de maneira eficiente o fluxo e a armazenagem de produtos, bem como os serviços e informações associados, cobrindo desde o ponto de origem, até o ponto de consumo, com o objetivo de atender aos requisitos do consumidor”.

Nesse sentido, o uso eficaz da logística, reduz desperdício, tendo em vista que os recursos são melhores aproveitados. Aumenta a produtividade, reduz custos, torna-se um diferencial competitivo e atende as demandas dos consumidores.

Segundo Ballou (2006):

“A logística é considerada um processo que inclui todas as atividades que são de grande importância para a disponibilização de bens e serviços ao

consumidor, tornando a logística parte do processo da cadeia de suprimentos. Percebe-se que a logística é uma área de suma importância nas organizações, promovendo a disponibilização do produto/serviço ao cliente no momento necessário, e, além disso, o recolhimento deste, quando necessário, através da logística reversa”.

A logística abrange várias áreas da empresa, desde os processos produtivos ao marketing, envolvendo o ambiente interno e externo. Não apenas o estoque como muitos concluem, ela se inicia quando se planeja a fabricação de um novo produto ou serviço. Dessa forma, procura responder algumas perguntas para que as organizações não sofram rejeição dos consumidores [...]. Perguntas como: pra quem produzir? Quando? Aonde? [...]. É importante também pensar se o mercado está preparado para receber o produto que será produzido. E efetuar uma análise a cerca do ambiente (concorrentes) em que a empresa, produto ou serviços estão inseridos.

Para Christopher (2012), “a logística, é em essência uma estrutura de planejamento, que visa criar um único plano para o fluxo de produtos e informações por meio de um negócio (...)”. Portanto, é necessário que a empresa tenha um planejamento das futuras atividades que serão realizadas (capacidade e tempo de produção). Bem como fazer análises das possíveis restrições, para que tudo que foi planejado possa ser executado de forma eficiente, sem possíveis gargalos.

2.1. Logística como fator competitivo

Ser competitivo é ter qualidade nos produtos e/ou serviços, ter algum diferencial e bons preços. A qualidade se torna a grande estratégia de muitos empreendedores, aos quais buscam satisfazer os seus clientes de forma que venha a fidelizá-los. E manter-se no mercado empresarial.

A logística se destaca dentro das organizações como fator competitivo. As mesmas estão sempre querendo estar um passo à frente da concorrência e, lidam com clientes cada vez mais exigentes. Entender o desejo dos seus clientes, e se manter em uma nova globalização, onde vivemos em mudanças constantemente e lidamos com um fluxo de informação muito ágil, requer muito estudo mercadológico.

As empresas para se manterem no mercado são obrigadas a inserirem a logística dentro de suas tarefas. Ela faz com que as empresas ofereçam um melhor produto ou serviço fazendo com que sua produção aconteça como foi planejado. De

acordo com Novaes (2001), “houve a necessidade das empresas buscarem novos referenciais para a atuação em diversas áreas - inclusive a Logística”. Este processo foi motivado basicamente por dois fatores: abertura da economia e globalização dos mercados.

A globalização dos mercados permite que as empresas sejam mais responsáveis por ações progressivas ao meio ambiente. Nos dias atuais, estas procuram produzir de forma que seja sustentável, onde eles possam inserir a logística reversa para despertar os seus clientes. Neste contexto, “a logística passa a ser um verdadeiro e eficaz recurso competitivo” (ARBACHE, 2015). Um exemplo, é a natura, ao qual criou o programa Amazônia, que almeja tornar a região um polo de inovação, tecnologia e sustentabilidade.

Ballou (1993), explica que:

“Um sistema logístico eficiente permite uma região geográfica explorar suas vantagens inerentes pela especialização de seus esforços produtivos naqueles produtos que ela tem vantagem e pela exportação desses produtos às outras regiões. O sistema permite então que o custo do país (custos logísticos e de produção) e a qualidade desse produto sejam competitivos com aqueles de qualquer outra região”.

É importante, contudo, observar que a gestão da logística e sua respectiva estratégia devem ser parte integrante da estratégia maior, global da empresa.

3. AQUICULTURA

Com o decorrer dos anos, surgiu a necessidade de fazer o manejo de animais aquáticos, visto que foi percebido que os recursos naturais eram insuficientes para atender a demanda de consumo da população e afetava o meio ambiente, provocando degradação a ele. O Ministério da Pesca (2012), define aquicultura “como o cultivo de organismos, cujo ciclo de vida em condições naturais se dá total ou parcialmente em meio aquático”. Conforme se afirma o ministério, o termo se refere a produção em cativeiros de predominantes aquáticos, sendo uma atividade praticada há milhares de anos pelos humanos.

“A aquicultura envolve a produção de peixes, camarões, rãs, ostras e outras espécies com o objetivo de servirem como alimento. Quando se fala

especificamente em produção de peixes, essa atividade caracteriza-se como um subtipo da aquicultura denominado de piscicultura”. (LOPES, 2012).

Hoje, a piscicultura teve um grande avanço para a economia mundial, percebe-se o interesse pela produção e a reprodução das diversas espécies de alevinos, que geram empregos e renda, principalmente para agricultura familiar e em diferentes escalas de produção aos pescadores que faziam pesca ilegal.

Os povos da região amazônica, inserindo o estado do Tocantins, herdaram dos indígenas o hábito de se alimentar dos peixes nativos, oportunizando também a viabilidade dos negócios no ramo da produção como fator competitivo. O peixe se tornou um grande aperitivo na mesa das famílias por ser rico em ômega três e fornecer benefícios a nossa saúde.

A produção mundial de pescado em 2012 foi de 158 milhões de toneladas (FAO, 2014), dos quais 136,2 milhões de toneladas foram utilizados no consumo humano. Desses 136 milhões de toneladas, 69,6 milhões de toneladas (51,1%) tiveram origem na pesca, enquanto 66,6 milhões (48,9%) de toneladas tiveram origem na aquicultura (FAO, 2014).

Esses números se tornam impressionantes quando recordamos que na década de 1970, a aquicultura era responsável por menos de 1% da produção mundial de pescado para consumo humano. Além disso, na publicação Fish to 2030, a FAO (2014) estima que em 2030 a aquicultura será responsável por mais de 60% da produção mundial de pescado para consumo humano. Assim, “vemos claramente que a tendência dos últimos anos, deve continuar nas próximas décadas, com a aquicultura sendo a maior responsável por atender a crescente demanda de pescado em nível mundial” (BRASIL 2015).

3.1. Piscicultura

A piscicultura está se tornando um grande potencial nas organizações das nações unidas para alimentos e aquicultura (FAO, 2014), tendo uma relevância para economia brasileira. Ainda conforme (FAO, 2014), a piscicultura pode ser,

Extensiva: a criação em lagos e açudes. Semi-intensiva: onde são construídos viveiros dentro do açude ou lago fazendo alteração para que possa ser aumentado a produção. Intensiva: quando investem na

construção de muitos viveiros para engordas. Super intensiva: semelhante a intensiva só que em vez de viveiros são confinados em tanques rede em dentro de rios.

No Brasil, percebe-se os interesses do poder público com esta nova economia, principalmente na região Amazônica, aonde a principal renda vem da piscicultura, pois o estado apresenta fatores climáticos relevantes, favorecendo a diminuição da pesca ilegal e a extinção de espécies.

“No Brasil, a piscicultura tem sido privilegiada quanto ao fator água, pois é praticada em regiões onde existe abundante reserva, o que podemos constatar em todas as regiões do país. A piscicultura ao longo dos anos tem se mostrado uma alternativa a mais e renda para a população, melhorando seu nível de vida, gerando renda e difundindo tecnologia de criação de peixes em cativeiro, suprimindo o mercado regional e diminuindo a pressão da pesca sobre os rios da região” (LOPES, 2012).

Decorre que a piscicultura envolve mais que o manejo de peixes, ela é vista como uma oportunidade de empregabilidade e fonte de sobrevivência para muitas famílias, se tornando a principal renda econômica. Essa nova economia, chama atenção de vários produtores, pois o consumo de peixe aumenta todos os anos, fazendo com que a produção cresça.

Apesar de ser considerada uma oportunidade de negócio e apresentar o retorno do capital investido em curto prazo, a piscicultura exige muitos esforços técnicos para ter um retorno no final. Os alevinos necessitam de cuidados e acompanhamento de técnicos qualificados para que se possa apresentar um bom resultado, e retorno do capital.

“Ao contrário da impressão que muitos "especialistas" querem passar, a piscicultura não é e não pode ser encarada como uma "receita de bolo", onde alguém recomenda que se coloque tantos alevinos no viveiro, mais outro tanto de esterco e ração e, ao final, de seis meses a um ano, é só retirar os peixes e contabilizar os lucros” (OSTRENSKY, BOEGER, 1998).

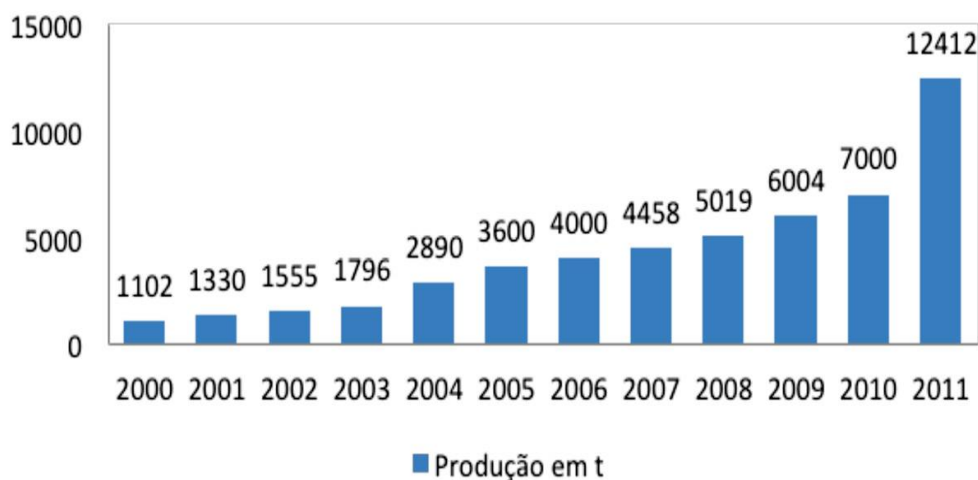
A produção de alevinos requer um cuidado especial, necessita de uma atenção de pessoas que tenham habilidade e conhecimento técnico da piscicultura e aqüicultura.

“Ocorre que, mesmo sendo fundamentalmente derivada de pequenas propriedades, a produção de peixes vem aumentando consideravelmente

ano a ano. Para produzir, o piscicultor precisa de alevinos, de produtos químicos, de rações. Precisa ainda de compradores para os seus peixes, de assistência técnica, de financiamentos para aumentar a sua produção. Com isso, está se criando e fortalecendo toda a cadeia de serviços e produtos destinados ou derivados da piscicultura” (OSTRENSKY, BOEGER, 1998).

Os pequenos e grandes produtores rurais investem na criação de alevinos, por que o retorno do investimento é rápido, muitos deles aderem à piscicultura para complementar a renda. O estado do Tocantins, ainda é pouco explorado, existem organizações que fazem pesquisas, desenvolvem projetos e induzem a reprodução, melhoramento de espécie e o manejo dos peixes. Pode ser citado, como exemplo: a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, (EMBRAPA)Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) e, a Agência de Defesa Agropecuária do estado do Tocantins (ADAPEC).

Gráfico 1 - Produção da piscicultura no Tocantins de 2000 a 2011 em toneladas.



Fonte: MPA (2012).

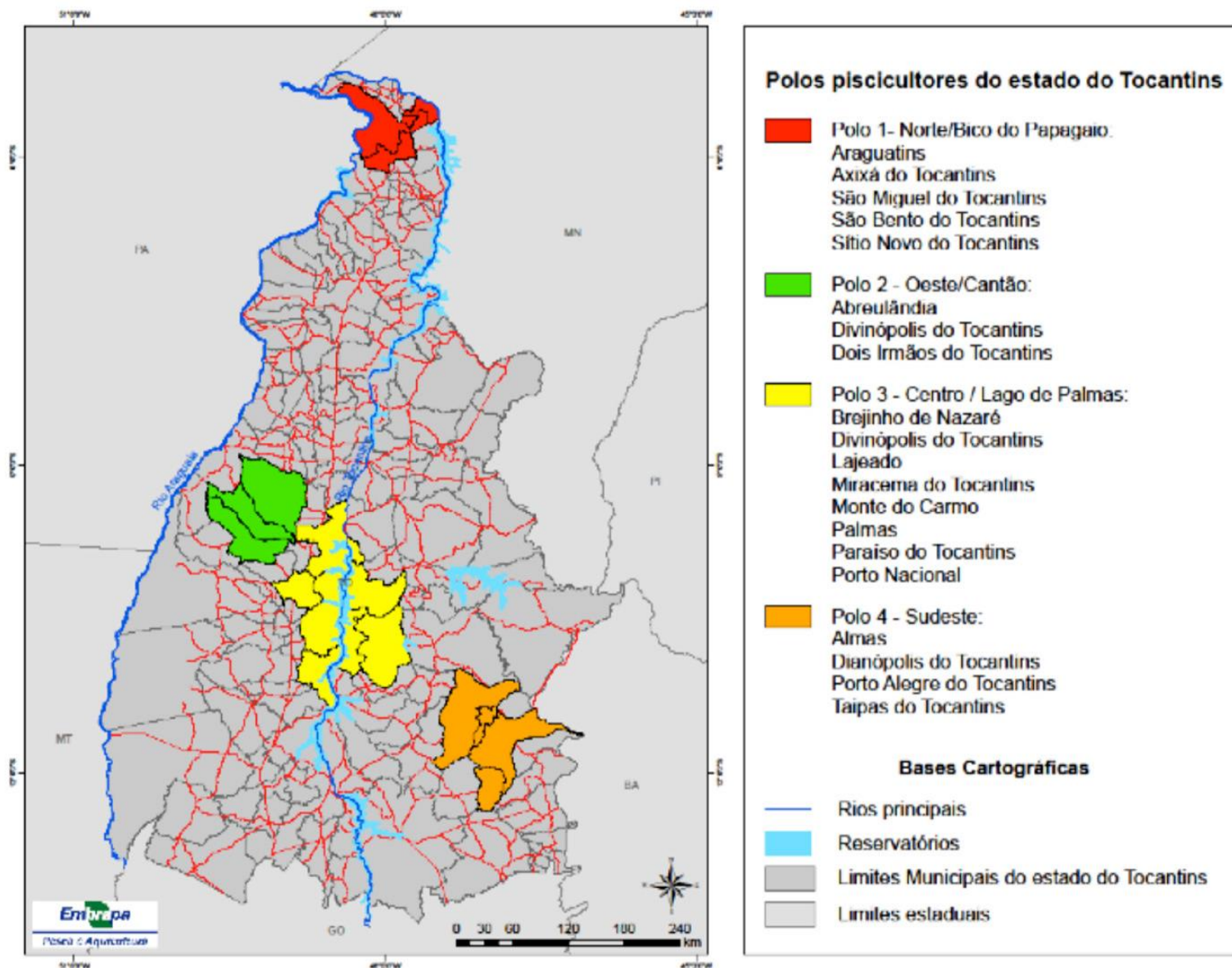
O gráfico 1 mostra o crescimento da piscicultura no estado do Tocantins, seu crescimento ganha destaque dentre os setores agropecuários.

“Se, por um lado, esse crescimento vem sendo comemorado pelos produtores, por outro, ele vai lentamente fazendo com que a atividade tenha que se enquadrar nas leis de mercado, onde oferta e procura determina o preço; onde a redução dos custos passa a ser a chave para vencer a competição pelos lucros; onde o amadorismo perde rapidamente espaço para o profissionalismo” (OSTRENSKY, BOEGER, 1998).

O Tocantins tem grande potencial para ter uma grande economia voltada para piscicultura. O estado conta com a aquicultura fazenda São Paulo em Brejinho

de Nazaré, que fazem reprodução de alevinos para abastecer as empresas do Tocantins e outras regiões do país. Uma das principais empresas abastecidas pela aqüicultura fazenda São Paulo é o projeto Tamborá, criado há mais de vinte anos e é considerado o maior projeto do Brasil, localizado no município de Almas há 300 quilômetros da capital, Palmas.

Figura 1 - Polos piscicultores do estado do Tocantins.



Fonte: (PEDROZA, 2014).

A figura 1 ilustra os pólos de piscicultura no estado do Tocantins.

4. CADEIA PRODUTIVA

Cadeia produtiva é o "conjunto de atividades que se articulam progressivamente desde os insumos básicos, até o produto final, incluindo distribuição e comercialização, constituindo-se em elos de uma corrente" (Brasil, 2010). A seguir conceitos de distintos autores sobre cadeia produtiva e cadeia produtiva da piscicultura.

"O uso do conceito de cadeia produtiva permite, entre outros: (i) visualizar a cadeia de modo integral; (ii) identificar debilidades e potencialidades nos elos; (iii) motivar articulação solidária dos elos; (iv) identificar gargalos, elos faltantes e estrangulamentos; (v) identificar os elos dinâmicos, em adição à compreensão dos mercados, que trazem movimento às transações na cadeia produtiva; (vi) maximizar a eficácia político-administrativa por meio do consenso em torno dos agentes envolvidos; (vii) identificar fatores e condicionantes da competitividade em cada segmento". (BRASIL, 2010).

Na aquicultura, essa cadeia produtiva, é o processo de reprodução dos alevinos, até o manejo dos mesmos e tudo que vem antes para produzir essas larvas. Conforme Castro et al (2002), o conceito de cadeia produtiva foi desenvolvido como instrumento de visão sistemática:

"parte da proposição que a produção de bens pode ser representada como um sistema, onde os diversos atores estão interconectados por fluxos de materiais, de capital e informação, objetivando suprir o mercado consumidor final com os produtos do sistema".

Assim, o mesmo autor (1999) definiu a cadeia produtiva como: "um conjunto de operações de produção, processamento, armazenamento, distribuição e comercialização de insumos e de produtos agropecuários e agro florestais".

Valenti (2008) argumenta que:

"A cadeia produtiva da aquicultura deve ser compreendida como um processo amplo, que envolve todo conjunto de elementos que se inter-relacionam formando uma rede complexa. Os principais elementos da pré-produção são: o suporte técnico, infraestrutura e a conjuntura econômica e legal. A produção propriamente dita envolve os processos biológicos e zootécnicos que compreendem a reprodução, a larvicultura e a produção dos organismos alvo. A pós-produção envolve o beneficiamento do produto, embalagem, conservação, distribuição e venda até atingir o consumidor final como apresentado".

A aquicultura fazenda São Paulo, é localizada no município de Brejinho de Nazaré, Tocantins. A empresa faz a reprodução de alevinos e manejo das larvas até a ponto de venda. Podendo ser vendido ainda como larvas.

5. METODOLOGIA

A pesquisa teve início com a visita na empresa (aquicultura fazenda são paulo), situada no município de Brejinho de Nazaré, Tocantins. Onde foi possível acompanhar todo elo da cadeia produtiva do alevino.

Conforme dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2016), o município dista aproximadamente 113 km da capital do estado, Palmas. População estimada em 5.475 habitantes, área da unidade territorial de 1.724,450 km², e densidade demográfica de 3,01 hab/km².

O trabalho foi norteado com base em pesquisa qualitativa, revisão bibliográfica em livros e periódicos versando sobre o tema e, pesquisa de campo descritiva, com visita *in loco* e entrevista.

Para atingir os objetivos da pesquisa, foi aplicado questionário com perguntas abertas e fechada a um grupo de dez colaboradores que trabalham na empresa (aquicultura da fazenda são paulo), um produtor rural que abastece seus viveiros com alevinos da empresa e dois representantes de órgãos públicos da a Agência de Defesa Agropecuária (ADAPEC) de Brejinho de Nazaré e da Secretaria municipal de agricultura do município de porto nacional - TO.

Já a pesquisa de campo descritiva (MARCONI, LAKATOS, 1990), objetiva conseguir informações/ou conhecimentos acerca de um problema para o qual se procura uma resposta, ou uma hipótese que queira comprovar, ou, ainda descobrir novos fenômenos ou as relações entre eles.

O tipo de pesquisa citado anteriormente possibilitou acompanhar todo processo produtivo da empresa, objetivando a descrição de todo esse processo.

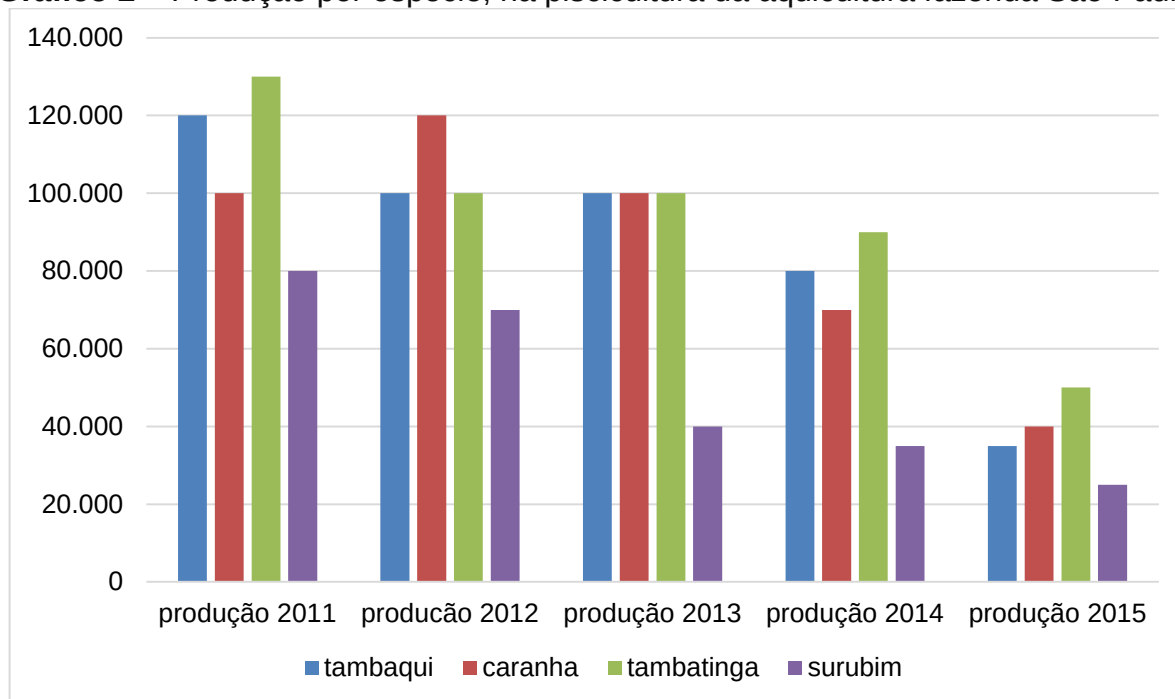
6. RESULTADO E DISCUSSÃO

Essa fase da pesquisa foi feita com base na observação do processo logístico envolvido nessa cadeia produtiva na aquicultura da fazenda São Paulo.

A reprodução artificial na piscicultura são processos delicados, exigem atenção e profissionais qualificados, além de acompanhamento desde a escolha das matrizes, até o processo de cuidados quando se tornam alevinos juvenis. Devendo ser observados: a qualidade da água, alimentação, oxigênio, para que possa se tornar um peixe saudável e de qualidade para o consumidor final.

Os alevinos não representam grande peso sobre o custo da produção (SIDONIO *et al*, 2012), entretanto, são um elo estratégico da cadeia produtiva. Apenas alevinos de qualidade, podem produzir espécies adultas adequadas à comercialização. A atividade requer tecnologia na melhoria da espécie, na geração e seleção de animais saudáveis, e na otimização da taxa de sobrevivência no transporte. Podem ser adquiridos, ou, alternativamente, produzidos pela própria empresa aquícola. Na maior parte dos casos, são comprados de terceiros.

Gráfico 2 – Produção por espécie, na piscicultura da aquícultura fazenda São Paulo.



Fonte: Autora (2016).

O gráfico 2 foi feito com base nas informações fornecidas pelos funcionários da empresa. Ele mostra as principais espécies de peixes reproduzidos, entre os anos de 2011 e 2015. Percebe-se que houve queda na produção nesse período, por causa da temperatura elevada e as mudanças climáticas estarem em constantes mudanças. É importante frisar que para acontecer o processo de embriogênese (processo biológico de desenvolvimento completo da espécie), é necessário a temperatura da água estar menor do que 30°C. Devido ao acontecimento citado anteriormente, **foi observado à dificuldade na reprodução**

dentro do laboratório, onde teve grandes perdas para empresa. (GRIFOS DA AUTORA, 2016).

O gráfico 2 mostra ainda que a maior produção são de peixes redondos (tambaqui, caranha, tambatinga, por exemplo). A cada 100 gramas de óvulos, nascem 100.000 alevinos (dados do funcionário da empresa). Quando retirados da incubadora, após o processo de embriogênese, são puxados por uma mangueira e contados, com base nessa contagem calcula-se a produção total e as perdas.

Os peixes redondos (em seu processo de reprodução, seus óvulos rendem até 300 gramas) são considerados mais fáceis de reproduzir, pelo fato de que na sua fase de pós-larva, não é necessário receber nenhuma alimentação, somente quando são transferidos para o viveiro.

Já os surubins são considerados “o peixe delicado”, e necessita de cuidados especiais, seus óvulos são considerados poucos, se comparados aos peixes redondos. Mas, em recompensação, vale mais no mercado, por ser considerado um peixe nobre, sem escama, ter sua carne gostosa e possuir elevada procura.

A reprodução dos alevinos começa nos viveiros, ao qual é feito um processo de separação das matrizes (macho e fêmea), para identificar se estão férteis ou não, são usadas matrizes de 3 a 4 anos de idade. Após a separação, são levadas para o laboratório, nele acontece todo processo de desova. A desova acontece em uma temperatura de 26°C, no período da lua crescente, seis dias após a lua cheia, no mês de setembro, podendo se estender até o mês de maio. Chegando no laboratório, são pesadas e identificadas com leitor de chip, para saber a que família pertence.

A aquicultura fazenda são paulo, junto com a EMBRAPA, conta com um projeto em que é implantado um chip, em matrizes utilizadas como reprodutoras de alevinos. O intuito é identificar a origem do seu grupo familiar, impedindo assim, o cruzamento de peixes da mesma família (isso evita que nasçam peixes com anomalias genéticas). Depois disso, é colocado um fio de cores peculiares na nadadeira dorsal do peixe para facilitar a identificação. E colocada em um tanque com mangueiras de oxigênio e um aquecedor de temperatura.

A figura 2 mostra as matrizes dentro da caixa descansando.

Figura 2 - Matrizes na caixa.



Fonte: Autora (2016).

Após o procedimento citado antes, as matrizes recebem duas doses de vacinas com hipófise 4.0 (hipófise é um hormônio extraído dos peixes), glicerina e solução fisiológica. Para estimular os hormônios, essa vacina é aplicada de 8 em 8 horas nos peixes redondos, nos surubins de 12 em 12 horas. Finalizada essa aplicação, espera um período de sete a oito horas para iniciar o processo de desova.

A figura 3 mostra a aplicação da vacina.

Figura 3 - Aplicação da vacina hipófise 4.0, glicerina e solução fisiológica.



Fonte: Autora (2016).

A matriz é colocada em uma solução líquida de anestésico com água. Esse anestésico é feito do óleo de cravo com álcool, denominado anestésico natural. É utilizado para minimizar o estresse do peixe, facilitar o processo de desova. Sendo colocada uma matriz por vez.

Figura 4 – Anestésico.



Fonte: Autora (2016).

A figura 4 ilustra o anestésico e a matriz em contato com ele.

Após o efeito do anestésico, os funcionários retiram a fêmea com auxílio de um pulsar, colocando-a sobre uma mesa, pressionando a barriga para retirar os óvulos, que são colocados numa bacia. Em uma planilha, anotam o peso, o dia de captura, hora de desova, fase da lua e o número da família do peixe.

Com o macho é feito o mesmo procedimento, o que diferencia é a retirada do sêmen com auxílio de uma seringa. O sêmen é colocado na mesma bacia em que estão os óvulos da fêmea. Para que ocorra a fertilização, ele é colocado em uma bacia com água. Em seguida, esses óvulos são lavados cuidadosamente.

A figura 5 mostra o processo de desova.

Figura 5 - Procedimento de desova.



Fonte: Autora (2016).

Após todo processo com as matrizes, é feita uma aplicação de antibiótico para que as mesmas não sofram infecções, em seguida são devolvidas aos viveiros.

Depois, essas larvas são colocadas na incubadora, cujo a água passa por constante renovação. Recebem mangueiras de oxigênio para que aconteça o processo de embriogênese (processo biológico de desenvolvimento completo da espécie). Após oito horas são retirados da incubadora.

Os óvulos passam pelas fases de: ovo, larva, pós-larva, alevino juvenil e adulto.

A figura 6 mostra os óvulos sendo colocados dentro da incubadora.

Figura 6 - Óvulos colocados nas incubadoras.



Fonte: Autora (2016).

Após oito horas de fertilização, os óvulos se transformam em larvas.

Figura 7 - Larvas após o processo de embriogênese.



Fonte: Autora (2016).

A figura 7 mostra as larvas.

Os surubins são transferidos para incubadora, onde recebem oxigênio com mangueiras e renovação constante. Decorrido 24 horas que estão na incubadora, recebem sua primeira alimentação. São alimentados de 15 em 15

minutos. Esse tempo vai aumentando de meia em meia hora, até chegar a duas horas. Os alevinos em sua fase inicial são alimentados com artêmia (cistos de artêmia oriundos do estado do Rio Grande do Norte, Brasil). Processado e acondicionado pela empresa “Bio artêmia cultivo e beneficiamento (empresa)”, em sua sede em grossos, Rio Grande do Norte.

A figura 8 mostra as incubadoras da aquicultura fazenda São Paulo.

Figura 8 - Incubadora onde ficam os surubins.



Fonte: Autora (2016).

A “Bio artêmia cultivo e beneficiamento procura” constantemente por novas tecnologias no processamento de cistos, e garante a qualidade do produto processado, e acondicionado em condições adequadas de higiene e limpeza.

A seguir será mostrado o Processo de Eclosão da Bio Artêmia para alimentação dos alevinos em sua fase de pós-larva.

1º passo

- Usa-se um recipiente limpo de fundo cônico, ao qual é instalado no fundo do recipiente a (s) mangueira (s) do aerador;
- Coloca-se um ponto de luz, a uma distância de aproximadamente 20 cm da superfície da água;
- A salinidade da água deve ser próxima a do mar (30 g/l).

2º As condições ótimas

- A temperatura deve estar entre 25°C e 30°C;
- Aeração suficiente para manter os cistos em suspensão;
- Ph deve estar entre 7,5 e 8,5;
- 1.0 g por litro de água.

3º Processo de eclosão:

- Verificar e manter as condições ótimas, durante 24 a 36 horas, quando houver o término da eclosão.

4º Processo de coleta:

Após 15 a 20 minutos do fim do processo de eclosão, ecoa os nauplios pelo fundo do recipiente.

Os mini cistos são retirados do recipiente por onde passou pelo processo de eclosão, e colocados em caixas de isopor para receber mangueiras de oxigênio.

A quantidade de artêmia dada ao surubins na sua fase inicial é 100 ml, vai aumentando de acordo com o crescimento dentro da incubadora. As incubadoras são lavadas todos os dias para não acumular lodo (isso pode causar mortes das pós-larvas, pois acabam se enganchando).

Já os peixes redondos, são colocados em aquário com mangueiras de oxigênio em que ficam 8 dias. Após este período, são transferidos para os viveiros e alimentados com ração triturada.

Figura 9 - Aquário que ficam as larvas de peixes redondos.



Fonte: Autora (2016).

A imagem 9 ilustra o aquário em que ficam as larvas de peixes redondos.

6.1. Preparação do viveiro

A eficiência no processo de preparação dos viveiros, torna-se um fator competitivo, visto que contribui para que se tenha um alevino de qualidade.

A preparação dos viveiros será melhor detalhada a seguir. Quando termina um cultivo, há o **esvaziamento e secagem**, cujo viveiro passa por um processo de esvaziamento onde é seco ao sol (ao secar o solo racha). **Desafetação do solo** com aplicação do calcário. **Análise do solo**. **Fertilização de viveiro** para aumentar a quantidade de fito plâncton existente na água. Também é feito o

processo químico. E até que os tanques estejam prontos para recebê-las, é feito uma análise da água diariamente, medindo o pH e oxigênio.

Na aquicultura fazenda são paulo, contêm 52 viveiros que são enumerados aleatoriamente, mas em lugares distintos. A saída e entrada de água funcionam por canos (um recebe e outra libera a água). Os canos ficam ligados entre si, recebendo água de uma represa.

Existe uma placa em cada viveiro, com a quantidade de entrada, a data e valor total. Saída, a quantidade de saída, a data e o valor e qual espécie foram colocadas.

6.2. Qualidade da água

A qualidade da água é um dos fatores primordiais para se ter peixes de qualidade. É necessário ter essa qualidade da água em todas as fases (ovo, larva, pós-larva, alevinos, juvenil e adulto). O oxigênio, temperatura e o pH, tem grande influência para o processo de reprodução no laboratório, e crescimento dos mesmos nos viveiros.

A medição do oxigênio é feita por um funcionário do sexo masculino, sendo realizada com auxílio de um aparelho, que ao ser colocado no viveiro mostra a temperatura da água e o oxigênio.

A figura 10 ilustra o aparelho utilizado nessa medição.

Figura 10 - Aparelho usado para medir a temperatura da água e o oxigênio.



Fonte: Autora (2016).

Já a transparência e cor pode se saber medindo o pH. O mesmo funcionário coleta uma pequena quantidade de água do viveiro e coloca em um pequeno recipiente, para identificar a solução química (a dureza ou alcalinidade). Depois acrescenta o reagente químico, mistura e compara as cores que são

representadas por números. Caso seja inferior a 5 e superior a 9 requer atenção dos cuidadores.

A medição do oxigênio, temperatura e o pH, na piscicultura da fazenda São Paulo, é realizado todos os dias pela manhã em todos os viveiros que tem alevinos e peixes. Realizando-se anotação desse procedimento em uma planilha.

6.3. Alimentação dos alevinos

Os alevinos e matrizes são alimentados de acordo com a sua quantidade nos viveiros, para cada quilo de peixe, equivale a um de ração.

Eles são alimentados três vezes na semana, com rações específicas para sua idade e espécie, a saber:

- **Ração onívora 10 mm** – mistura para qualquer tipo de peixe, exceto surubim;
- **Pós-larva** - pó para larvas;
- **Carnívora 15 mm** - para todo tipo de peixe;
- **Aquaxceu** - 0,8 e 1.5 mm, serve tanto para pintado, quanto aos peixes redondos em fase inicial.

6.4. Preparação para venda

1º O processo de venda tem início quando o cliente liga para secretária, efetuando o seu pedido, informando a quantidade de alevinos a ser adquirido pelo consumidor, espécie e tamanho. Também é informado pelo cliente a distância de viagem, com o intuito de melhor atendê-lo.

A embalagem dos alevinos depende da quantidade e do tempo de viagem. Para cada situação uma embalagem diferente.

2º Feito o processamento do pedido pela secretária, os demais funcionários são informados sobre a demanda de alevinos solicitada pelo consumidor. O tanque é esvaziado (não totalmente) para que facilite a retirada. E então, capturam os alevinos, com auxílio de rede malha fina, para que impeça ferimentos nos alevinos. Finalizado o processo, eles são contados na peneira, e, transportados em pequena quantidade em baldes, cujo recebem oxigênio em um recipiente que está em cima de uma carroça que é puxada com uma moto.

A figura 11 mostra a captura de alevinos para venda.

Figura 11 - Captura de alevinos.



Fonte: Autora (2016).

3º Os peixes são colocados em tanques, com oxigênio no embalador, em que recebem banho de sal com antibiótico (renovação de água constante). Vale ressaltar a importância do descanso deles, devendo ser de 24 horas, sem receber alimentação.

A figura 12 mostra os tanques e o sal usados nos alevinos.

Figura 12 - Tanques do embalador e o sal usado como antibiótico



Fonte: Autora (2016).

4º Após o descanso, é iniciado os procedimentos para embalar os peixes. Eles são contados novamente e colocados em embalagens com água (a quantidade é definida de acordo com o tamanho dos alevinos e quantidade de horas de viagem). São colocados em sacos plásticos que recebem uma pequena quantidade de sal e antibiótico, para evitar fungos. Recebem oxigênio, são bem amarrados, colocados em caixas de papelão e, estão prontos para viagem.

O transporte também é condicionado ao tamanho dos alevinos e quantidade a ser transportada. Quando a quantidade do pedido de alevinos é alto e o destino final, distante, são transportados em caminhões dentro de caixas apropriadas, com oxigênio.

A figura 13 mostra o caminhão usado no transporte de grande quantidade de alevinos.

Figura 13 - Caminhão usado para transporte de alevinos.



Fonte: Autora (2016).

Nessa fase do estudo foi realizada entrevista com funcionários, produtores e representantes de órgãos públicos.

Foi possível observar os processos de produção e reprodução, além de reconhecer quão importante são as atividades logísticas para uma organização. A logística interna faz com que os processos aconteçam dentro da empresa, que vem a reduzir custos, proporcionar satisfação do consumidor final e evitar gargalos em toda a cadeia de produção.

Com a realização da entrevista, foi identificado que a logística faz com que o processo de produção e reprodução seja eficiente. De modo que uma demanda de clientes, sejam atendidos com produtos e serviços com qualidade no tempo certo, com o preço certo, e no momento certo.

Quando abordado sobre o porquê do poder público investir nesta nova economia que é a piscicultura. Os 3 entrevistados (2 responsáveis por órgãos públicos e um produtor rural) acreditam que: os fatores climáticos, visionar uma nova economia, diminuir a pesca ilegal, incentivar a população a investir em uma nova alternativa de renda, são os motivos para despertar os interesses do poder público.

Nas perguntas discursivas da entrevista, foi perguntado se existem profissionais preparados para enfrentar os possíveis gargalos que surgem no decorrer da cadeia de produção de produção dos alevinos. 2 dos entrevistados afirmam que existem poucos funcionários que atuam na piscicultura. E os que atuam nesse ramo, se sentem despreparados para enfrentar os gargalos em sua produção (não há preparo). Os demais, correspondendo a 8, não souberam responder. **Seria**

relevante a capacitação desses funcionários para melhor desenvolver suas atividades. (GRIFOS DA AUTORA, 2016).

Foi perguntado na entrevista se eles acreditavam que a logística poderia ser usada como fator competitivo na piscicultura. Os 10 entrevistados afirmam que a logística agregada a produção e a reprodução dos alevinos pode ser fator competitivo. Dessa forma, a empresa agrega valores ao seu produto, satisfazendo aos seus clientes, estando a frente de seus concorrentes.

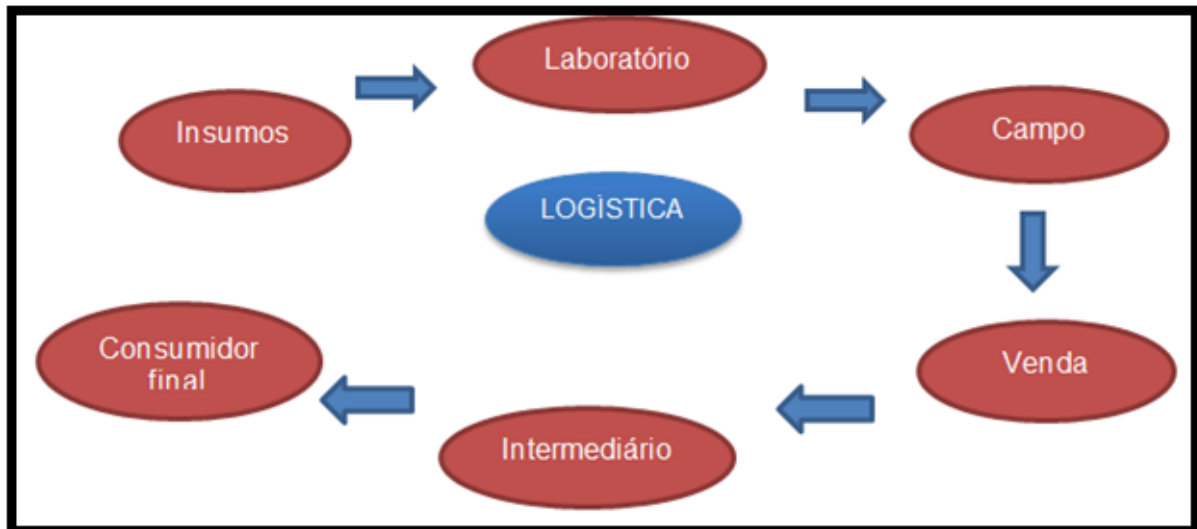
A alteração da temperatura, a falta de chuva, fazem com que o ciclo de produção da empresa não aconteça, acarretando perdas. Uma vez que uma desova e o processo de embriogênese não acontecem, estima-se uma perda de 70.000 alevinos. As principais perdas se relacionam a: hormônios aplicada na matriz, a matriz e a mão de obra.

Diante de tal situação, e também ao clima muito quente, a empresa criou uma estratégia para reduzir os problemas nesse processo produtivo. Criando uma proteção nos tanques para refrigerar a água que chega no laboratório que abastece as incubadoras.

A logística é fundamental para que a empresa adquira uma vantagem competitiva frente aos concorrentes, que envolve processos internos e externos, desde a compra dos insumos, a entrega do produto ao consumidor final. Agregando valor ao seu produto, oferecendo produtos e serviços de qualidade e, com isso fidelizar seus clientes.

A aqüicultura da fazenda São Paulo é uma das primeiras empresas que investiu em reprodução artificial no estado do Tocantins. Firmando grandes parcerias para o melhoramento de espécie, com uma boa rede de comunicação. Visionando assim, uma nova economia para o desenvolvimento do município de Brejinho de Nazaré, Tocantins.

Figura 14 – Cadeia produtiva dos alevinos na aquicultura da fazenda São Paulo em Brejinho de Nazaré, Tocantins.



Fonte: Autora (2016).

A imagem 14 ilustra o processo logístico envolvido em toda a cadeia produtiva de alevinos na aquicultura da fazenda São Paulo.

A empresa conta com 52 viveiros que possuem alevinos para venda, para consumo e matrizes para a produção de alevinos. Conta também com dois laboratórios, um para produção de larvas e outro com caixas para larvas. Um embalador com 69 tanques. E também um galpão de ração para estocá-la.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o fim da pesquisa, conclui-se que os objetivos propostos foram atingidos, ao passo que possibilitou um estudo acerca da cadeia de produção dos alevinos na aqüicultura da fazenda são paulo.

Para tanto, a logística é um fator competitivo para o processo produtivo de alevinos, visto que ela oferece o produto ao consumidor em condições apropriadas para satisfazer suas necessidades.

Dessa forma, também foi compreendido o processo de produção de larvas e alevinos em toda a sua fase de crescimento (larva, pós-larva, juvenil e adulta).

O processo logístico na fazenda inicia-se com a preparação dos insumos para a reprodução em laboratório, passando pelo campo (viveiros), preparação para venda, intermediários para efetuar a distribuição dos alevinos e, finalizando com a entrega ao consumidor final.

Entretanto, para estarem à frente de seus concorrentes, as organizações como um todo deve investir em logística. Logo, ela disponibiliza o produto ao destinatário final com qualidade, no tempo certo e com o preço certo.

REFERÊNCIAS

ARBACHE, Fernando Saba. **Gestão de logística, distribuição e trade marketing**. Editora FGV, 2015.

BALLOU, R. H. Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos/Logística Empresarial Editora Bookman. **Porto Alegre**, 2006.

BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: planejamento, Organização e logística empresarial**. 4ª ed. Porto Alegre: Bookmann, 2001.

BALLOU, Ronald H. **Logística empresarial: transportes, administração de materiais e distribuição física**. Atlas, 1993.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. Conceituação. Brasília, DF, 2010. Disponível em: <Disponível em: <http://www.mdic.gov.br/sitio/interna/interna.php?area=2&menu=3252> >. Acesso em: 28 de novembro 2016.

BRASIL. Ministério da pesca da aquicultura. Plano de desenvolvimento da aquicultura brasileira – 2015/2020. Brasília; 2015.

CORRÊA, Rogério Nappi. Piscicultura de água doce: reprodução e alevinagem. 2003.

CHRITOPHER, M. (2012). *LOGÍSTICA E GERENCIAMENTO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS*. São Paulo: Cengage Learning.

CASTRO, Antônio Maria Gomes, LIMA, Suzana Maria Vale; FREITAS FILHO, Antonio de. Estratégias para a institucionalização de Prospecção de demandas tecnológicas na EMBRAPA. *Revista de Administração da UFLA*. Lavras, v. 1, n. 2, agosto/dez –1999.

CASTRO, Antônio Maria Gomes, LIMA, Suzana Maria Vale; CRISTO, C.M.P.N. *Cadeia produtiva: marco conceitual para apoiar a prospecção tecnológica*, 2002.

FAO, 2014. The State of World Fisheries and Aquaculture. Roma, 2014.

IBGE – Instituto brasileiro de geografia e estatística Dados estatísticos do município de Brejinho de Nazaré Tocantins. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=171820>>. Acesso em 06 de dezembro de 2016.

LOPES, J. C. (2012). **Técnico em Agropecuária: Piscicultura**. Piauí: floriano: EDUFPI.

MPA, 2012. **Boletim estatístico da pesca e aquicultura**. Disponível em www.mpa.gov.br. Acesso em 29/11/2016.

Marconi, M. d., & Lakatos, E. M. (1990). *Técnicas de Pesquisa*. São Paulo : Atlas S.A.

MINISTÉRIO DA PESCA E DA AGRICULTURA – MPA. Disponível em: <<http://www.mpa.gov.br/>>. Acesso em: 17 jul. 2012.

NOVAES, Antônio Galvão. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição: Estratégia, operação e avaliação**. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

OSTRENSKY, Antônio; BOEGER, Walter. *Piscicultura: fundamentos e técnicas de manejo*. 1998.

PEDROZA FILHO, M. X.; BARROSO, R. M.; FLORES, RMV. Diagnóstico da cadeia produtiva da piscicultura no Estado de Tocantins. **Embrapa Pesca e Aquicultura- Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento (INFOTECA-E)**, 2014.

SIDONIO, Luiza et al. Panorama da aquicultura no Brasil: desafios e oportunidades. **BNDES Setorial–Agroindústria**, n. 35, p. 421-463, 2012.

VALENTI, A *aquicultura Brasileira é sustentável?* Florianópolis. 15 mai. 2008. Palestra apresentada durante o IV Seminário Internacional de Aquicultura, Maricultura e Pesca - Aquafair 2008.

SREIT JR, D. P. et al. Recomendações técnicas para a reprodução do tambaqui. **Teresina: Embrapa Meio Norte**, 2012. Indeciva.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Entrevista utilizada para coleta de dados

1. Qual a sua opinião sobre a reprodução de alevinos?

2. Em sua opinião a logística contribui para que aconteça o processo de reprodução dos alevinos?

3. Em sua opinião a aqüicultura fazenda São Paulo incentivou pequenos produtores da região de Brejinho de Nazaré a fazer manejo dos alevinos?

1. Sim () 2. Não ()

4. A piscicultura pode ou não ser uma nova economia para o estado do Tocantins?

1. Sim () 2. Não ()

5. Em sua opinião o investimento em laboratório de reprodução de alevinos é viável?

1. Sim () 2. Não ()

6. Em sua opinião o que fez as organizações públicas investirem na reprodução de alevinos e o manejo?

1. Os fatores climáticos serem relevantes ()

2. Visionar uma nova economia na piscicultura ()

3. Diminuir a pesca ilegal ()

4. Incentivar a população a investir em uma nova renda ()

7. Em sua opinião existem profissionais preparados para enfrentar os possíveis gargalos que surgem no decorrer da cadeia de produção dos alevinos?

1. Sim () 2. Não ()

Porque:

8. Em sua opinião o governo do estado do Tocantins deveria investir em cursos para pequenos produtores sobre aquicultura?

1. Sim () 2. Não ()

9. Em sua opinião é necessário ter alguém que conheça sobre o manejo e cuidado, para lidar com alevinos em sua fase inicial?

10. Em sua opinião a piscicultura deve ou não, ser encarada como receita de bolo?
Por quê?

11. Em sua opinião as condições climáticas contribuem para reprodução de alevinos?

1. Sim () 2. Não () 3. Não sei ()

12. você acredita que a logística pode ser usada como fator competitivo na piscicultura?

1. Sim () 2. Não ()