



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO
TOCANTINS
CAMPUS PALMAS
TECNÓLOGO GESTÃO DO AGRONEGÓCIO**

**DEYLAINÉ JACKELINE RIBEIRO ALVES
MEIRIVANE BATISTA DA LUZ**

**IMPORTÂNCIA DA TILAPICULTURA E O IMPACTO DE SUA PRODUÇÃO NO
ESTADO DO TOCANTINS**

**PALMAS – TO
2019**



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO
TOCANTINS
CAMPUS PALMAS
TECNÓLOGO GESTÃO DO AGRONEGÓCIO**

**DEYLAINÉ JACKELINE RIBEIRO ALVES
MEIRIVÂNE BATISTA DA LUZ**

**IMPORTÂNCIA DA TILAPICULTURA E O IMPACTO DE SUA PRODUÇÃO NO
ESTADO DO TOCANTINS**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como requisito avaliativo
para conclusão do Curso Superior de
Tecnólogo em gestão do Agronegócio,
Instituto Federal do Tocantins, Campus
Palmas. Orientador: Antônio Carlos
Silveira Gonçalves.

**PALMAS – TO
2019**

“A Deus, que nos criou e foi criativo nesta tarefa. Seu fôlego de vida em nós foi sustento e nos deu coragem para questionar realidades e propor sempre um mundo de possibilidades.”

“Os que se encantam com a prática sem a ciência são como os timoneiros que entram no navio sem timão nem bússola, nunca tendo certeza do seu destino”.

(Leonardo da Vinci)

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	5
2 DESENVOLVIMENTO	7
2.1 Agronegócio brasileiro	7
2.4 Importância da Piscicultura	9
2.5 Disponibilidade de água no Brasil	10
2.6 Produção de pescados	11
2.7 Tilapicultura	12
3 METODOLOGIA	14
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	15
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	20
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	21

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo apresentar uma análise acerca da introdução da Tilapicultura na piscicultura do estado do Tocantins destacando os desafios e oportunidades do processo, bem como, observando sua participação e importância na economia e no agronegócio brasileiro. O referido estudo parte do pressuposto de que a Tilapicultura tornou-se, nos últimos anos, o carro-chefe da aquicultura nacional sendo assim a espécie mais cultivada no Brasil. No entanto, no que concerne ao estado do Tocantins houve demora na liberação do cultivo da supramencionada espécie e esse é o motivo que manteve o estado em posição constante no ranking de pesca nacional. Os dados contidos neste trabalho são de origem secundária e foram coletados através de revisão bibliográfica, para tanto, foram utilizados sites de busca. Cabe ressaltar que, como resultado, as oportunidades prevalecem e concluiu-se que, devido ao aumento populacional, o consumo de pescado no hábito alimentar também alavancou, a facilidade de adaptação e reprodução da espécie em diversos ambientes são fatores determinantes na expansão e sucesso da Tilapicultura no estado.

Palavras-chave: Tilápia; economia; agronegócio; aquicultura; espécie; Tocantins.

ABSTRACT

The present work aims to present an analysis about the introduction of Tilapiculture in the fish farming of the state of Tocantins highlighting the challenges and opportunities of the process, as well as observing its participation and importance in the economy and Brazilian agribusiness. This study assumes that Tilapiculture has become, in recent years, the flagship of national aquaculture and thus the most cultivated species in Brazil. However, with regard to the state of Tocantins there was a delay in the release of the cultivation of the above mentioned species and this is the reason that kept the state in a constant position in the national fishing ranking. The data contained in this work are of secondary origin and were collected through bibliographic review, so search sites were used. It is noteworthy that, as a result, opportunities prevail and it was concluded that, due to population increase, fish consumption in eating habits also Leveraged, the ease of adaptation and reproduction of the species in several environments are factors determinants in the expansion and success of Tilapiculture in the state.

Keywords: Tilapia; economy; agribusiness; aquaculture; species; Tocantins.

1 INTRODUÇÃO

O agronegócio brasileiro tem sido de suma importância, por representar grande parte da economia do Brasil, através do PIB (Produto Interno Bruto) de 21,6%, pelo volume de exportações, pela geração de alimentos e empregos. Um setor de destaque é da aquicultura, apresentando a piscicultura como referência em crescimento de 4,5% ao ano e rápido retorno econômico.

Em função da crescente demanda populacional e da mudança no hábito de consumo, por uma busca de alimentação mais saudável, o pescado tem se destacado. Como uma carne saborosa, de alto valor proteico, baixa gordura e composta por vários aminoácidos essenciais (como metionina e lisina), vitaminas e minerais, o peixe tem gerado benefícios à saúde humana, apresentando alta demanda pelo mercado consumidor.

No Brasil, a piscicultura, que é a criação comercial de peixes, se consolidou como uma das principais atividades pecuárias. Aos poucos, a atividade vem substituindo o consumo de pescado através do extrativismo.

O Brasil possui uma grande disponibilidade de bacias hidrográficas, com a maior reserva mundial de água doce e clima favorável, em relação aos outros países, com destaque para o potencial aquícola, sendo a piscicultura uma atividade em constante expansão. A maior parte da reserva concentra-se na bacia Tocantins-Araguaia, sendo ela considerada a maior bacia hidrográfica totalmente brasileira, localizada também na região norte do país, na qual o Tocantins está localizado. Segundo o anuário PeixeBR (2018; 2019), no ano de 2017, a produção de peixes de cultivo cresceu 8% e, em 2018, obteve um aumento significativo de 4,5% sobre o ano anterior, movimentando financeiramente cerca de R\$ 5,6 bilhões de reais.

Diante deste contexto e da diversidade de peixes criados comercialmente, os peixes nativos também apresentam mercado no país, mas que são mais separados pela região de origem da espécie. Como pode ser observado para peixes redondos - nativos mais produzidos no país, perdendo apenas para a tilápia - nas regiões Amazônica e dos rios Tocantins-Araguaia. Dentre estes peixes, podemos destacar o Tambaqui (*Colossoma macropomum*), a Pirapitinga (*Piaractus brachypomus*) e seus híbridos. Porém, são peixes que

demoram cerca de um ano e meio para chegar ao período de abate, além de apresentarem espinhos entre sua carne, fato este que não é observado na tilápia.

A tilápia-do-Nilo (*Oreochromis niloticus*) é a espécie mais cultivada na aquicultura nacional, ampliando cada vez mais sua vantagem na liderança em volume de produção e apresentando versatilidade entre diferentes modelos de criação, bem como na indústria de processamento, além de conquistar cada vez mais o mercado. Sendo a espécie de peixe mais produzida no Brasil, segunda mais comercializada no mundo, que apresenta um pacote tecnológico avançado, facilitando sua produção em diferentes condições de clima e apresentando rapidez no abate.

A produção de tilápias tem conquistado o mercado como o peixe mais explorado em todo o mundo, tornando-se uma espécie promissora e no Brasil tem se destacado na piscicultura, sejam em lagoas, açudes ou represas e tanques redes, devido a diversos fatores que serão citados posteriormente no decorrer deste trabalho. Com relação à produção de pescado, o Tocantins ocupa a 17ª posição.

O estado que mais produz pescado é o Paraná, que se mantém como o maior produtor de tilápia no país, comercializando seus peixes em todo território nacional e no exterior. Em contrapartida, alguns estados não têm apresentado um crescimento na produção de peixes, como é o caso do Tocantins e o Rio Grande do Sul que tiveram a liberação recente. A tilápia tem grande representatividade no país e também apresenta diversas características que levam a ser o peixe mais produzido no Brasil, como a qualidade da sua carne, rusticidade e adaptação a diversos sistemas de produção. Contudo apresenta também aspectos negativos, como o fato de ser um peixe exótico introduzido neste ambiente, motivo no qual tem gerado o medo aos produtores, ocasionado pela falta de conhecimento sobre a espécie.

Portanto o estudo objetivou apresentar a importância do cultivo da tilapicultura no estado do Tocantins, evidenciando os desafios e principalmente as oportunidades, pois, a piscicultura é considerada uma das atividades mais promissoras do estado.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 Agronegócio brasileiro

O Brasil é um país com vocação natural para o agronegócio devido às suas características e diversidades. Conhecido mundialmente como um grande produtor de grãos, carne, pescado, açúcar, café, entre outros produtos.

O agronegócio é entendido como a soma de quatro segmentos: insumos para a agropecuária, produção agropecuária básica (ou primária), agroindústria (processamento) e agro serviços (CEPEA, 2019). Considerado como a locomotiva da economia, responsável por um em cada três empregos e 21,6% do PIB em 2017 (MAPA, 2019).

O agronegócio brasileiro tem sido a roda motriz da economia. Em 2018 representou 21% de todo o PIB do país. Isso traz reflexos diretos e indiretos à economia. um exemplo relacionado ao mercado de trabalho é que a cada 100 empregos gerados, 38 foram no setor do agronegócio. De toda a população economicamente ativa do país, 13% dos trabalhadores são atuantes neste setor, empregando profissionais com formações diversas, entre eles engenheiros agrônomos, geólogos, engenheiros de biossistemas, veterinários, zootecnistas, administradores, entre outros (SENAR MARANHÃO, 2019).

O PIB do agronegócio brasileiro refere-se, portanto, ao produto gerado de forma sistêmica na produção de insumos para a agropecuária, na produção primária e se estendendo por todas as demais atividades que processam e distribuem o produto ao destino final (CEPEA, 2019).

Nascimento *et al.* (2018) afirmam que o PIB é um dos mais importantes indicadores de como a economia de um país, estado ou cidade está se comportando economicamente. Ele representa a soma de tudo que foi produzido de bens e serviços finais de determinada região, em valores monetários.

O PIB do agronegócio brasileiro, calculado pelo Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (Cepea), da Esalq/USP, em parceria com a Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA) e com a Fundação de Estudos Agrários Luiz de Queiroz (Fealq), apresentou leve alta de 0,12% em julho. No acumulado do ano (de janeiro a julho), o desempenho seguiu positivo, em 0,64%, (CEPEA, 2019).

2.2 Crescimento Populacional

O Brasil possui mercado consumidor com alta possibilidade de expansão. Essa percepção se deu através de pesquisas exploratórias de diagnósticos junto ao setor produtivo, em que é relativamente fácil vender os peixes produzidos em mercados próximos da produção, e mercados mais distantes poderiam ser explorados, caso ocorresse um aumento da produção (PISCICULTURA MARINHA, 2018).

Com relação à demanda, as projeções populacionais indicam crescimento acelerado e contínuo nas próximas décadas, o que deve elevar a demanda de alimentos. De acordo com a ONU (2012), a população mundial em 2024 será superior a 8 bilhões de pessoas e, em 2050, superior a 9,5 bilhões. Tais números representam crescimento de 13,16% de 2012 a 2024 e de 34,90% entre 2012 e 2050 (SAATH & Fachinello, 2018).

2.3 Hábitos alimentares

Segundo Valenga (2013), a prática de atitudes simples e saudáveis, como hábitos alimentares com ingestão de alimentos ricos em nutrientes e vitaminas, pode ser realizada no dia a dia para melhorar o desempenho escolar, aumentando tanto a disposição quanto à concentração dos estudantes.

A carne de peixe possui alto valor nutritivo, fácil digestão e sua gordura são classificadas como insaturada, ou seja, não altera os níveis de gordura saturada no organismo, consideradas prejudiciais à saúde principalmente de pessoas que possuem predisposição às doenças relacionadas ao aumento de triglicerídeos e colesterol (SAKABE *et al.*, 2013).

O peixe de cultivo é uma proteína saborosa e saudável, rica em nutrientes importantes e, devido à diversidade de espécies, bastante acessível a consumidores de diferentes perfis. Aos poucos os brasileiros ampliam o conhecimento e passam a consumir mais. Segundo a PeixeBR, o consumo per capita de peixe no Brasil é de 9,5 quilos/hab/ano (PeixeBR, 2018).

O agronegócio brasileiro tem sido a roda motriz da economia. Em 2018, por exemplo, representou 21% de todo o PIB (Produto Interno Bruto) do país. Isso traz reflexos diretos e indiretos à economia. A busca por qualidade na produção de alimentos, sustentabilidade e o aumento da renda per capita e diversificação da economia dos países em desenvolvimento levaram a mudanças nos padrões de consumo. Isso aumenta a sofisticação e diversificação dos alimentos consumidos.

Ou seja, as pessoas estão procurando conveniência, saúde, nutrição e qualidade (SENAR, 2019).

2.4 Importância da Piscicultura

A piscicultura é um tipo de exploração animal que vem se tornando cada vez mais importante como fonte de proteína para o consumo humano, principalmente pela redução dos estoques pesqueiros. O Brasil apresenta um enorme potencial para a piscicultura, pois possui a maior reserva de água doce do planeta, sendo uma infinidade de rios, lagos e pequenos cursos d'água distribuídos em três principais bacias: São Francisco, Paraná e Amazônica, sendo esta última a maior do mundo, concentrando cerca de 15% das águas continentais do planeta, com descarga média de 218.000 L/s (PESCA E PISCICULTURA, 2016).

Sabendo do grande potencial do Brasil para o desenvolvimento dessa atividade, os governos federal e estadual têm contribuído e incentivado a piscicultura. Em junho de 2009, a Presidência da República criou o Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA), antes denominada Secretaria Especial da Aquicultura e Pesca (SEAP), cujos objetivos são o desenvolvimento sustentável, inclusão social, aumento da produção, da renda e do consumo de pescado no país (GESTÃO NO CAMPO, 2019).

O estado do Tocantins é proveniente de um grande potencial para Piscicultura, sabendo que o grande enfoque no quesito produção pesqueira tem sido a tilápicultura. O Conselho Estadual do Meio Ambiente do Tocantins (COEMA) para sancionar a liberação dessa espécie criou uma comissão técnica para análise, com a finalidade de orientá-los sobre a tomada de decisão para a liberação ou não da tilápia no estado, sendo que os trâmites para liberar a utilização do lagos das hidrelétricas do Rio Tocantins para o referido cultivo iniciou no ano de 2016. A demora em regulamentar e normatizar a produção no Tocantins se deu por ser necessário fazer um levantamento de possíveis riscos ao meio ambiente após a introdução de uma espécie exótica.

Após o estudo para a viabilidade de liberação desse cultivo no estado, o COEMA aprovou a criação da tilápia em tanque rede no estado, visando crescimento econômico, novas opções de produção, geração de emprego e renda, como também, atrair novos empresários e investidores do setor para o Tocantins,

justificando a aprovação também pela qualidade de sua carne, apreciada em nível mundial, e a facilidade que apresenta para a criação em diferentes sistemas de produção.

O Brasil é o quarto maior produtor mundial de tilápia, atrás de China, Egito e Indonésia. Se o resultado no segmento é comemorado pelos piscicultores, a situação é diferente nos chamados peixes nativos, em que a produção caiu 4,7%. Foram 302,235 mil toneladas em 2017 e 287,910 mil em 2018, (GLOBO RURAL, 2019).

2.5 Disponibilidade de água no Brasil

A água potável é essencial para sobrevivência humana. A situação da água no Brasil é um pouco mais confortável que em outros países em termos de disponibilidade. O nosso país dispõe de 12% da água doce disponível mundialmente (EOS, 2019).

O estado do Tocantins está inserido na Região Hidrográfica do Tocantins – Araguaia. O sistema hidrográfico do Tocantins, totalizando 172.828,2 km², representa 62,3% da superfície do Estado. Esse sistema é formado por 14 bacias hidrográficas, com destaque para a bacia do Rio Tocantins, que ocupa cerca de 21% do território tocantinense. Além da bacia homônima, integram o sistema hidrográfico do Tocantins as terras situadas nas sub bacias dos rios Santa Teresa, Paranã, Palma, Manuel Alves da Natividade, São Valério, Santo Antônio, Crixás, das Balsas, Sono, Perdida, Manuel Alves Grande, Manuel Alves Pequeno e no ribeirão dos Mangues (TOCANTINS, 2011).

Uma das medidas adotadas pelo Brasil, para a gestão desta privilegiada disponibilidade hídrica, foi a edição da Lei nº 9.433/1997 que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos. Tal política surge com o intuito de assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados como a utilização racional e integrada dos recursos hídricos. Incluindo-se o transporte aquaviário, com vistas ao desenvolvimento sustentável, e a prevenção e a defesa contra eventos hidrológicos críticos de origem natural ou decorrentes do uso inadequado dos recursos naturais (COSTA; TYBUSCH, 2015).

A bacia hidrográfica Tocantins-Araguaia, maior bacia 100% brasileira, com superfície de 918.273km² (aproximadamente 11% do território nacional)

incluindo os Estados de Goiás (26,8%), Tocantins (34,2%), Pará (20,8%), Maranhão (3,8%), Mato Grosso (14,3%) e o Distrito Federal (0,1%). Grande parte situa-se na Região Centro-Oeste, desde as nascentes dos rios Araguaia e Tocantins, até a sua confluência, e daí, para jusante, adentra na Região Norte até a sua foz (BRASIL, 2006).

2.6 Produção de pescados

De acordo com o FAO (2014), a produção mundial de pescado tem crescido a uma taxa média anual de 3,2% nos últimos 50 anos, superando o incremento populacional do mesmo período em 1,6%. Neste contexto, o consumo per capita aparente de pescado passou de 9,9 kg por ano na década de 1960 para 19,2 kg por ano em 2012. Este cenário foi propiciado por diversos fatores, como crescimento demográfico, aumento da renda e da urbanização, surgimento de canais de distribuição mais eficientes e principalmente pela significativa expansão da aquicultura.

A produção mundial de pescado, excluindo as plantas aquáticas, foi de aproximadamente 158 milhões de toneladas em 2012, tendo a pesca contribuída com 91,3 milhões de toneladas e a aquicultura com 66,6 milhões de toneladas. A produção da pesca foi 87,2% de origem marinha e 12,8% de água doce, enquanto o pescado advindo da aquicultura foi 62,9% de água doce e 37,1% de ambiente marinho. Deste total, 136,2 milhões de toneladas foram destinadas ao consumo humano e 21,7 milhões de toneladas transformadas em óleo e farinha de peixe, produtos não comestíveis utilizados na nutrição animal (FAO, 2014).

Rondônia, Roraima e Pará (região Norte), Mato Grosso (região Centro-Oeste) e Maranhão (região Nordeste) são os maiores produtores de peixes nativos do Brasil. As espécies nativas mais produzidas são tambaqui, pirapitinga, pacu e seus híbridos, principalmente a tambatinga (GENTE DE OPINIÃO, 2019).

A América do Sul é uma das regiões mais propícias do mundo para o desenvolvimento da aquicultura em curto prazo, seja do ponto de vista das condições naturais ou dos aspectos socioeconômicos, em especial o Brasil (BRASIL, 2013).

Rondônia lidera o ranking, com 100% de sua produção (72.800 mil toneladas) de espécies nativas, seguido de Mato Grosso que aparece em segundo lugar, com 52.000 toneladas (97% do total). Na sequência, vêm Maranhão, com

produção de peixes nativos de 35.200 toneladas (90,1% do total do estado). Na quarta posição está o Pará, com 22.600 toneladas (95,2%), e Roraima na quinta colocação, com 17.100 t (100%). Os cinco estados, juntos, representam 69,3% da produção total de peixes nativos, estas espécies estão mais disseminadas pelo Brasil especialmente pelas regiões Norte, Centro-Oeste e Nordeste. (PEIXES BR, 2019).

A produção de peixes no Estado do Tocantins alcançou 14.329 toneladas em 2017, movimentando R\$ 92.832.830,31. A regional que mais se destacou foi Taguatinga, no sudeste do Estado, onde estão localizados dois dos três maiores municípios produtores: Almas, com 8.362.700 quilos, que possui duas grandes propriedades de piscicultura, e detém, inclusive, de unidades de beneficiamento com Inspeção Federal; e Dianópolis, com 1.187.300 quilos. (PANORAMA DA AQUICULTURA, 2019).

2.7 Tilapicultura

Segundo a historiografia da piscicultura mundial, o peixe tilápia (*Oreochromis niloticus*), com cerca de 70 espécies e subespécies distribuídas nos gêneros: *Oreochromis*, *Sarotherodon*, *Petrotilapia* e *Tilapia*, têm como pátria o continente africano, sendo o rio Nilo e o lago Vitória, seus principais nichos ecológicos primitivos e originais. Registros históricos também indicam que esse peixe já era cultivado em aquicultura pelos egípcios há 4.000 a.C., pela facilidade de criação, alta prolificidade, alimentação herbívora e onívora, resistência a doenças e sabor da carne, considerada especiaria nos banquetes e festas egípcias e romanas (CPRURAL, 2019).

Presente em cinco continentes do planeta: África, Ásia, Europa e América do Norte e do Sul, a tilápia, dentre os peixes de água doce, foi a que mais imigrou e migrou territorialmente entre os continentes constituindo habitats e biótopos diferentes nas mais distantes e diversas partes do mundo, sendo, por isso, considerado um peixe cosmopolita por excelência. Nessa existência milenar e habitando continentes diferentes, modificou seus aspectos físicos, hábitos e costumes pela necessidade de se adaptar e sobreviver ao clima, temperatura, altitude, longitude, alimentação nos diferentes meios fluviais e lacustres, superando muitas vezes, a alta poluição, contaminação e salinidade dos rios,

lagos, lagunas e estuários, ambientes aquáticos diversificados, tornando-se um peixe virtuoso, eclético e versátil do ponto de vista biológico (CPRURAL, 2019).

O Brasil produziu 400.280 toneladas de tilápia em 2018, com crescimento de 11,9% em relação ao ano anterior, representando 55,4% da produção total de peixes de cultivo. A produção no país cresceu bem acima da oferta de peixes de cultivo como um todo, confirmando que a espécie se adapta perfeitamente bem a todos os estados (PEIXE BR, 2019).

O Brasil exportou pouco mais de 700 toneladas de tilápia para os Estados Unidos, em 2018, no qual foi a principal espécie de peixe de cultivo exportado no mesmo ano (PEIXE BR, 2019).

O Paraná é o maior produtor de tilápia do Brasil, com 123.000 toneladas, participando com 94% da produção total de peixes cultivados do estado. A espécie também está presente com força em São Paulo, com 95% da produção do estado, o que equivale a 69.500 t. O terceiro maior produtor de tilápia do Brasil é Santa Catarina, com 33.800 t (74% do total). Depois vêm Minas Gerais, com 31.500 t (95% do total), e Bahia, com 24.600 t (81% do total), sendo esses os cinco estados maiores produtores de tilápia do Brasil, representando aproximadamente 65% da produção nacional. (PEIXE BR, 2019).

Segundo o Censo Agropecuário IBGE, a tilápia está presente em todos os estados brasileiros, porém em alguns, especialmente do Norte, não há comercialização (PEIXE BR, 2019).

Em 2019, além da criação de tilápia em tanques rede, o Tocantins espera avançar na regularização ambiental, com fomento e incentivo à implantação de novas áreas produtivas (PEIXE BR, 2019).

Utilizados para a criação de peixes, os tanques-rede são estruturas flutuantes, revestidos com tela, instalados em ambientes aquáticos abertos, como reservatórios, lagos e açudes. A criação de tilápias em tanques-rede vem se expandindo por consequência do grande número de reservatórios públicos e privados, com água de boa qualidade e clima adequado, além do aumento da demanda de pescado no Brasil e da excelente adaptação desta espécie a esse sistema de criação (SENAR, 2018).

As principais vantagens desse tipo de sistema são o menor custo de investimento em comparação ao sistema tradicional de criação de tilápias em viveiros escavados, a facilidade no manejo, a alta produtividade, bem como a fácil

observação dos peixes cultivados, o que possibilita o melhor acompanhamento da saúde e crescimento dos peixes (SENAR, 2018).

A tilápia é a principal espécie de peixes criada em tanques-rede no Brasil, por apresentar bom desempenho zootécnico, elevadas taxas de conversão alimentar e aceitar altas densidades de estocagem em todas as fases de criação (AYROZA et al., 2008).

3 METODOLOGIA

O presente trabalho é do tipo qualitativo, foi elaborado a partir de uma revisão da literatura, associado a uma análise de documentos com levantamento de dados provenientes de publicações, periódicos, artigos científicos e fontes oficiais, como FAO (Food and Agriculture Organization of United Nations), ANA (Agência Nacional das Águas) e EMBRAPA, tendo como fonte de informação a base eletrônica de dados do GOOGLE ACADÊMICO e SCIELO.

Após a seleção dos artigos conforme os critérios de inclusão previamente definidos, foram seguidos, nessa ordem, os seguintes passos: leitura exploratória; leitura seletiva e escolha do material que se adequam aos objetivos e tema deste estudo. O recorte temporal abrangeu o período compreendido entre o ano de 2006 a 2020.

As palavras-chave utilizadas para busca de informações foram “Agronegócio”, “piscicultura”, “tilápia”, “Bacias Hidrográficas”, “População” e “hábitos alimentares”. Após estas etapas, constituiu-se um corpus do estudo.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A tilápia tem mostrado ser a espécie amplamente responsável por alavancar a produção de pescado no país (Figura 1), assim como o volume de exportação (Figura 2).

Figura 1

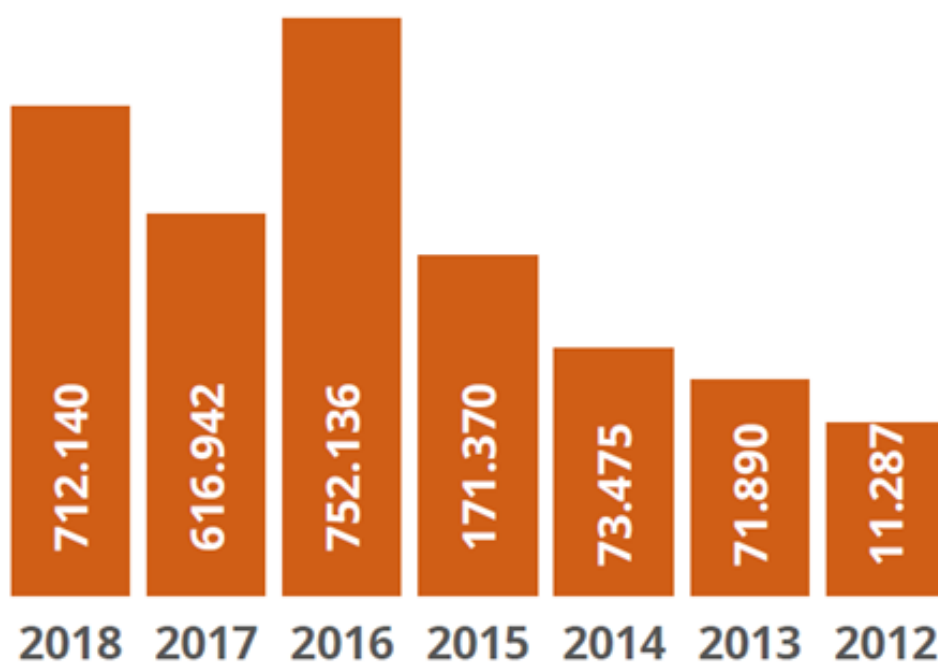
PRODUÇÃO DE TILÁPIA (EM T)



Fonte: PeixeBR, 2019.

Figura 2

DE EXPORTAÇÃO DE TILÁPIA



Fonte: PeixeBR, 2019.

De acordo com o levantamento da Peixe BR (2019), a tilápia foi a espécie mais importante dos peixes de cultivo do Brasil, tendo crescimento de 11,9% em relação ao ano de 2017, com 400.208 toneladas produzidas em 2018, o que representa 55,4% da produção nacional. Já em relação à exportação, em 2019 a tilápia foi à espécie com o maior volume de saída no país, somando 520,5 toneladas do peixe. Com um acréscimo de 33% em relação ao ano anterior, com isso, a exportação brasileira ganha cada dia mais destaque (FEED E FOOD, 2019).

A tilápia apresenta uma excelente fonte de proteína, rusticidade, alta taxa de crescimento e grande aceitação no mercado pela qualidade da carne e rendimento em filés, sendo também o pescado mais vendido em grande maioria nas redes varejistas do Brasil. É a espécie mais utilizada nos criatórios do país devido à seu excelente desempenho em ganho de peso e crescimento, além de possuir carne de qualidade superior com poucas espinhas, o que facilita o trabalho de filetagem. Além de todas estas características favoráveis, a tilápia ainda possui boa aceitação por parte dos consumidores (JUNIOR & JUNIOR, 2008).

Além do filé, podem ser comercializados outros produtos de tilápia como hambúrgueres, nuggets, empanados, espetinhos, petiscos, sashimi e farinha de tilápia. Do seu couro podem ser feitos diversos acessórios como bolsas, sapatos e cintos (JUNIOR & JUNIOR, 2008).

Suas características fisiológicas, além do pacote tecnológico que ela já possui, através de diversos melhoramentos genéticos, que garantem maior acurácia, mais rendimento de filé, melhor coloração e resistência da espécie ao estresse, às doenças e ao manejo, fazem desse peixe um destaque em produtividade no Brasil. Algumas características podem ser observadas acerca dos principais motivos da produção da tilápia, tais como: características sensoriais da carne, produção de filés, rendimento, tempo de produção até o abate, ausência de espinhos na carne, curtimento do couro e a nova tecnologia com o uso da tilápia na medicina.

A tilápia é a espécie mais utilizada, entre os peixes de água doce, para cultivo comercial, por apresentar melhor desempenho entre os peixes, sobretudo os machos, além de possuir boas características zootécnicas, organolépticas, ser de boa aceitação pelo público; de seu valor nutricional em termos de proteínas (IGARASHI, 2008).

Com relação ao filé, o mesmo é desprovido de espinhas intramusculares, e possui bom rendimento (KUBITZA et al., 2007). Somado a isso, está o amplo conhecimento técnico, tais como cultivo, alimentação, manejo, e biológico acerca da espécie, o que viabiliza sua utilização econômica, potencializando-a para industrialização (ISHIKAWA et al., 2008).

De acordo com a rejeição dos produtores, pela falta de conhecimento sobre o cultivo da tilápia, por medo dessa espécie ser predadora dos peixes

oriundos do estado, se torna um desafio que pode interferir no sucesso da introdução dessa espécie no Tocantins.

De acordo com Júnior & Júnior (2008), fatores limitantes discutidos pelos produtores se dão por “vários tipos de restrições, como falta de pesquisas, conhecimento incipiente das técnicas de cultivo”.

Um dos principais entraves, com relação ao cultivo da tilápia, se trata da alta capacidade de reprodução causada pela maturação precoce da espécie, que com o manejo incorreto permite a ocorrência de fugas, reprodução descontrolada, ameaçando as espécies nativas locais.

De acordo com Dias (2016), "Eles podem se reproduzir e infectar os peixes nativos, que não estão adaptados para o hospedeiro. Pode haver troca de parasitas da tilápia para os peixes nativos e vice-versa".

Através de estudos, pesquisadores desenvolveram a tecnologia de inversão sexual, método confiável de produzir progênie de indivíduos somente de um determinado sexo, realizada nos alevinos, que ao nascer não possuem sexo definido. Esse processo é feito utilizando o fornecimento de ração contendo hormônios sexual masculino, garantindo a eficiência de 95% à 99% de inversão sexual. Pelo fato de os peixes machos apresentarem maior e melhor taxa de crescimento, a inversão permite que os peixes atinjam o peso ideal em menor tempo, o que assegura estabilidade e padronização na produção.

A inversão sexual consiste na manipulação do sexo do peixe, feita com a introdução de esteroides sexuais, e que visa obter só machos no tanque, controlando a densidade populacional. A vantagem dos machos é que eles atingem esse peso em pouco espaço de tempo e em seis meses se obtém o peso de comercialização ideal da tilápia. Ainda, por a tilápia ser um peixe que se reproduz facilmente, o fato de existir somente machos no tanque evita a superpopulação e que se ultrapasse o volume de produção (CRIAÇÃO DE PEIXES, 2018).

A facilidade de reprodução da tilápia, aliada a necessidade de baixo investimento, estimulam os criadores a adquirirem esta espécie. Além disso, a tilápia constitui uma espécie rústica que ocorre numa ampla gama de variações ambientais, suportando limites extremos de temperatura e oxigênio bem como a presença de poluentes de natureza variada.

Clima favorável, a rusticidade da espécie aceita diferentes sistemas de produção; alta demanda dos produtos; além do bom resultado em cultivos intensivos, todos esses fatores contribuíram para alavancar a produção da tilápia no país (EMBRAPA, 2017).

A falta de conhecimento dos produtores os leva a considerar o licenciamento um dos principais gargalos na produção piscícola, pois devido a não serem bem instruídos como realizar o licenciamento; os produtores relatam a dificuldade em concluí-lo.

A Resolução CONAMA Nº. 237/97 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 efetiva ou potencialmente poluidoras ou daquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental, considerando as disposições legais e regulamentares e as normas técnicas aplicáveis a cada caso. Para a regularização esse procedimento é realizado junto ao órgão ambiental responsável pela área de impacto.

Tendo em vista a liberação da produção de tilápia no estado, em que o mesmo possui ambiente perfeito para produção, com capacidade para produzir 220 mil toneladas segundo a ANA (Agência Nacional das Águas). O Tocantins apresenta condições climáticas, recursos hídricos e uma disponibilidade acessível de grãos para produção de ração, sendo o estado considerado promissor para a produção dessa espécie.

A demora em regulamentar e normatizar a produção no de tilápias no estado do Tocantins se deu por ser necessário fazer um levantamento de possíveis riscos ao meio ambiente após a introdução de uma espécie exótica.

Em 2018, o COEMA regulamentou a criação de tilápia em tanques-rede no estado. Com a aprovação, o COEMA atende aos anseios e necessidades dos piscicultores tocaninenses. A produção do estado é praticamente toda concentrada em peixes nativos, mas com a chegada da tilápia, esse cenário tende a se modificar, elevando a produção comercial (PEIXE BR, 2019).

Com isso, a ideia é despertar nos produtores o interesse pelo pescado, dispondo conhecimento sobre a espécie e garantindo o sucesso da introdução da tilápia em sua produção, tendo como resultados geração de renda e lucratividade.

De acordo com o Portal Tocantins (2019) o Governo do Estado está empenhado em consolidar a cadeia produtiva da piscicultura, e procurando fazer com que, tanto “o produtor do peixe tenha condições de ter acesso ao melhoramento genético da espécie e da compra da ração, como também que as indústrias possam fazer o processamento do peixe aqui no Estado”. Visto que a Líder mundial em genética de tilápia, a empresa Genomar, pretende instalar um centro de melhoramento genético da espécie no estado, desta vez no município de Monte do Carmo (Fazenda Serra da Tilápia), com um investimento de R\$ 7 milhões, e previsão de gerar em torno de 30 empregos diretos. A mesma já atua no Tocantins produzindo alevinos de tilápia juntamente com a Aquabel (CERRADO, 2019).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estado do Tocantins apresenta um potencial para se tornar um dos grandes produtores de tilápia no Brasil, pois apresenta: alta disponibilidade de recursos hídricos; clima tropical que propicia energia solar abundante; temperatura adequada durante a maior parte do ano; inexistência da necessidade de concorrer com espaço físico destinado à agropecuária e possibilidade de constituir-se em atividade complementar.

Para otimizar o manejo e aumentar a eficiência produtiva da tilápia, no ambiente onde não é nativa, técnicas de controle da reprodução, como a inversão

sexual, são utilizadas, para não prejudicar as espécies piscícolas, com respeito ao espaço e alimento.

A atividade está em franca expansão no mundo, com possibilidades imensas de ampliação de mercado e representando um segmento da economia.

Após o levantamento de dados adquiridos através de estudos realizados sobre a introdução da tilapicultura no estado do Tocantins, estima-se que, o cultivo do peixe, aliado a um manejo eficiente, permite alcançar altos índices de lucratividade, com a liberação para o cultivo da espécie. A piscicultura local tende a potencializar a economia do estado, gerando mais empregos e renda, e consequentemente melhorar sua posição no ranking nacional de produção. No entanto, conclui-se de forma favorável a produção da tilapicultura no estado do Tocantins, fortalecendo a economia do estado.

Diferentes meios de comunicação devem ser utilizados para divulgar a tilapicultura: seja por mostrar ao produtor as características positivas de produção da tilápia, como rápido crescimento, facilidade de cultivo, rusticidade, bom rendimento de filé, além de oferecer aos compradores a tilápia como fonte saudável de proteína, carne sem espinhos entremeados e sabor agradável ao paladar, servindo como estímulo para consumo. O seu desenvolvimento aponta para uma alternativa de inserção na economia de mercado no estado, com potencial para comércio nos demais estados brasileiros e para futuras exportações, uma vez que o Tocantins oferece condições ideais de ambiente para cultivo da espécie.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AYROZA, L.M.S. Piscicultura no médio Paranapanema: situação e perspectivas. Assis, 2008.

Caderno da Região Hidrográfica do Tocantins-Araguaia / Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Recursos Hídricos. – Brasília: MMA, 2006.

CARVALHO, E.D. Avaliação dos impactos da piscicultura em tanques-rede nas represas dos grandes tributários do alto Paraná (Tietê e Paranapanema): o pescado, a ictiofauna agregada e as condições limnológicas. Relatório Científico (FAPESP). Botucatu, SP. 2006. 46p.

CERRADO EDITORA. TILAPICULTURA – Grupo EW investe em mais uma unidade de melhoramento genético no Tocantins. 2019. Disponível em:

<<http://cerradoeditora.com.br/cerrado/tilapicultura-grupo-ew-investe-em-mais-uma-unidade-de-melhoramento-genetico-no-tocantins/>> Acesso em 01 dezembro 2019.

CONAMA, Resolução Conama 237 de 22/12/1997: Regulamenta os aspectos de licenciamento ambiental estabelecidos na Política Nacional do Meio Ambiente.

CONTE, L. Produtividade e economicidade da tilapicultura em gaiolas na região sudoeste do estado de São Paulo: estudos de caso. Piracicaba, 2002. 59p. Dissertação de Mestrado - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", ESALQ/USP - Universidade de São Paulo.

CPRURAL. Tilápia: O segundo peixe mais consumido do mundo. 2019. Disponível em:<<http://www.esalq.usp.br/cprural/noticias/mostra/6531/tilapia-o-segundo-peixe-mais-consumido-do-mundo.html>>. Acesso em 10/01/2020.

EMBRAPA. Produção de tilápia no Brasil cresce 223% em dez anos. 2017. Disponível em <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/21621836/producao-de-tilapia-no-brasil-cresce-223-em-dez-anos>>Acesso em 12 outubro 2019.

FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations. 2014. Fishery and aquaculture statistics 2012. Roma: FAO yearbook.

FEED & FOOD. Exportação de tilápia brasileira ascende em 2019. Disponível em<<http://feedfood.com.br/pt/noticias/5/exportacao-de-tilapia-brasileira-ascende-em-2019>> Acesso em 12 outubro 2019.

FIRETTI, R.; GARCIA, S.M.; SALES, D.S. Planejamento estratégico e verificação de riscos na piscicultura. Disponível em<http://www.infobibos.com/Artigos/2007_4/Planejamento/Index.htm>. Acesso em 06 de outubro de 2019.

GAMA, Cecile de Souza. A criação de tilápia no estado do Amapá como fonte de risco ambiental. Acta Amaz., Manaus, v. 38, n. 3, p. 525-530, 2008 Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0044-59672008000300018&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 12 Novembro 2019.

GARCIA, R. W. D. Reflexos da globalização na cultura alimentar: considerações sobre as mudanças na alimentação urbana. Revista de Nutrição, Campinas, out./dez., 2003.

IGARASHI, M.A. Característica do agronegócio da tilápia cultivada no Brasil: uma força ascendente. PUBvet, v. 2, n. 25, 18 p., 2008.

ISHIKAWA, N.M.; RANZANI-PAIVA, M.J.T.; LOMBARDI, J.V. Metodologia para quantificação de leucócitos totais em peixe, *Oreochromis niloticus*. Archives on Veterinary Science, v. 13, n. 1, p. 54-53, 2008.

KERBAUY, Rachel Rodrigues. Terapia comportamental cognitiva: uma comparação entre perspectivas. Psicol. cienc. prof., Brasília, v. 3, n. 2, p. 9-23, 1983. Disponível em

<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-98931983000100002&lng=en&nrm=iso>. acesso em 20 de setembro de 2019.

KUBITZA, F.; ONO, E.A.; CAMPOS, J.L. Os caminhos da produção de peixes nativos no Brasil: uma análise da produção e obstáculos da piscicultura. *Panorama da Aquicultura*, Rio de Janeiro, v. 17, n. 102, p. 14-23, 2007.

LEONHARDT, Júlio Hermann. Efeito da reversão sexual em tilápia do Nilo, *Oreochromis niloticus* (Linnaeus 1757). 1997. 128 f. Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Centro de Aquicultura, 1997. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/144133>>acesso 10 novembro 2019.

MALUF, Márcia Luzia Ferrarezi et al . Elaboração de massa fresca de macarrão enriquecida com pescado defumado. *Rev. Inst. Adolfo Lutz (Impr.)*, São Paulo, v. 69, n. 1, 2010 . Disponível em <http://periodicos.ses.sp.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0073-98552010000100012&lng=es&nrm=iso>. acesso em 12 novembro 2019.

MAPA. Recursos hídricos no Brasil e no mundo. 2001. . Disponível em<<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CPAC-2010/23443/1/doc-33.pdf> Acesso em 12 novembro 2019.

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Plano Agrícola e Pecuário 2011- 2012 / Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Política Agrícola. – Brasília: Mapa/SPA, pág. 92. ISSN 1982-4033, 2011

NASCIMENTO, A. P. P.; FIGUEIREDO, A. M. R.; MIRANDA, P. R. Dimensão do PIB do agronegócio na economia de Mato Grosso. *Ensaio FEE*, Porto Alegre, v. 38, n. 4, p. 903- 930, 2018.

PANORAMA DA AQUICULTURA. Vantagens, riscos e desafios da intensificação da produção de peixes em viveiros. 2015. Disponível em: <<https://panoramadaaquicultura.com.br/vantagens-riscos-e-desafios-da-intensificacao-da-producao-de-peixes-em-viveiros/>> Acesso em 20 novembro 2019.

PEIXEBR. Anuário PeixeBr da Piscicultura 2018 e 2019. Disponível em<<http://www.aquaculturebrasil.com/2018/02/19/peixe-br-lanca-o-anuario-da-piscicultura-2018/>> Acesso em 20 de Setembro de 2019.

PROENÇA, C.E.M.; BITTENCOURT, P.R.L. Manual de Piscicultura Tropical. Brasília: IBAMA, 1994.196p.

SAATH, Kleverton Clovis de Oliveira; FACHINELLO, Arlei Luiz. Crescimento da demanda mundial de alimentos e restrições do fator terra no Brasil. *Rev. Econ. Sociol. Rural*, Brasília , v. 56, n. 2, p. 195-212, June 2018 . Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-20032018000200195&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 10 de Janeiro 2020.

SAKABE, R. , MORAES, F. R. , BELO, M. A. A. , MORAES, J. E. R. , PILARSKI, F. Kinetics of chronic inflammation in Nile tilapia supplemented with essential fatty acids n-3 and n-6. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.48, p.313-319, 2013.

SARTORI ,A. G. O.; AMÂNCIO, R. D. Pescado: importância nutricional e consumo no Brasil. *Segurança Alimentar e Nutricional*, v.19, n. 2, p.83-93, 2012.

SENAR. Importância do agronegócio brasileiro. 2019. Disponível em:<<http://senar-ma.org.br/importancia-do-agronegocio-brasileiro/>> Acesso em 11 de Janeiro 2020.

SENAR. Piscicultura: criação de tilápias em tanques-rede. 2018. Disponível em:<<https://www.cnabrazil.org.br/assets/arquivos/208-CRIA%C3%87%C3%83O-DE-TIL%C3%81PIAS.pdf>> Acesso em: 05 de fevereiro de 2020.

Souza M.L.R. & Maranhão T.C.F. 2001. Rendimento de carcaça, filé e subprodutos da filetagem da tilápia do Nilo, *Oreochromis niloticus* (L.), em função do peso corporal. *Acta Scient.* 23:897-901.

TOCANTINS, 2011. Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Tocantins. Disponível em: < <https://central3.to.gov.br/arquivo/126808/>>. Acesso em 10 de Janeiro de 2020.

Tópicos de pesca e aquicultura. Estatísticas - Introdução. Tópicos Folhas de fatos.In: Departamento de Pesca e Aquicultura da FAO [online]. Roma. Atualizado 31 de julho de 2018. Acesso em 21 de outubro de 2019.

VALENGA, Luciane Regina. A prática de hábitos alimentares saudáveis para melhoria na qualidade de vida. 2013. Disponível em<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2013/2013_uepg_cien_artigo_luciane_regina_valenga.pdf>Acesso em 10 outubro 2019.