CENTRO UNIVERSITÁRIO CATÓLICA DO TOCANTINS CURSO DE ZOOTECNICA

LUKAS FERREIRA VILANOVA

DIAGNÓSTICO DA PRODUÇÃO DE FORMAS JOVENS DE PEIXES NO ESTADO DO TOCANTINS

PALMAS -TO

2021

LUKAS FERREIRA VILANOVA

DIAGNÓSTICO DA PRODUÇÃO DE FORMAS JOVENS DE PEIXES NO ESTADO DO TOCANTINS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Zootecnista do Curso de Zootecnia do Centro Universitário Católica do Tocantins (UNICATÓLICA). Orientador: Prof. M.e Thiago Fontolan Tardivo.

PALMAS-TO

2021

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por me dar a oportunidade de trilhar mais esta jornada e conseguir chegar à conquista deste título tão almejado em minha vida.

Agradeço á minha esposa por todo apoio e incentivo.

Agradeço especialmente à minha família pelo apoio e incentivo.

Aos colegas de curso pelo apoio recebido no decorrer desta trajetória e aos amigos que tornaram-se mais próximos.

Agradeço aos professores pelos ensinamentos durante este período, especialmente ao meu orientador.

Agradeço ainda a todos aqueles que direta ou indiretamente contribuíram para a conclusão deste curso.

RESUMO

O estado do Tocantins é considerado como um dos maiores potenciais produtores de pescado, produzindo não só espécies nativas como exóticas e hibridas. Sem dúvidas o setor de produção de formas jovens dentro da piscicultura consolida o elo da base da cadeia produtiva. O presente trabalho teve como objetivo apresentar o diagnóstico da produção de formas jovens na piscicultura no estado do Tocantins, apresentando o histórico de produção de formas jovens na safra 2020/2021. O diagnóstico foi realizado a partir de metodologia de coleta de dados primários e secundários com elaboração de questionário semiestruturado aplicado aos produtores de formas jovens no estado. E dados fornecidos pela Agência de defesa agropecuária do estado a respeito da quantidade de animais entre larva, pós-larva, alevinos e peixes adultos dentro do Estado. Seis dos principais produtores do estado foram entrevistados e a partir dos dados coletados projetou-se que a produção de formas jovens na safra 2020/2021 foi de 104.000.000 de unidades entre alevinos e juvenis. E foram transportados perante a emissão da guia de transito, 220.387.587 unidades entre larva, pós-larva e alevino no ano de 2020. O setor de produção de formas jovens possui empreendimentos com alto potencial de produção, porém ainda existe a necessidade de investimentos com tecnologias de melhoramento genético e políticas públicas.

Palavras-chave: alevinos; piscicultura; tilápia; formas jovens.

ABSTRACT

The state of Tocantins is considered one of the greatest potential producers of fish, producing not only native species but also exotic and hybrid ones. Undoubtedly, the sector of production of young forms within fish farming consolidates the link at the base of the production chain. The present work aimed to present the diagnosis of the production of young forms in fish farming in the state of Tocantins, presenting the history of production of young forms in the 2020/2021 harvest. The diagnosis was carried out using the methodology of collecting primary and secondary data with the elaboration of a semi-structured questionnaire applied to producers of young forms in the state. And data provided by the state's Agricultural Defense Agency regarding the number of animals among larvae, post-larvae, fingerlings and adult fish within the state. Six of the main producers in the state were interviewed and, based on the data collected, it was projected that the production of young forms in the 2020/2021 harvest was 104,000,000 units among fingerlings and juveniles. 220,387,587 units, including larva, post-larva and fingerling were transported in 2020. The young forms production sector has enterprises with high production potential, but there is still a need for investments with genetic improvement technologies and public policies.

Keywords: fingerlings; pisciculture; Tilapia; young ways.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Tempo de atuação na produção de formas jovens no Tocantins.....19
Tabela 2 - Área de lâmina d'agua dos produtores de formas jovens e matrizes.....21
Tabela 3 - Espécies produzidas e total de produção na safra 2020/2021.....23
Tabela 4 - Movimentação de peixes de janeiro de 2019 a abril de 2021. 24
Tabela 5 - Período de sazonalidade das empresas produtoras de formas jovens.....25
Tabela 6 - Mão de obra das empresas de formas jovens 26

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Localização geográfica dos municípios dos produtores de alevinos entrevistados. 20

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 9

2. ASPECTOS GERAIS SOBRE A PISCICULTURA NO ESTADO DO TOCANTINS 11

2.1. CENÁRIO DA PISCICULTURA NO ESTADO DO TOCANTINS..... 13

2.2. SETOR DE ALEVINAGEM NO ESTADO DO TOCANTINS..... 14

3. MATERIAIS E MÉTODOS 18

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO 19

4.1. TEMPO DE ATUAÇÃO NA PRODUÇÃO DE FORMAS JOVENS NO ESTADO DO TOCANTINS. 19

4.2. LOCALIZAÇÃO DOS PRODUTORES DE FORMAS JOVENS..... 20

4.3. LICENCIAMENTO AMBIENTAL E REGULARIZAÇÃO DAS EMPRESAS..... 21

4.4. COMERCIALIZAÇÃO 22

4.5. MÃO DE OBRA..... 26

4.6. PERSPECTIVAS PARA O SETOR..... 27

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS 29

6. REFERÊNCIAS..... 30

1. INTRODUÇÃO

Uma cadeia produtiva, por definição, compreende um conjunto de etapas consecutivas pelas quais passam e vão sendo transferidos os insumos até o consumo final (BNDES, 2013). Para que haja o desenvolvimento de uma cadeia produtiva todos os elos devem estar fortalecidos e estruturados, e sem dúvidas, dentro da piscicultura a produção de formas jovens consolida o elo base da cadeia produtiva.

A atividade da piscicultura vem sendo uma das de maior crescimento atualmente com destaque na produção de peixes redondos e da tilápia, na qual dia 30 de junho de 2017, foi aprovada sua criação em tanque rede no estado, vem ganhando destaque no mercado nacional. Diante deste cenário de crescimento, houve a ampliação de empreendimentos produtores de formas jovens no estado.

Os alevinos não apresentam um grande peso sobre os custos de produção, porém, compõem uma parte importante do sistema, pois apenas alevinos de qualidade podem produzir espécies adultas adequadas a serem comercializadas (BNDES, 2013). Por este e outros motivos, essa é uma fase do sistema de produção que merece certo cuidado e atenção para se tornar viável.

Apesar da grande importância das unidades produtoras de formas jovens, os estudos desse empreendimento são restritos e específicos. Além disso, os dados existentes não podem ter uso generalizado, uma vez que, o custo de produção reflete a utilização da tecnologia de produção em determinadas condições ambientais e econômicas (SCORVO FILHO et al., 2004).

O setor de alevinagem tocantinense vem se consolidando como um importante fornecedor para as regiões Norte, Nordeste e Centro Oeste do país. Segundo a ADAPEC, dos quase 6 milhões de alevinos e pós-larvas produzidos no estado em 2010, nos quais 86% foram vendidos para os estados do Pará, Mato Grosso, Goiás, Bahia, Maranhão, Rio Grande do Norte e Mato Grosso do Sul. Entre estes estados, Pará e Mato Grosso são, respectivamente, o primeiro e segundo maiores compradores de alevinos de Tocantins.

Sem dúvida a cadeia produtiva da piscicultura no estado vem crescendo cada vez mais nos últimos anos, porém os investimentos em pesquisas de desenvolvimento, melhoramento genético e políticas públicas ainda são mínimos e pontuais dentro do setor de produção de formas jovens. Segundo Pedroza Filho et. al. (2014) o setor de produção de formas jovens no estado do Tocantins constitui um dos poucos elos fortes da base da piscicultura no estado.

Originando desse princípio, o presente trabalho teve como objetivo apresentar o diagnóstico da produção de formas jovens da piscicultura no estado do Tocantins, apresentando o histórico da produção de formas jovens no Estado, o diagnostico realizado a partir de metodologia com a elaboração de um questionário aplicado aos produtores em potencial do estado que compõem o elo da base da cadeia produtiva.

2. ASPECTOS GERAIS SOBRE A PISCICULTURA NO ESTADO DO TOCANTINS

A piscicultura vem ganhando cada vez mais espaço no setor do agronegócio nacional, onde o maior destaque está na produção de peixes redondos, sendo uma alternativa interessante para o segmento de agricultura familiar, pois também é possível obter lucros em sistemas de produção de baixo custo.

Um dos motivos para esse crescimento deu-se a partir do momento em que as técnicas de reprodução natural e artificial de peixes em cativeiro se consolidaram (MURGAS, 2012), proporcionando assim, a ampliação de empreendimentos produtores de formas jovens nos polos produtores. Um dos setores principais da cadeia produtiva é a de produção de formas jovens, pois deve se ter uma atenção com a qualidade das larvas, alevinos e juvenis que são produzidas.

As primeiras experiências de criação de peixes no Brasil, com formas jovens obtidas em cativeiro, ocorreram no final do século XIX e na primeira metade do século XX, com a importação de espécies não nativas ou exóticas, como a carpa comum e as tilápias. Contudo, a atividade passou a ser praticada de forma comercial apenas na década de 1980.

A atividade requer tecnologias no melhoramento genético das espécies, na produção e seleção de animais sadios e na otimização da taxa de sobrevivência no transporte (BNDES, 2013). Os animais podem ser adquiridos ou, produzidos pela própria empresa aquícola, porém, a maioria das empresas opta pela compra de terceiros. Da fase do ovo à de alevinos, os organismos ficam em tanques reservados com grande aeração e maior taxa de renovação de água, até se tornarem juvenis (BNDES, 2013).

Apesar de não possuírem grande peso sobre os custos, a fase jovem das espécies de pescado necessita de cuidado, pois a produção de uma espécie adulta com valor comercial depende de animais de qualidade quando estão na fase jovem, devido a isso, muitas empresas optam pela compra ao invés de produzirem formas jovens na empresa.

Então, quando se tornam juvenis, são transferidos para os tanques-rede ou escavados, onde serão criados até atingirem os padrões exigidos pela

indústria e serem comercializados. Em quaisquer desses sistemas, é de extrema importância o controle de infecções e parasitas, como também o acompanhamento constante por uma assistência técnica especializada (BNDES, 2013). Ao final do período de engorda é realizada a despesca, ou seja, a retirada dos organismos dos tanques.

Segundo dados da Seagro (2016) como exemplo de crescimento da piscicultura no Brasil, há o Tocantins, com aumentos de produção de 1.361% no período de 2000 a 2014, saindo de 1.102 para 15.000 toneladas e um total de 13.510 milheiros de formas jovens em 2014. Esses dados demonstram o quanto o estado conta com empreendimento especializados na produção de formas jovens.

De acordo com Guerreiro (2014), apesar da grande importância das unidades produtoras de formas jovens e dos plantéis de reprodutores para a cadeia produtiva da piscicultura em geral, quando se fala de estudos sobre esses empreendimentos, principalmente os que trabalham com espécies nativas, percebe-se que ainda são muitos restritos. Além disso, os dados não podem ser generalizados, uma vez que o custo de produção reflete a utilização da tecnologia de produção em determinadas condições ambientais e econômicas.

O estado do Tocantins é um dos maiores produtores de pescado, e produz não só espécies nativas como exóticas e hibridas. As principais espécies de pescado cultivadas no Tocantins segundo dados da Seagro (2020), são: tambaqui (*Colossoma macropomum*), caranha ou pirapitinga (*Piaractus brachypomus*), piau (*Leporinus sp.*), pirarucu (*Arapaima gigas*), matrinxã (*Brycon sp.*), cachara (*Pseudoplatystoma SP.*), e espécies híbridas como tambatinga (*Colossoma macropomum x Piaractus brachypomus*), tambacu (*Colossoma macropomum x Piaractus mesopotamicus*), pintado amazônico ou jundiara (*Pseudoplatystoma sp. x Leiarius marmoratus*) e a tilápia (*Oreochromis niloticus*).

A principal categoria comercializada pelos produtores de formas jovens é a de alevinos Tardivo *et. al.* (2016). É importante relatar que o grupo de peixes redondos representa 73,52% da produção de formas jovens no Tocantins, sendo a principal espécie produzida o híbrido tambatinga (31,48%),

seguindo do tambaqui (28,60%) e tambacu (12,43%), a matrinxã vem ser a 4º espécie produzida camo forma jovem (10,88%), seguida do piau (10,10%) e do pintado amazônico (5,36%), considera o autor.

2.1. CENÁRIO DA PISCICULTURA NO ESTADO DO TOCANTINS

De acordo com dados do IBGE (2013), o estado produziu em 2013 a quantidade de 13.510 milheiros de alevinos, estando em 15º no ranking de produção. Esta produção foi totalmente direcionada a espécies nativas com foco nos peixes amazônicos, já que o estado está presente na Amazônia legal e o órgão fiscalizador possui legislação bem restritiva às espécies exóticas.

Em 2014, a produção brasileira de pescado foi de 1,3 milhão de toneladas, sendo 767 mil toneladas oriundas da pesca e 561,8 mil toneladas da aquicultura. A produção oriunda do extrativismo fora predominantemente marinha e tem experimentado incrementos pouco expressivos nos últimos anos, principalmente em função do estado de sobre-exploração dos principais estoques pesqueiros. A produção da aquicultura tem crescido significativamente, em especial a criação de peixes de água doce, atividade que carrega a expectativa de tornar o Brasil um dos maiores produtores mundiais de pescado IBGE (2014).

O Estado do Tocantins também foi fundamental no programa de melhoramento genético do tambaqui *(Colossoma macropomum)* realizado pela Rede Aquabrasil – Embrapa. Segundo Tardivo *et. al*. (2016), foram formadas 12 famílias da espécie para compor a base do melhoramento genético do programa. Dentre as cinco maiores empresas produtoras de formas jovens, quatro delas estão localizadas na região centro-sul do estado.

Segundo Pedroza Filho, (2014), a distribuição geográfica das empresas de formas jovens na piscicultura Tocantinense é um fator favorável, uma vez que é possível para um produtor localizado em qualquer parte do estado acessar a um fornecedor de alevinos dentro de um raio máximo de 368 km. Isto sem dúvida é um aspecto positivo, pois o fator distância mais tempo de viagem, tem grande quando se fala em custos e qualidade dos alevinos.

2.2. SETOR DE ALEVINAGEM NO ESTADO DO TOCANTINS

Segundo TOCANTINS (2020), as espécies mais cultivadas dentro do Estado são o tambaqui com 48%, seguido de peixes redondos 23,4%; da Caranha, 11,4%; e do surubim/pintado 10,5%. As demais espécies como matrinxã/piabanha, piau, pirarucu/pirosca, curimbatá/curimba e a tilápia representam 6,7% da produção total. De acordo com o levantamento, o maior estado fornecedor de alevinos para os produtores é o Tocantins, sendo povoados 11,6 milhões de alevinos, em 2017, e consumidas 16 mil toneladas de ração entre as propriedades criadoras de pescado.

Dentro da questão de comercialização, entrando mais na questão sanitária, é de extrema importância a emissão de guia de trânsito animal junto ao órgão fiscalizador para que haja um controle sobre o transporte deforma correta dos alevinos e juvenis produzidos dentro do estado.

De acordo com Tardivo *et. al.*, (2016), os principais mercados relatados pelos produtores, são os atravessadores, e produtores de pequeno, médio e grande porte com grande concentração de clientes na região sudeste e centro-sul do estado, com grande destaque nos municípios de Almas, Natividade e porto nacional. Outros mercados com grande potencial para aquisição de formas jovens é a região do estado conhecida como Bico do papagaio com grandes projetos em barragens e viveiros escavados em região do lago de Palmas, onde existem cinco parques aquícolas.

A Fazenda São Paulo localizada no município de Brejinho de Nazaré é uma das pioneiras no setor de alevinagem tocantinense, a empresa possui mais de 20 anos de experiência na atividade. Segundo Filho *et. al*., (2014), essa empresa é também uma das maiores produtoras de alevinos do Brasil. As principais espécies produzidas são a de peixes redondos (tambaqui, caranha e tambacu,) seguidas pelo curimatã, pintado, piau, tambatinga, matrinxã (piabanha), patinga (híbrido) e piraqui (híbrido). Além de alevinos, as empresas também comercializam pós-larvas e juvenis.

A tilápia já era cultivada no do Estado em sistemas de viveiros escavados, porém com a nova resolução do conselho estadual de meio ambiente - COEMA de nº 88 de 07 de dezembro de 2018, ela também poderá ser produzida em tanques rede em reservatórios na bacia do rio Tocantins (SEAGRO 2020).

Segundo Tardivo *et. al*. (2016), como vem ocorrendo um aumento na produção intensiva de tilápias, com foco na produção em tanques-rede, o comércio de juvenis de tilápia será um novo mercado a ser explorado pelos produtores. Para isso, devem ser aplicados dentro da cadeia produtiva maiores tecnologias na questão sanitária, de transporte e gestão de peixes nativos, sendo que esta deve ter início na produção de formas jovens. Biotecnologias como a criopreservação de sêmen e avaliação seminal já são aplicadas para a conservação de gametas e programas de melhoramento. Com a evolução das pesquisas, melhores técnicas e métodos de armazenamento e crioprotetores, essa tecnologia torna-se apta economicamente para os empresários do setor.

Os alevinos não representam grande peso sobre o custo da produção, porém essa fase da cadeia produtiva merece certo nível de atenção, pois apenas alevinos de qualidade podem produzir espécies adultas adequadas à comercialização, pois a produção de alevinos de qualidade baixa pode trazer prejuízos para o sistema de produção BNDES (2013).

Dentro do setor de alevinagem, o Tocantins vem se consolidando como um importante fornecedor para as regiões Norte, Nordeste e Centro Oeste do país. Segundo a ADAPEC (2011), dos quase 6 milhões de alevinos e pós-larvas produzidos no estado em 2010, 86% foram vendidos para os estados do Pará, Mato Grosso, Goiás, Bahia, Maranhão, Rio Grande do Norte e Mato Grosso do Sul. Entre estes estados, Pará e Mato Grosso são, respectivamente, o primeiro e segundo maiores compradores de alevinos de Tocantins.

De acordo com Tardivo *et. al.* (2016), a maior dificuldade enfrentada pelas empresas produtoras de formas jovens é a questão do licenciamento ambiental, pois a morosidade e a burocracia para conseguir licenciar uma piscicultura, tanto para a produção de formas jovens quanto para a recria e terminação travam muito a atividade e o desenvolvimento da cadeia produtiva do estado.

O licenciamento ambiental é um dos instrumentos de mais importância da política nacional do meio ambiente, instituída pela lei federal nº 6.938 de 31 de agosto de 1981. Posterior a essa legislação está a resolução do Conama nº 237/97 que define o licenciamento ambiental como procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental competente licencia a localização, instalação, ampliação e a operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de

recursos ambientais consideradas efetivas ou potencialmente poluidoras ou que possam causar degradação ambiental Corrêa (2011).

De acordo com Oliveira (2015), a morosidade na concessão das licenças ambientais é um dos entraves estruturais que dificultam a expansão da cadeia e é uma das principais dificuldades relatadas pelos empreendedores do ramo da produção de formas jovens.

A demora em conseguir licenciamento é um dos principais entraves no ramo de produção de formas jovens, assim como a demora em conseguir a outorga d´agua, como também a falta de incentivos fiscais, a falta de linhas de crédito voltadas á produção de formas jovens, falta de estudos sobre o setor de formas jovens, enfim uma gama de fatores que fazem com que a produção de formas jovens e a atividade da piscicultura em geral tenham um crescimento mais lento do que devia ser dentro do estado do Tocantins, pois o estado tem uma enorme disponibilidade de recursos hídricos e fácil acesso a insumos além de ter mão de obra de prestação de serviços. Porém, segundo nota do Governo do Estado do Tocantins, (2020), ouve a criação da política de incentivos fiscais do Governo Estadual, como a lei específica que concede a isenção do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) para a produção e a comercialização do pescado até 2024.

Outra dificuldade, segundo Guerreiro (2014) é que não são raros os insucessos das unidades de produção de alevinos de espécies reofílicas. As prováveis causas que levam estes empreendimentos ao fracasso vão desde a falta de planejamento e gestão até a deficiência na assessoria técnica. Então, considerando o cenário do setor de produção alevinos de espécies reofílicas e assumindo a teoria da racionalidade limitada, onde não é possível um administrador ter acesso a todas as possibilidades de ação, tendo em vista a impossibilidade material de obter todas as informações, devido a problemas de tempo e custo, o gestor contenta-se em adquirir um número limitado de informações, “em um nível satisfatório”, que possibilite a identificação dos problemas e algumas soluções alternativas. Isso se deve não só a falta planejamento e de gestão falha, como também a falta de pesquisas voltadas a este setor, onde os produtores são obrigados a limitar a aquisição de insumos e, além disso, alguns limitam o investimento para se proteger de prejuízos futuros.

Mediante a este cenário, não a dúvidas de que o estado do Tocantins ainda tem muito a crescer em relação à pesquisa e desenvolvimento no setor da piscicultura. No ano de 2009, foi instalada a Embrapa Pesca e Aquicultura, na qual sua sede foi inaugurada no ano de 2016, com amplo quadro de pesquisadores e analistas a empresa já vem desenvolvendo alguns projetos em parceria com o setor privado e capacitando técnicos e produtores rurais (TARDIVO *et. al*., 2016).

A expansão da atividade de maneira sustentável depende da organização de suas cadeias de produção e do fortalecimento de seus elos, além de seus ambientes, institucional e organizacional para que a cadeia produtiva se desenvolva de forma a se tornar mais tecnificada. Ao caracterizar a piscicultura no Tocantins, percebe-se o grande potencial para o desenvolvimento da cadeia produtiva, em especial na produção de formas jovens, setor que o estado se mostrou experiente e consolidado, porém ainda existem muitos entraves.

O acesso ao crédito é outro ponto importante que vem sendo facilitado por meio das instituições financeiras, a exemplo das linhas de crédito subsidiadas pelo Fundo Constitucional de Financiamento do Norte (FNO) e operadas pelo Banco da Amazônia com juros abaixo da inflação e um dos melhores prazos de carência do mercado brasileiro. Além disso, a Agência de Fomento do Estado conta com recursos na ordem de R$ 10 milhões para serem investidos em projetos de pisciculturas nas pequenas propriedades rurais (TOCANTINS, 2020). De acordo com levantamento do governo do Tocantins, (2020), o setor comemora ainda a publicação da Lei COEMA n°88/2018 que abrange pequenas, médias e grandes propriedades, ao flexibilizar o licenciamento ambiental e melhorar o fluxo de processos dentro do Naturatins.

A Lei beneficia principalmente as pequenas propriedades com até cinco hectares de lâmina d'água em tanque escavado, em barragens de acúmulos de água da chuva com até 50 hectares e os tanques de 10 mil m³ de água em tanque-rede, que ficam dispensadas de licenciamento ambiental e outorga. Essa iniciativa facilita o acesso aos incentivos e desburocratiza o processo produtivo.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada a partir da metodologia de levantamento de dados primários e secundários. Os dados primários foram levantados com auxílio de questionário semiestruturado a partir da ferramenta Google Forms® com perguntas voltadas à produção de formas jovens para produtores em potencial do estado, com base em Tardivo et al., 2018. Os dados secundários foram fornecidos pela Agência de Defesa Agropecuária - ADAPEC a respeito da emissão de guia de trânsito animal para o transporte de formas jovens da piscicultura dentro do estado, buscando também entender sobre o posicionamento dos produtores a respeito das questões burocráticas sobre a parte de legalização, de incentivo fiscal e de assistência técnica voltada a produção de formas jovens.

O questionário foi aplicado no período de 27 de setembro a 28 de outubro de 2021, onde por meio da Secretaria da Agricultura, Pecuária e Aquicultura - SEAGRO houve contato com onze produtores de formas jovens, os quais formam o elo da base da cadeia produtiva no estado, porém apenas seis desses onze se prontificaram a participar da pesquisa, onde foram entrevistados individualmente responsáveis técnicos e até mesmo proprietários das empresas, a partir dos dados levantados no diagnóstico, estima-se que os produtores representam 70% dos números de produção de formas jovens no Estado, para que assim possa se estimar valores na produção do setor no Tocantins.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O questionário foi aplicado em seis dos onze produtores de formas jovens do estado do Tocantins, pois apenas seis aceitaram o convite para responder ao questionário. Sendo todos de iniciativa privada, totalizando cerca de 55% dos empreendimentos voltados a produção de formas jovens. Apesar de não contemplar a totalidade dos empreendimentos, estima-se que os seis produtores representam 70% da produção de formas jovens no Tocantins. Por questões éticas, as empresas serão nominadas em letras maiúsculas de ‘’A’’ a ‘’F’’, para que não seja mencionado o nome das mesmas.

4.1. TEMPO DE ATUAÇÃO NA PRODUÇÃO DE FORMAS JOVENS NO ESTADO DO TOCANTINS.

O tempo de atuação das empresas na produção de formas jovens varia de 4 a 20 anos, com média de 8,67 anos, sendo que a mais recente tem 3 anos e a com mais tempo de atuação tem 20 anos, (Tabela 1). Lembrando que uma das empresas já atuava a mais de 10 anos, porém houve mudanças na mesma que voltou a produção como uma nova empresa. Esta diferença entre os períodos dentro da atividade mostra que o setor tem uma base forte no estado e, espaço para que novas empresas possam atuar no ramo que tem grande potencial de crescimento.

Tabela 1 - Tempo de atuação na produção de formas jovens no Tocantins

Empresas	Tempo de atuação (anos)
Empresa A	4
Empresa B	20
Empresa C	10
Empresa D	5
Empresa E	4
Empresa F	9
Média (anos)	8,67

Fonte: Autor, 2021

4.2. LOCALIZAÇÃO DOS PRODUTORES DE FORMAS JOVENS

Como descrito na figura 1, duas empresas (A e D) estão localizadas em Brejinho de Nazaré, representado pela cor amarela no mapa, a empresa B está localizada no município de Ipueiras, representado pela cor vermelha no mapa, a empresa C está localizada no município de Palmas, representado pela cor verde no mapa, a empresa E está localizada no município de Tocantínia, representado pela cor azul no mapa, e a empresa F está localizada no município de almas, representado pela cor cinza no mapa, todas com foco na produção de formas jovens.

De acordo com Pedroza Filho (2014), essa distribuição dos produtores de formas jovens no estado é um fator que favorece a cadeia produtiva, de uma forma que os produtores possam ter acesso de forma facilitada aos fornecedores de alevinos, já que estão distribuídos num raio máximo de cerca de 380 km. Isso é um fator positivo já que o tempo de viagem e distância tem grande influência em relação ao custo e a qualidade dos alevinos. Existem outras empresas espalhadas pelo estado, porém apenas seis delas foram entrevistadas e suas localizações destacadas por cores no mapa na figura 1.

Figura 1 - Localização geográfica dos municípios dos produtores de alevinos entrevistados.



Fonte: Autor, 2021

Outro ponto a ser levado em consideração, segundo Tardivo *et al*, (2016), é que os laboratórios estão instalados próximos aos principais polos de

produção de peixe do estado, como o lago de Palmas, onde estão cinco parques aquícolas que foram licitados para a produção de 22.500 toneladas/ano.

A área média de lâmina d'água destinada a produção de formas jovens dentro do estado é de 20,85 hectares, variando entre 0,6 a 7,5 hectares. Dentro da área total, a área média destinada á produção de matrizes é de 0,41 hectares e de 3,19 hectares para produção de formas jovens (Tabela 2).

Tabela 2 - Área de lâmina d'agua dos produtores de formas jovens e matrizes

Empresas	Total (ha)	Destinada à produção de formas jovens (ha)	Destinada à produção de matrizes (ha)
Empresa A	7,5	7,5	Não informado
Empresa B	60	0,6	0,1
Empresa C	5	3	0,4
Empresa D	2	1,5	0,5
Empresa E	0,6	0,54	0,06
Empresa F	50	6	1
Média (ha)	20,85	3,19	0,41

Fonte: Autor, 2021

Tendo em vista a área total de lâmina d'agua de alguns produtores, á a capacidade de ampliação da área destinada às formas jovens, como também de matrizes para maximizar a produção, levando em consideração que alguns dos produtores também destinam parte da área total para a fase de terminação de algumas espécies.

4.3. LICENCIAMENTO AMBIENTAL E REGULARIZAÇÃO DAS EMPRESAS

De acordo com Tardivo *et. al.* (2016), a maior dificuldade enfrentada pelas empresas produtoras de formas jovens é a questão do licenciamento ambiental, pois a morosidade e a burocracia para conseguir licenciar uma piscicultura, tanto para a produção de formas jovens quanto para a recria e

terminação, atrasando a atividade e o desenvolvimento da cadeia produtiva do estado, no entanto, a outorga d'agua atualmente também é um entrave na cadeia produtiva.

Para CORRÊA, (2011), o licenciamento ambiental é um dos instrumentos de mais importância da política nacional do meio ambiente, instituída pela lei federal nº 6.938 de 31 de agosto de 1981, e após essa legislação está à resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente - Conama nº 237/97, que define o licenciamento ambiental como procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental competente licencia a localização, instalação, ampliação e a operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais consideradas efetivas ou potencialmente poluidoras ou que possam causar degradação ambiental.

O setor comemora ainda a publicação da Lei do Conselho Estadual do Meio Ambiente - COEMA n°88/2018 que abrange pequenas, médias e grandes propriedades, ao flexibilizar o licenciamento ambiental e melhorar o fluxo de processos dentro do Naturatins, bem como também a regularização da criação de tilápia em tanque rede na bacia do rio Tocantins, e a Lei 3.825, em 17.09.2021 que traz a liberação do cultivo do panga em cativeiro.

Todas as empresas entrevistadas relataram possuir o licenciamento para a atividade, o CAR (cadastro ambiental rural) e outorga de água. Em relação ao tempo médio para aquisição do licenciamento, foi de um ano e meio, essa demora na aquisição de licenciamento é um dos maiores entraves para o crescimento da cadeia produtiva no estado.

4.4. COMERCIALIZAÇÃO

Mesmo com o grande crescimento na produção dentro do Estado, novas tecnólogas de melhoramento genético e uma ótima aceitação no mercado, algumas empresas relataram não produzir formas jovens de tilápia. As empresas que foram entrevistadas não souberam informar o total produzido por espécie, e mesmo com o entrave da pandemia no último ano trazendo uma dificuldade na aquisição de insumos e na comercialização do produto, os percentuais de comercialização foram considerados bons, com 104 milhões de alevinos comercializados na última safra (Tabela 3).

Tabela 3 - Espécies produzidas e total de produção na safra 2020/2021

Empresas	Espécies produzidas	Quantidade produzida na última safra (2020/2021)	% Participação na cadeia produtiva
Empresa A	Tilápia	90.000.000,00	86,54%
Empresa B	Curimba Lambari Matrinxã Piau Pintado/ Cachara Pirarucu Tambacu Tambaqui Tambatinga	4.000.000,00	3,85%
Empresa C	Curimba Lambari Matrinxã Piau Pintado/ Cachara Pirarucu Tambacu Tambaqui Tambatinga	4.000.000,00	3,85%
Empresa D	Matrinxã Piau Pintado/ Cachara Tambacu Tambaqui Tambatinga	2.000.000,00	1,92%
Empresa E	Lambari	2.000.000,00	1,92%
Empresa F	Curimba Matrinxã Piau Pintado/ Cachara Tambacu Tambaqui Tambatinga	2.000.000,00	1,92%
	Total	104.000.000,00	100,00%

Fonte: Autor, 2021

Apesar de não ter sido informado o total comercializado por espécie, os produtores destacaram os peixes redondos com mais de 60% do total produzido nas empresas, e a tilápia apesar de ter tido a maior contribuição para a cadeia produtiva (86,54%) através da empresa A, ainda não é produzida por todas as empresas, devido esse maior foco nos peixes redondos, e, entre as

categorias que são comercializadas pelos produtores, a principal destacada é a de alevino.

Dentro da questão de comercialização, apenas uma das empresas relatou que ainda não fazia a emissão de Guia de Trânsito Animal (GTA) junto ao órgão fiscalizador, guia essa que é de suma importância para a comercialização dos animais, não só peixes como os de todas as espécies, principalmente para a comercialização para outros estados. A tabela 4 mostra dados fornecidos pela Adapec – Agência de defesa agropecuária do estado do Tocantins, da quantidade de pós-larvas, larvas, alevinos e peixes adultos que foram transportados mediante a emissão da guia de trânsito animal (GTA) de janeiro de 2019 até abril deste ano.

Tabela 4 - Movimentação de peixes de janeiro de 2019 a abril de 2021.

Categoria	**Ano**		
	2019	2020	2021
Pós-larva	Não houve emissão	9.000	Não houve emissão
Larva	47.769.000	206.757.179	35.245.961
Alevino	15.941.425	13.621.408	5.187.153
Adulto	1.349.028	1.227.121	1.255.544
Adulto (t)**	2.023.542	18.406.815	1.883.316
Relação adulto/alevino (%)	8,46%	9,01%	24,20%

Fonte: Agência de defesa agropecuária do estado do Tocantins.

A emissão de GTA para o transporte de pós-larvas foi feita apenas no ano de 2020, como descrito na tabela 4, e foram registrados apenas nove mil animais, e no ano de 2020, foi o qual houve a movimentação do maior número de animais na fase de larva, foram mais de 206 milhões de animais transportados com emissão da guia. No ano de 2019 foi onde houve a movimentação do maior número de animais na fase de alevino com quase 16 milhões de animais transportados perante a emissão da GTA, levando em consideração que os dados de 2021 foram fornecidos apenas até o mês de abril por isso é o ano no qual apresenta um número consideravelmente menor de animais.

O principal mercado dos produtores de formas jovens são os produtores de pequeno médio e grande porte, um mercado bastante crescente, é na região do bico do papagaio com grandes projetos nas barragens e viveiros escavados e também na região do lago de palmas que possui cinco parques aquícolas, como também os pequenos produtores que praticam a piscicultura como renda extra por toda a extensão do estado e a exportação para outros estados que segundo os produtores tem uma participação significativa na comercialização das formas jovens.

Quanto à assistência técnica, apenas uma das empresas relatou que não recebe assistência, outras três disseram receber de órgãos do governo estadual (Seagro, Ruraltins), outra relatou que essa assistência vem do proprietário da empresa que é engenheiro de pesca, e outra delas mencionou que contrata um técnico para prestar assistência quando há necessidade.

Quanto à produção de espécies nativas, existe um período de sazonalidade, na produção de alevinos, no qual as empresas entrevistadas relataram ser de em média de três a quatro meses (Tabela 5), e apenas duas das empresas relatou não ter período de sazonalidade.

Tabela 5 - Período de sazonalidade das empresas produtoras de formas jovens.

Empresas	Meses de sazonalidade	Período em dias
Empresa A	Não há	0
Empresa B	Junho a outubro	120
Empresa C	Junho a agosto	60
Empresa D	Maio a agosto	90
Empresa E	Não há	0
Empresa F	Maio a agosto	90
	Média (dias)	60

Fonte: Autor, 2021

Todas as empresas relataram a prática de outra atividade durante o período de sazonalidade, e todas estocam alevinos para a venda no período em que não há produção, excerto as empresas A e E, as quais relataram não haver período de sazonalidade. Duas das empresas relataram também o foco na venda de espécies na fase adulta no período da entressafra, porém o foco está na estocagem de formas jovens para a venda nesse período.

4.5. MÃO DE OBRA

A tabela 6 mostra o número de funcionários de cada empresa e a média salarial, levando em conta que o número de funcionários com nível superior nas empresas é baixo, os funcionários contratados em sua maioria possuem apenas ensino médio ou fundamental, e são responsáveis pela parte de mão de obra (fornecimento de alimentação, coleta, entrega etc.).

Tabela 6 - Mão de obra das empresas de formas jovens

Empresas	Nº de funcionários	Salário médio (R$)	Grau de escolaridade
Empresa A	40	1.600,00	1° Grau completo
Empresa B	5	1.300,00	1° Grau completo
Empresa C	4	1.200,00	1° Grau completo
Empresa D	2	1.300,00	1° Grau completo
Empresa E	0	-	-
Empresa F	5	1.500,00	1° Grau completo

Fonte: Autor, 2021

A empresa A possui o maior número de funcionário, isso é devido sua produção elevada que chegou a 90 milhões (Tabela 3), devido essa maior produção, o salário médio dos funcionários da empresa A também é o mais alto. A empresa A também possui mais de 20 anos de atuação na produção de formas jovens, porém foi relatado apenas quatro anos de atuação no estado (Tabela 1).

Na tabela 6 não foi relatado o número de funcionários com nível superior, porém os mesmos ou são proprietários da empresa ou não tem relevância no sistema de produção. Todos relataram realizar a contratação de funcionários a caráter temporário para suprir as necessidades da empresa na época de maior produção, ou a nível superior para prestar assistência técnica.

Quando os produtores foram questionados a respeito das maiores dificuldades enfrentadas, 80% deles relataram sobre as dificuldades para acesso ao licenciamento ambiental, tanto para a abertura da licença quanto para a renovação dela, alguns deles mencionaram também o fato de a pandemia ter

dado um atraso na produção, com o distanciamento social e ausência de funcionários e em alguns casos a alta nos preços dos insumos que também é um ponto bastante mencionado pelos produtores.

A empresa F mencionou também a respeito da doença de HAFF, que na região onde a empresa atua a notícia dessa doença foi disseminada e mesmo tendo sido comprovada que ela não está presente nos peixes de cultivo, segundo o produtor, falta por parte do governo não só divulgar por meio de redes sociais como também outras mídias que possam chegar no público com mais idade e sem acesso a mídias digitais. Segundo a empresa, os produtores de espécies adultas tiveram uma queda nas vendas devido a notícia dessa doença, consequentemente, a venda da empresa fornecedora de formas jovens também houve queda. Outro ponto mencionado por algumas das empresas é a falta de incentivo fiscal e de políticas públicas voltadas a produção de formas jovens, o que leva os produtores a buscarem por recursos em instituições de crédito para investir na produção.

Segundo nota do governo do estado do Tocantins, (2020), ouve a criação da política de incentivos fiscais do Governo Estadual, com a Lei nº 3.516 de 05/08/2019 que concede a isenção do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) para a produção e a comercialização do pescado até 2024, isso é algo muito importante para o crescimento da cadeia produtiva, porém de acordo os produtores, essa isenção beneficia os comércios de pescado.

4.6. PERSPECTIVAS PARA O SETOR

O setor de alevinagem tocantinense vem se consolidando como um importante fornecedor para as regiões Norte, Nordeste e Centro Oeste do país, segundo a Adapec (2020). Isso traz grandes expectativas para os produtores que veem o futuro da produção de formas jovens no estado com bons olhos, à maioria deles relatou que pretende aumentar a produção em 100% no próximo ano, trazendo assim um fortalecimento ainda maior da cadeia e fazendo nosso estado se destacar ainda mais entre os maiores produtores. Com o crescimento na produção de tilápia, e a liberação para criação em tanque rede, surge a oportunidade de os produtores aumentarem sua produção, como

também daqueles que não produzem formas jovens de tilápia, de começarem a produzir. Porém para que haja esse crescimento maiores investimentos em tecnologias, incentivos fiscais e de políticas públicas devem ser aplicadas dentro da cadeia produtiva de formas jovens.

O estado do Tocantins ainda tem muito a crescer no setor da piscicultura, e a Embrapa pesca e aquicultura tem papel fundamental desde a inauguração em maio de 2016 na cidade de Palmas capital do Estado, do centro de pesquisa em pesca e aquicultura da Embrapa. Desde então com parcerias com instituições privadas vem capacitando técnicos e produtores rurais para ajudar nesse crescimento, fortalecendo a cadeia produtiva no estado, deste modo, a Embrapa tem grande importância para o setor de produção de formas jovens no estado, trazendo tecnologias para a melhoria da produção, cruzamentos e de matrizes.

Recentemente foram criados programas de melhoramento genético, a Embrapa lançou uma plataforma para qualificação, manejo e melhoramento genético de seis espécies de peixes: aquaPlus®. A ferramenta usa análise genética e bioinformática para elevar a produtividade e os resultados de produtores de tambaqui, camarão, truta, tilápia, pirarucu e pirapitinga. Atualmente quatro ferramentas já estão disponíveis na plataforma (tambaPlus® Pureza, tambaPlus® Parentesco, vannaPlus® e trutraPlus®) e três estão em fase final de testes para a tilápia (tilaPlus®), o pirarucu (arapaimaPlus®) e a pirapitinga (pirapitingaPlus®); e outras em desenvolvimento, isso irá beneficiar não somente os produtores de formas jovens como toda a acedia de produção da piscicultura.

Outra tecnologia voltada para o setor é a implantação do centro de melhoramento genético da tilápia através da GenoMar. O centro de melhoramento está direcionado para ser o primeiro nesse formato para espécies de tilápia na América Latina, e terá capacidade suficiente para gerenciar os programas de melhoramento da GenoMar, assim como produzir as matrizes *(Parent stock)* para suas unidades de distribuição. As novas instalações vão melhorar ainda mais a incomparável infraestrutura de distribuição que a GenoMar já possui no Brasil, e fornecer as condições necessárias para ampliar sua atuação em outros países, como Colômbia e México.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A cadeia produtiva no Tocantins teve um grande crescimento nos últimos anos, e sem dúvidas tem potencial para crescer ainda mais especialmente no setor de produção de formas jovens, no qual o Estado possui ampla experiência no setor público e privado. Com uma quantidade de 104.000.000 de unidades de formas jovens produzidas, existe a necessidade de se buscar tecnologias que já foram desenvolvidas para o setor para a prevenção de problemas genéticos e o aumento dos índices produtivos da atividade no Estado. A implantação do centro de melhoramento genético da GenoMar no estado, e a plataforma aquaPlus® de qualificação, manejo e melhoramento genético de seis espécies de peixes, essa plataforma voltada para peixes exóticos, pode fazer com que haja melhorias nos estudos de melhoramento genético das espécies nativas, e, também as parcerias do governo com as empresas privadas para o desenvolvimento de projetos e pesquisas, são fatores que podem impulsionar o desenvolvimento da cadeia produtiva dentro Estado.

6. REFERÊNCIAS

BNDES. Biblioteca Digital. **Panorama da Agricultura no Brasil: desafios e oportunidades.** 2013. Disponível em https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/1524/1/A%20Set.35_Panorama%2 0da%20aquicultura%20no%20Brasil_P.pdf. Acesso em 29 mai. 2021.

BNDES. Biblioteca Digital. **Panorama da Agricultura no Brasil: desafios e oportunidades,** 2019, disponível em: https://panoramadaaquicultura.com.br/genomar-genetics-inicia-no-tocantins-a-construcao-do-novo-centro-de-melhoramento-genetico-em-tilapia-2/. Acesso em: 26 Nov. 2021

BRASIL. LEI Nº 11.959, DE 29 DE JUNHO DE 2009. **Dispõe sobre a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca**, regula as atividades pesqueiras, revoga a Lei no 7.679, de 23 de novembro de 1988, e dispositivos do Decreto-Lei no 221, de 28 de fevereiro de 1967, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007Z. Acesso em 29 mai. 2021.

EMBRAPA- **Empresa brasileira de pesquisa agropecuária,** 2019. Disponível em https://www.embrapa.br/busca-de-solucoes-tecnologicas/-/produto-servico/8370/plataforma-aquaplus. Acesso em: 26 Nov. 2021.

FILHO, Manoel Xavier Pedroza. **Diagnóstico da cadeia produtiva da piscicultura no estado de Tocantins**/ Manoel Xavier Pedroza Filho – Palmas. Embrapa Pesca e Aquicultura, 2014.

GOMES, H. D.; ARAÚJO, J.D.S.; GOURLAT, M. J. B.; FILHO, M.X. P.; VIEIRA, M., T. **Gestão do Agronegócio: MBA em Agronegócio.** Universidade Federal do Tocantins – UFT. Campo Grande, MS: Life Editora, 2006.

Guerreiro, L.R.J.; Streit Jr., D.P.; Rotta, M.A. **Gerenciamento em unidade de produção de alevinos de peixes reofílicos: custos de produção e boas práticas de manejo**. Custos e @gronegócio on-line - v. 10, n. 3 – Jul/Set - 2014. Disponível em: www.custoseagronegocioonline.com.br . Acesso em 29 mai. 2021.

IBGE – **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**, 2014. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/ . Acesso em 29 mai. 2021.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística** – IBGE. Produção da Pecuária Municipal 2013. Volume 41.

MURGAS, Luis David Solis MURGAS, Viviane de Oliveira FELIZARDO, Mônica Rodrigues FERREIRA, Galileu Crovatto VERAS, Estefânia de Souza ANDRADE, PAULA, Daniella Aparecida de Jesus. **Eficiência Reprodutiva Em**

Espécies Nativas De Peixes De Água Doce. Ciência Animal, 22(1): 197-206, 2012 – Edição Especial, 2012. Disponível em: http://www.uece.br/cienciaanimal/dmdocuments/CONERA_PALESTRA%20%2815% 29.pdf. Acesso em 29 mai. 2021.

SEAGRO, **Secretaria da Agricultura, Pecuária e Aquicultura**, 2016. Disponível em https://www.to.gov.br/seagro/ Acesso em 29 mai. 2021.

SEAGRO, **Secretaria da Agricultura, Pecuária e Aquicultura**, 2020. Disponível em https://www.to.gov.br/seagro/ Acesso em 29 mai. 2021.

SEBRAE - Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. **Licenciamento ambiental da aquicultura: Critérios E Procedimentos**, 2014.

TARDIVO, T.F; PEDROZA FILHO, M.X; ROCHA, L.U. **O agronegócio da piscicultura no estado do Tocantins:** estudo de caso do setor de produção de formas jovens. In: Gestão do agronegócio/ Delson Henrique, Juciene dos Santos Araújo, Maria Joaquina Barbosa Goulart, Manoel Xavier Pedroza Filho e Marli Terezinha Vieira (orgs) – Campo Grande, MS: Life Editora, 2016.

TOCANTINS. Norte Agropecuário. **Meta do Estado do Tocantins é estar entre os cinco maiores produtores de peixes do Brasil nos próximos dez anos**. Disponível em https://norteagropecuario.com.br/noticias/apprdução-de-peixe/. Acesso em 29 mai. 2021.