

A PISCICULTURA BRASILEIRA PELA ÓTICA DO DESENVOLVIMENTO DA GENÉTICA DA TILÁPIA: DAS HORIZONTALIDADES AO PROCESSO DE VERTICALIZAÇÃO

Maico Eduardo Dias Dias¹
Edilson Luis de Oliveira²

RESUMO: No período histórico atual existe uma crescente demanda por alimentos saudáveis, e a piscicultura de tilápias (tilapicultura) tem respondido a essa demanda com a oferta de proteína de carne de peixe de forma expansiva e em ordem global. Levando em consideração que o Brasil faz parte deste cenário, com notórios avanços produtivos e aproveitamento de ciência e tecnologia aplicada, este artigo tem como objetivo identificar e analisar processos de horizontalidades e verticalidades ligados ao melhoramento genético da espécie tilápia (*Oreochromis niloticus*). Com a metodologia pautada em revisão bibliográfica e documental, buscou-se analisar, as dinâmicas de atuação dos principais núcleos de pesquisa de universidades públicas e empresas privadas que desenvolvem o melhoramento genético da tilápia no Brasil. Identificou-se um crescente movimento de verticalização no setor, especialmente pela expansão em território nacional da empresa de capital global *Genomar Genetics Group*.

Palavras-chaves: Território; Tilapicultura; Melhoramento Genético; Alevinocultura.

BRAZILIAN PISCICULTURE FROM THE POINT OF VIEW OF THE DEVELOPMENT OF TILAPIA GENETICS: FROM HORIZONTALITIES TO THE VERTICALIZATION PROCESS

ABSTRACT: In the current historical period there is an increasing demand for healthy food, and tilapia fish farming (tilapiculture) has responded to this demand with the supply of fish meat protein in an expansive way and in a global order. Leading into account that Brazil is part of this scenery, with notable productive advances and the use of applied science and technology, this article aims to identify and analyze horizontal and vertical processes linked to the genetic enhancement of the tilapia species (*Oreochromis niloticus*). With the methodology based on bibliographic and documentary review, we sought to analyze the acting dynamics of the main research centers of public universities and private companies that develop the genetic enhancement of tilapia in Brazil. A growing verticalization movement was identified in the sector, especially due to the expansion in the national territory of the global capital company Genomar Genetics Group.

¹ Mestre em Geografia. Doutorando em Geografia pelo Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Estadual de Londrina – UEL. E-mail: maico.eduardo.dias@uel.br

² Doutor em Geografia. Professor Adjunto do Departamento de Geografia da Universidade Estadual de Londrina – UEL. E-mail: edilson@uel.br

Keywords: Territory; Tilapicultura; Genetical enhancement; Alevinocultura.

INTRODUÇÃO

De acordo com Milton Santos (2006, p. 192) “as horizontalidades são, sobretudo, a fábrica da produção propriamente dita e o locus de uma cooperação mais limitada”, são pontos em uma dada região ou território, que se agregam sem descontinuidade, que tendem a se cooperar em redes de solidariedades. Enquanto as verticalidades são pontos separados no espaço, mas que se interligam através da dinâmica da sociedade e economia global. São as forças hegemônicas que agem com intencionalidades nos circuitos produtivos e nos lugares “[...] dão, sobretudo, conta dos outros momentos da produção (circulação, distribuição, consumo), sendo o veículo de uma cooperação mais ampla, tanto econômica e politicamente, como geograficamente” (SANTOS, 2006, p. 192). Dessa forma, por meio da aplicação dos conceitos de horizontalidades e verticalidades de Milton Santos, é que nossas reflexões visam captar e evidenciar dinâmicas do melhoramento genético no setor produtivo da tilapicultura.

A tilapicultura brasileira vem em caminhada crescente nos últimos anos, deve-se isso a inúmeros fatores. Elencando alguns deles, podemos citar a procura da população por alimentos saudáveis no mercado, e o enorme potencial brasileiro de produção devido seus recursos. O país detém 12% de toda a água doce que existente no mundo, em diversas condições para se exercer atividades aquícolas, como por exemplo, estuários, lagoas, reservatórios de hidroelétricas e rios (FAO, 2018). Outro fator importante são as características biológicas da tilápia (*O. niloticus*) que favorecem a produção em variados lugares, com climas e técnicas de cultivo diferentes (PEIXE BR, 2020), sendo produzida principalmente nas modalidades técnicas de tanques-redes (gaiolas) e em tanques escavados de águas continentais (DIAS, 2020).

Além dos recursos naturais, a tilapicultura tem aproveitado também “recursos do território”, sendo eles: a vasta disponibilidade de grãos para rações, mercado consumidor de grandes centros urbanos, modelos de sistemas de integração cooperativista e agroindustriais já utilizados e testados em outros setores agropecuários, mão de obra qualificada, empresas especializadas e centros de pesquisas de universidades públicas aplicadas ao setor (BENKO; PECQUEUR, 2001). Esse conjunto de variáveis coloca o Brasil como o 4º maior produtor de tilápias do mundo desde 2017 (PEIXE BR, 2020). O circuito espacial de produção da tilapicultura (produção-distribuição-troca-consumo) é basicamente dividido nas seguintes etapas e ordem: Alevinocultura³, produção de engorda, beneficiamento (frigoríficos), transporte especializado, e comercialização (SANTOS, 1988).

O objetivo deste artigo consiste em analisar a etapa inicial deste circuito, a alevinocultura, fazendo isso pela ótica do melhoramento genético da espécie tilápia. É a partir desta ótica que vamos indicar as ocorrências de horizontalidades e verticalidades no território brasileiro. As ações de intencionalidades do melhoramento genético se manifesta como círculos de cooperação, que segundo Castillo e Frederico (2017) são atores que agem na contribuição de fluidez, garantindo organização e maior ligação entre as etapas dos circuitos espaciais de produção.

Pretendemos então, trilhar um caminho teórico-metodológico à luz dos conceitos de horizontalidades e verticalidades, por meio de revisão bibliográfica e

³ A Produção de alevinos é basicamente a etapa inicial do circuito espacial de produção da tilápia e a matéria-prima base requerida nas outras etapas. Exige técnicas específicas e controle biológico para melhor produtividade (DIAS, 2020, p. 76).

documental, buscando evidenciar particularidades de uma situação geográfica, vinculada a um conjunto de eventos que tem influenciado ações, fluxos e objetos em território nacional (SILVEIRA, 1999). O conjunto de eventos refere-se ao crescente desenvolvimento da piscicultura de tilápias no Brasil e a importância do melhoramento genético em seu circuito espacial de produção.

Os atores envolvidos no melhoramento genético da tilápia se dividem entre o setor público e privado. Nos processos de horizontalidades manifestam-se com mais intensidade os atores públicos, destacamos em nossas análises o núcleo de pesquisas PEIXEGEM, com foco de pesquisa em manejo, melhoramento e genética molecular em piscicultura de água doce, do Departamento de Zootecnia da Universidade Estadual de Maringá. E o NEPAG – Núcleo de Estudos e Pesquisas em Aquicultura e Genética do Departamento de Zootecnia da Universidade Estadual de Londrina, ambas localizadas no estado do Paraná, o maior produtor de tilápias do Brasil (PEIXE BR, 2020).

No campo privado, direcionamos o olhar de nossas análises à também paranaense, Aquabel, e às empresas do Estado de Minas Gerais, Aquaamérica e Aquaporto, na busca de desvendar pelas vias do melhoramento genético destas empresas privadas, a trama da geografia econômica que se realiza em um jogo de escalas e lugares. É por meio destas que, o capital global da maior multinacional de genética de tilápias do mundo, a *Genomar Genetics Group* – divisão de genética de tilápias do *EW Group* encontra os caminhos para o processo de verticalização do mercado do melhoramento genético da tilapicultura brasileira.

HORIZONTALIDADES E VERTICALIDADES

Milton Santos (2006) na busca de categorias analíticas capazes de auxiliarem no entendimento de arranjos espaciais no mundo globalizado remete-nos aos conceitos de horizontalidades e verticalidades. A partir dessa dualidade conceitual, podemos analisar o espaço geográfico além dos pontos contínuos presentes em uma região ou território, é possível também direcionar nosso olhar aos pontos descontínuos, mas que são interligados. Faz possível identificar a origem de intencionalidades e ações específicas, de atores reguladores, e fluxos em um determinado sistema de objetos. De forma mais objetiva, Santos (2006, p. 192) explica que:

De um lado, há extensões formadas de pontos que se agregam sem descontinuidade, como na definição tradicional de região. São as horizontalidades. De outro lado, há pontos no espaço que, separados uns dos outros, asseguram o funcionamento global da sociedade e da economia. São as verticalidades. O espaço se compõe de uns e de outros desses recortes, inseparavelmente (SANTOS, 2006, p. 192).

As horizontalidades se manifestam num movimento de produções e cooperações locais e regionais, possuindo certas limitações. Já as verticalidades, partem de forças hegemônicas que tendem a promover cooperações mais amplas, tanto no campo econômico quanto político, incidindo com maior controle geográfico nos lugares e nos circuitos produtivos em suas diferentes etapas, produção-distribuição-troca-consumo. Dessa forma, os arranjos espaciais se manifestam como um mosaico de agentes atuando entre ações horizontais e verticais, sendo as cidades os pontos de intersecção dessas ações (SANTOS, 2006).

As verticalidades são vetores de uma racionalidade superior e do discurso pragmático dos setores hegemônicos, criando um cotidiano obediente e disciplinado. As horizontalidades são tanto o lugar da finalidade imposta de fora, de longe e de cima, quanto o da contrafinalidade, localmente gerada. Elas são o teatro de um cotidiano conforme, mas não obrigatoriamente conformista e, simultaneamente, o lugar da cegueira e da descoberta, da complacência e da revolta. Paralelamente, forças centrípetas e forças centrífugas atravessam o território, como tendências ao mesmo tempo contrastantes e confluentes, agindo em diversos níveis e escalas (SANTOS, 2006, p. 193).

Quando Santos cita forças centrípetas no trecho (2006, p. 193) ele se refere a forças de agregação e convergência em uma região que, são resultados dos processos econômicos e sociais, elas propulsionam aglomerações e homogeneizações, seja no campo ou nas cidades, e coesão entre um e outro. Essas forças acarretam processos de horizontalização. Já as forças centrífugas são as forças de desagregação em uma região. A desagregação acontece quando ações de comando passam a ser exercidas de longe, por agentes globais. Esses agentes se manifestam por meio do comércio internacional, fomento de capital estrangeiro, políticas estrangeiras, demandas industriais e administrativas. Essas forças acarretam processos de verticalização.

Segundo Karnopp (2014) o território deve ser interpretado além das diferenciações e repartições econômicas, é preciso compreender as gêneses dos processos socioeconômicos. Partir da ideia de que o território é uma produção social, e que devemos nos indagar sobre como forças de agregação e desagregação, horizontalidades e verticalidades, se realizam em um determinado lugar e em outros não. Identificando assim, fluxos, conflitos, reprodução de capital e coesões espaciais a partir deste ambiente construído socialmente. A autora diz que a luz desses conceitos é possível avançar na análise das “novas lógicas na relação produtiva, assim como dos principais processos presentes na base de todas as desigualdades socioespaciais hoje existentes” (KARNOPP, 2014, 294).

DESENVOLVIMENTO DA GENÉTICA DA TILÁPIA NO PARANÁ: UMA MANIFESTAÇÃO DE HORIZONTALIDADE

Segundo Figueiredo Júnior e Valente Júnior (2008) a tilápia foi trazida para o Brasil na metade do século XX, na época ainda de forma experimental. Na década de 1970, houve a disseminação da espécie em reservatórios de hidroelétricas e em propriedades rurais na região Nordeste, em São Paulo e Minas Gerais. No entanto, foi no estado Paraná, a partir da década de 1980, que de forma pioneira a tilapicultura é elevada a uma atividade empresarial, desenvolvida inicialmente no oeste paranaense, nos municípios de Toledo e Assis Chateaubriand. No entanto, somente na década de 1990 que acontecem maiores desdobramentos no circuito espacial de produção da tilápia no estado, esses desdobros são representados pelo significativo desenvolvimento nas etapas de produção de alevinos, especialmente nas áreas de melhoramento genético, produção de rações específicas, técnicas de manejo de maior precisão, transporte especializado e investimentos no beneficiamento da tilápia.

O breve contexto histórico da atividade mencionado anteriormente, que objetiva periodizar a temática, nos revela o início do conjunto de eventos envolvendo o melhoramento genético da espécie tilápia (*O. niloticus*). Mas porque a prática do

melhoramento genético associado à produção de alevinos é tão importante para a tilapicultura comercial? A etapa de desenvolvimento do melhoramento genético para a produção de alevinos “é o elo de maior relevância da cadeia aquícola. Sem alevinos de boa qualidade, toda a cadeia fica comprometida: as taxas de conversão caem, não há padronização, a qualidade da carne é inferior e os custos de produção sobem” (BNDES, 2010, p. 450).

A produção de alevinos e de juvenis é basicamente a etapa inicial do circuito espacial de produção da tilápia e a matéria-prima base requerida nas outras etapas, exigindo técnicas específicas e controle biológico para melhor produtividade. Existe uma estrutura adequada para essa etapa, sendo necessários tanques escavados nos quais ficam as matrizes, ou seja, as tilápias reprodutoras, das quais são suprimidos os ovos para a incubação e para a eclosão de forma artificial nos laboratórios. Esse conjunto de ações revela a objetiva presença da ciência e da tecnologia empregadas na produção de tilápias (DIAS, 2020, p. 76).

E como o estado do Paraná desenvolveu essa especialidade? E porque considerá-la uma manifestação de horizontalidade? Essas questões são explicadas pela fundamental atuação das universidades públicas paranaenses; Universidade Estadual de Maringá e Universidade Estadual de Londrina.

Segundo Dias (2020) os principais avanços no setor aconteceram na seguinte ordem cronológica: aprimoramento da reversão sexual⁴ da tilápia (1992 e 1993), início do melhoramento genético (1996), marcado pela chegada de 20 mil tilápias da Tailândia da linhagem genética Chitralada⁵. O Núcleo de Pesquisa PEIXEGEN, formado no ano de 2000, no Departamento de Zootecnia da Universidade Estadual de Maringá, inicia seus trabalhos com melhoramento genético da tilápia no mesmo ano, e em 2004 é firmada importante parceria que mudou a história da tilapicultura do Paraná e do Brasil.

A parceria firmada foi com a *WFC – Worldfish Center*, que é uma organização internacional de pesquisa sem fins lucrativos, que atua principalmente na Ásia e África. Com sede em Penang na Malásia, sua missão é fortalecer os meios de subsistência e aumentar a segurança alimentar e nutricional da população mundial através da pesca e aquicultura. Esse fortalecimento é buscado por meio de parcerias de pesquisas focadas em ajudar produtores e consumidores, mulheres e crianças de países pobres (WORLD FISH CENTER, 2020).

A soma de forças entre a Universidade Estadual de Maringá e *Worldfish* resultou na introdução da linhagem da tilápia GIFT (*Genetically improved farmed tilapia*) no Brasil. Kunita (2014, p. 03) relata que essa linhagem:

Foi desenvolvida a partir de 20 anos de seleção pelo *International Center for Living Aquatic Resources Management (ICLARM)* - e posteriormente pelo *Worldfish Center*, e foram envolvidas quatro linhagens silvestres de tilápias capturadas em 1988 - 1989 no Egito, Gana, Quênia e Senegal, e quatro linhagens domesticadas, introduzidas nas Filipinas de 1979 a 1984, de Israel, Singapura, Tailândia e Taiwan (KUNITA, 2014, p. 03).

⁴ Processo de arrazoamento composto de hormônios masculinos, para que as fêmeas se tornem machos, uma vez que na fase adulta o macho apresenta melhores resultados em sua conversão alimentar, diminuindo custos e tempo (DIAS, 2020).

⁵ É conhecida popularmente como Tailandesa, essa variedade sofre domesticações desde a década de 1940, com início no Japão e depois com melhoramento genético na Tailândia (KUNITA, 2014).

A linhagem da tilápia GIFT possui uma maior rastreabilidade genética do que as introduzidas no país anteriormente, isso possibilitou melhores resultados como: maior desempenho nutricional, maior rendimento do filé, menor tempo do ciclo produtivo que vai da reprodução ao abate, maior resistência a diferentes ambientes, além de melhor conversão alimentar. A partir de 2006 a UEM passou a distribuir lotes de alevinos para produtores do Paraná e do Brasil em intervalos de dois anos (DIAS, 2020).

Em relação à Universidade Estadual de Londrina – UEL, sua participação no melhoramento genético de tilápias não se fez pioneiro como no caso da UEM, no entanto, nos últimos anos a universidade se alinha com as pesquisas realizadas no PEIXEGEN – UEM. Principalmente pelo trabalho desenvolvido pelo Núcleo de Estudos e Pesquisas em Aquicultura e Genética do departamento de Zootecnia – NEPAG, os trabalhos também são direcionados para o desenvolvimento genético da linhagem GIFT, além de trabalhos com peixes ornamentais.

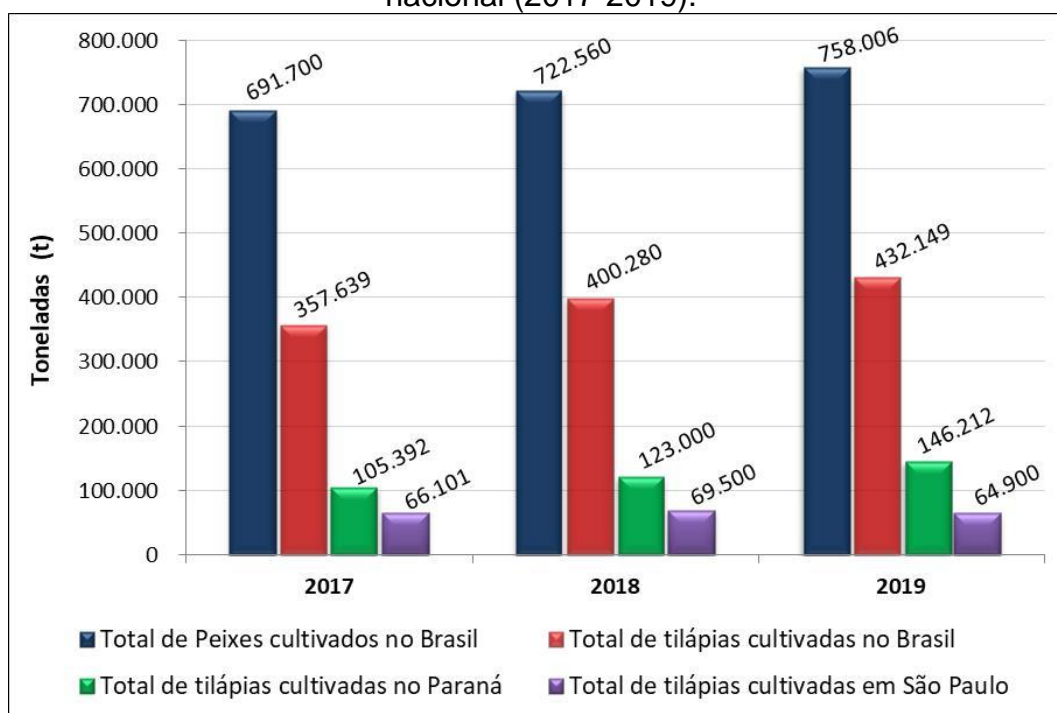
De acordo com Dias (2020), com o desenvolvimento desta linhagem, mudaram-se também o pacote tecnológico utilizado nas produções, sendo direcionado às diferentes modalidades técnicas. A maior parte da pesquisa desenvolvida pelo NEPAG é realizada de forma extensionista, utilizam-se propriedades que desenvolvem a atividade da tilapicultura como parceiras da universidade, onde são realizadas as análises, sendo poucos os experimentos realizados em laboratórios.

Sendo assim, as universidades estaduais UEM e UEL criaram ao longo dos anos uma rede de solidariedade na etapa do melhoramento genético e produção de alevinos do circuito espacial de produção da tilápia no Paraná, atuando como círculos de cooperação⁶. Essa cooperação resulta em uma dinâmica de horizontalidade, pois atua como força de agregação e convergências, principalmente nas regiões oeste e norte do Paraná, onde se concentram as produções de tilápias (SANTOS 2006). O oeste com predomínio de tanques escavados e o norte com predomínio de tanques-redes.

A atuação desses atores no território paranaense forma uma rede de solidariedade com intencionalidades que convergem e impulsionam a tilapicultura no Paraná, manifestando-se assim, como um processo de horizontalização. Isso tem contribuído efetivamente nos resultados produtivos da tilapicultura no estado, que se consolida como o maior produtor da espécie no Brasil tendo crescente resultados nos últimos anos, como mostra o gráfico 1.

⁶ Contribuem na intensificação de fluidez com que circulam mercadorias, ideias, ordens, excedentes e informação entre as etapas de um circuito espacial de produção. A cooperação se dá de forma mais presente na fluidez de comunicação, ou seja, os fluxos imateriais necessários para o funcionamento do circuito (CASTILLO e FREDERICO, 2017).

Gráfico 1 - Comparativo da produção de tilápias no estado do Paraná no contexto nacional (2017-2019).



Fonte: PEIXE BR, 2020. Organização: Autores, 2020.

Com exceção do estado de São Paulo que no ano de 2019 teve uma retração na produção de tilápias, todos os outros cenários tiveram aumento nos anos de 2017, 2018 e 2019. Notamos ainda, a importância da tilápia na produção de peixes cultivados no Brasil, e que o Paraná, em 2019 participou de 33,8% do total de tilápias produzidas no país, bem a frente de São Paulo que vem se mantendo como o segundo maior produtor do Brasil.

A alta produtividade da tilapicultura paranaense que surge como uma manifestação de horizontalidade proporcionou visibilidade aos capitais estrangeiros, que nos últimos anos de forma estratégica, pelas vias do melhoramento genético da tilápia no setor privado, inicia um processo de verticalização, não só aproveitando os recursos do território paranaense, mas também em outros estados do Brasil.

PROCESSO DE VERTICALIZAÇÃO DA TILAPICULTURA: O CASO DA EMPRESA AQUABEL

Constituída a partir de horizontalidades construídas ao longo do tempo no município de Rolândia, contexto regional norte paranaense. A empresa Aquabel foi criada em 1992 pelos sócios Ricardo Neukirchner e Cláudio Batirola, inicialmente com o objetivo de produzir tilápias para engorda, no entanto, eles sofriam com a falta de fornecedores de alevinos. Partindo dessa necessidade, em 1994 eles migraram seus esforços para a produção de alevinos, com o objetivo de fornecer alevinos geneticamente melhorados e com constância durante o ano todo (AQUABEL, 2020). Atualmente, a empresa atua na produção nacional de alevinos, e vem expandindo seus locais de atuação em outros estados além do Paraná.

No ano de 2016, ocorre o início do processo de verticalização que aqui destacamos, a empresa Aquabel vende 75% de suas ações para a empresa Genomar que é “uma multinacional ligada ao grupo alemão *EW Group*. Este grupo detém 53%

do mercado mundial de formas jovens de frangos, 40% do mercado de salmão e 60% do mercado mundial de perus” (AQUICULTURE BRASIL, 2016, n. p.), e com a Genomar integra o elo com o mercado global de tilápias. A Genomar é uma empresa Filipina líder mundial na genética de tilápia, com sede em Oslo, Noruega (GENOMAR, 2020). A variedade desenvolvida pela Genomar é a GST (Genomar Supreme Tilápia) e foi introduzida no Brasil pela piscicultura Aquabel. Além do Brasil, a empresa “vem desenvolvendo o programa de melhoramento genético nessa linhagem e difundindo-a para diversos países” (KUNITA, 2014, p. 03).

De acordo com Hasper (2005) a Genomar está presente no grande mercado chinês desde 2005, representada pela filial *Genomar Supreme Hatchery China (GSHC)*, localizada na Ilha de Hainan no extremo sul da China, próximo à província de Canton (*Guangdong*) que detém 60% da produção de tilápia do país. Desta vez, a entrada do grupo de maior relevância global de melhoramento genético é no Brasil, indicando que as estratégias e apropriações de recursos de territórios, por parte da multinacional, se direcionam para as potencialidades da tilapicultura brasileira, iniciando esse processo pela Aquabel (AQUABEL, 2020).

Os estudos de melhoramento genético da tilápia tendem a ser direcionados especificamente para as distintas modalidades técnicas (tanques-rede e escavados), objetivando resistência em diferentes ambientes. Temos como exemplo, a linhagem genética Supreme, que foi desenvolvida especialmente para tanques-redes, com o objetivo de que o animal suporte diferentes temperaturas. Atualmente, a tilapicultura se desenvolve em dois ciclos produtivos ao ano, a intenção da Aquabel/Genomar é subir para três a partir do melhoramento genético com linhagens das Filipinas, com isso, espera-se que as tilápias atinjam seu tamanho de abate mais rápido (DIAS, 2020).

As ações de investimentos tratam-se, portanto, de evidências do processo de verticalização. O *EW Group* de capital global passa a comandar de forma significativa parte de ativos que foram constituídos pela Aquabel no território brasileiro. Esse processo aprofunda a divisão de trabalho estabelecida nas regiões de atuação da empresa e amplia os níveis de concentração e centralização de capital no âmbito do agronegócio da tilapicultura. A nova composição de capital da Aquabel, faz elevar as densidades técnicas da alevinocultura, passando a exigir altos níveis de mão obra qualificada, fazendo funcionar atividades em que somam o caráter informacional, como o melhoramento genético e os seus desdobramentos na produtividade da tilapicultura nacional (DIAS, 2020).

Os ativos constituídos no território brasileiro pela Aquabel e adquiridos pela *Genomar/EW Group* pode ser relacionado ao que Benko e Pecqueur (2001) chamam de ativo específico. Seria o resultado da apropriação por parte de um capital particular de recursos que foram previamente estabelecidos como pertencentes de um território.

O capital torna-se ativo específico logo que ele passa de uma forma de poupança líquida a uma forma de capital investido em equipamentos. Enfim, a informação torna-se, ela também, um ativo específico logo que ela se elabora e se organiza tendo em vista um uso particular (BENKO; PECQUEUR, 2001, p. 46).

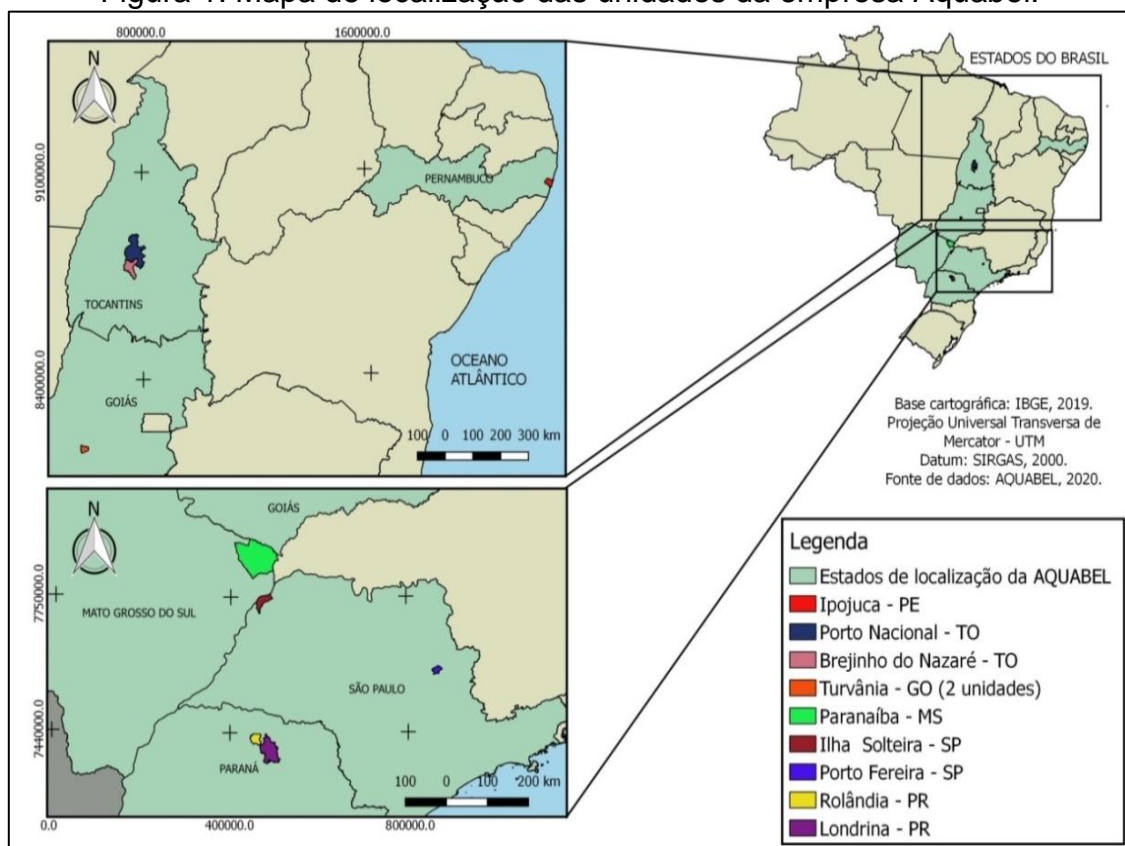
Benko e Pecqueur (2001, p. 46) afirmam que quando há investimentos em determinados recursos de uma configuração territorial, ocorrendo uma passagem de capital da forma líquida ou monetário para forma de capital investido, este se torna então, um ativo específico que se incorpora no movimento de um capital particular.

A incorporação dos valores da Aquabel à empresa global, se efetiva no território nacional como força centrífuga, de desagregação, descentralizando a atuação da empresa, que de forma estratégica se aloca em lugares com demanda de alevinos de tilápia. A atuação global nos lugares é alimentada pelo desenvolvimento de técnicas, que de acordo com Santos (2006) é o principal fenômeno de transformação e produção do espaço geográfico.

A difusão global das técnicas e sua incorporação nos lugares dependem intimamente do que os atores (globais, locais ou com influência em outras escalas geográficas) pretendem com a propagação de determinada ação. Esses objetivos, que muitas vezes não são manifestados na retórica, mas que se constituem nas finalidades das diversas ações que acabem afetando os lugares são chamadas de intencionalidades (CANDIOTTO, 2009, p. 99).

Neste caso, as intencionalidades globais se realizam pelas vias das técnicas do melhoramento genético, manifestando-se nesses espaços do território brasileiro como forma de verticalização (SANTOS, 2006). A empresa conta com 10 unidades em seis estados brasileiros, como podemos visualizar no mapa da figura 1.

Figura 1: Mapa de localização das unidades da empresa Aquabel.



Fonte: AQUABEL, 2020. Organização: Autores, 2020.

AQUAAMÉRICA E AQUAPORTO E A EXPANSÃO DA VERTICALIZAÇÃO

A expansão do processo de verticalização da tilapicultura brasileira vem acontecendo por meio de empresas que também nasceram de horizontalidades, porém, desta vez fora do estado do Paraná. O destaque é para as empresas Aquaamérica e Aquaporto, ambas do estado de Minas Gerais.

A Aquaporto deu início a suas operações em 2007 na Fazenda do Porto, localizada em Alfenas – MG, com o objetivo de fornecer alevinos e juvenis de tilápia para todo Brasil. No ano de 2012, é fundada também em Alfenas – MG a empresa Aquaamérica, especializada em melhoramento genético de tilápia do Nilo (*O. niloticus*), que desde seu ano de criação tem como principal cliente e parceiro a empresa citada anteriormente Aquaporto (AQUAAMERICA, 2020; AQUAPORTO, 2020).

A Aquaamérica se tornou referência nacional ao desenvolver seu melhoramento genético próprio, a linhagem Aquaamérica. Essa linhagem é resultado dos esforços da empresa no melhoramento da genética da linhagem GIFT (CERRADO RURAL, 2017). Atualmente, seu foco é o programa de melhoramento genético que visa à comercialização de matrizes e reprodutores de alta qualidade e superior desempenho em diferentes condições de cultivo. Atualmente a empresa tem mais de 100.000 reprodutores de tilápias em reprodução no Brasil (AQUAAMÉRICA, 2020).

As parcerias das duas empresas mencionadas vão além do estado de Minas Gerais, a atuação de maior notoriedade ocorre no município de Niquelândia - GO, onde se realiza parceria com a *Lake's Fisher*. Essa empresa atua praticamente em todo o circuito espacial de produção, desde a alevinagem, etapa de engorda, beneficiamento e comercialização de tilápias, consumindo as biotecnologias do melhoramento genético Aquaamérica/Aquaporto. A produção é realizada em tanques-rede no reservatório da usina hidroelétrica de Serra da Mesa (LAKE'S FISHERS, 2020).

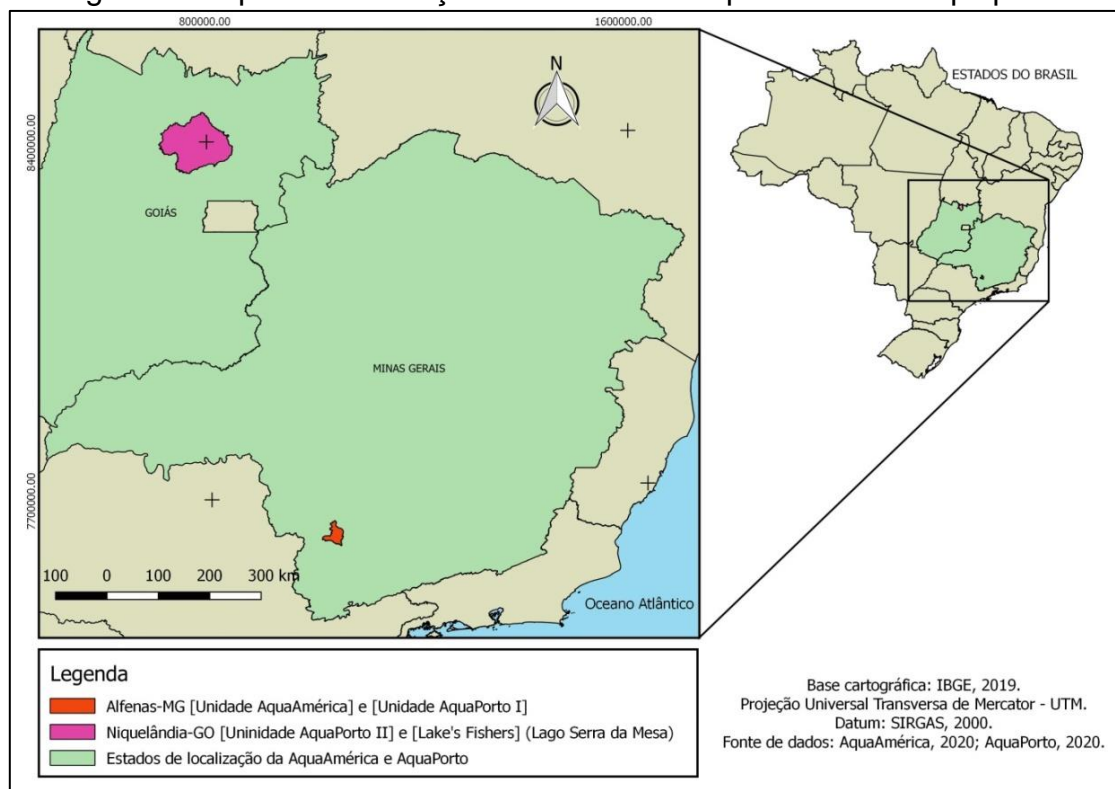
Em 2017, a cooperação envolvendo essas empresas foi ainda mais longe. Em parceria com o já mencionado grupo de pesquisa paranaense PEIXEGEN da Universidade Estadual de Maringá, e o Instituto Federal Goiano (campus de Rio Verde), desenvolveu-se um projeto para checar as condições de desenvolvimento da linhagem Aquaamérica na região Centro-Oeste do Brasil, justamente no lago de Serra da mesa, utilizando-se das estruturas de produção da *Lake's Fisher* (CERRADO RURAL, 2017).

Podemos notar que as solidariedades e cooperações que ocorreram em prol do melhoramento genético entre as empresas Aquaporto, Aquaamérica e *Lake's Fisher*, e as instituições de ensino se convergem em horizontalidades, pois triangulam pontos no território nacional, com intencionalidades e comandos de atores brasileiros.

No entanto, este cenário inicia um processo de mudança. De acordo com a revista *Sea Food Brasil* (2020), no dia 29 de Abril de 2020 a multinacional *Genomar Genetics Group* – divisão de genética de tilápias do *EW Group* anunciou a aquisição dos ativos de genética e distribuição da Aquaamérica e Aquaporto, assim como fez com a empresa paranaense Aquabel. A genética da Aquaamérica se juntará ao portfólio de importantes marcas de tilápia, incluindo Genomar Supreme e Aquabel, gerenciadas pela Genomar. A Aquaamérica terá distribuição independente e com atividades comerciais separadas. Dessa forma, os lugares de atuação das empresas brasileiras Aquaamérica e Aquaporto representam a expansão do processo de

verticalização da tilapicultura pelas vias do melhoramento genético. No mapa da figura 2 é possível visualizar a localização das unidades dessas empresas.

Figura 2: Mapa de localização das unidades Aquaamérica e Aquaporto.



Fonte: AQUAAMÉRICA, 2020; AQUAPORTO, 2020. Organização: Autores, 2020.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Identificamos situações geográficas que compõem a tilapicultura brasileira, relacionadas aos conceitos de horizontalidades e verticalidades. Assim, optamos em analisar um conjunto de eventos pela ótica do melhoramento genético, ligado a etapa inicial deste circuito espacial de produção, a alevinocultura (SANTOS, 1988; 2006; SILVEIRA, 1999).

Tratando-se das horizontalidades, identificamos duas marcantes ocorrências no território brasileiro. A primeira refere-se ao estado do Paraná, mais precisamente em seu contexto regional norte, representado pelo pioneirismo do Núcleo de Pesquisa PEIXEGEN do departamento de Zootecnia da UEM – Universidade Estadual de Maringá, e pelo Núcleo de Estudos NEPAG do departamento de Zootecnia da UEL – Universidade Estadual de Londrina. Estes atores públicos contribuem com o setor da tilapicultura paranaense como círculos de cooperação por meio do melhoramento genético, proporcionando à tilapicultores linhagens com características adequadas aos seus sistemas produtivos. Nestes círculos de cooperação, inclui-se também a empresa Aquabel que fornece à tilapicultores alevinos geneticamente melhorados de linhagens introduzidas no Brasil de 2002 em diante. As intencionalidades regionais geradas por estes atores criam forças de agregação (centrípetas), formando uma rede de solidariedades que se manifestam como horizontalidade.

A segunda refere-se à horizontalidade formada pela parceria das empresas Aquaamérica e Aquaporto localizadas em Alfenas - MG, e do frigorífico *Lake's Fishers* localizado em Niquelândia - GO, no Lago da Serra da Mesa. Neste caso, também há

interação de instituições públicas de pesquisa, envolvendo o núcleo de pesquisa PEIXEGEN (UEM) do Paraná e o Instituto Federal Goiano (campus de Rio Verde), principalmente em projetos de melhoramento genético da linhagem Aquamérica, desenvolvido na produção de engorda da *Lake's Fishers* no Lago Serra da Mesa.

Os resultados produtivos alcançados pelos processos de horizontalidades deram de certa forma visibilidade ao capital global, representado pela entrada da multinacional *Genomar Genetics Group* – divisão de genética de tilápias do *EW Group* em território brasileiro. Essa visibilidade possibilitou a ocorrência do processo de verticalização da tilapicultura brasileira pelas vias do melhoramento genético, iniciado então, pela compra de 75% das ações da Aquabel em 2016, e expandido pela aquisição dos ativos de genética e distribuição da Aquaamérica e Aquaporto em 2020.

Concluimos que o conjunto de eventos representados pela verticalização é uma das formas de inserção da tilapicultura brasileira no mundo globalizado, ou seja, forças mundiais se manifestando em espaços locais, é a realização de intencionalidades que interligam pontos distantes no espaço, conectando o lugar-mundo pela técnica e ciência que compõem o melhoramento genético da tilápia. A atuação dessas forças globais aumenta a concentração de capital e aprofunda a divisão do trabalho nos lugares e regiões de sua atuação, intensifica as densidades técnicas e eleva a exigência de mão de obra qualificada.

REFERÊNCIAS

AQUAAMÉRICA, Genética Superior. Sobre a empresa. 2020. Disponível em: <<http://aquaamerica.com.br/>>. Acesso em 25 jan. 2021.

AQUABEL, Piscicultura. História da empresa. 2020. Disponível em: <<http://www.aquabel.com.br/#sobre>>. Acesso em 25 jan. 2021.

AQUACULTURE BRASIL. Entenda a venda da Aquabel. **Revista Aquaculture Brasil**, 2016. Disponível em: <<https://bitly.com/4wWKx>>. Acesso em 10 dez. 2020.

AQUAPORTO, A Evolução da Piscicultura. Diferenciais e Parceiros. 2020. Disponível em: <<http://www.aquaporto.com.br/novo/parceiros.php>>. Acesso em 20 dez. 2020.

BENKO, Georges; PECQUEUR, Bernard. Os Recursos de Territórios e os Territórios de Recursos. **Geosul**. Universidade Federal de Santa Catarina, 2001. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/geosul/article/view/14006/12841>>. Acesso em 15 dez. 2020.

BNDES, Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social. Panorama da Aquicultura no Brasil: Desafios e Oportunidades. **Agroindústria BNDES Setorial 35**, p. 421 – 463. 2010.

CANDIOTTO, Luciano Zanetti Pessôa. A Materialização do Circuito Italiano do Turismo Rural (CITUR), Colombo-PR: verticalidades, horizontalidades e intencionalidades. **Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía**, UNAM. Núm. 69, 2009, pp. 96-112.

CASTILLO, Ricardo; FREDERICO, Samuel. Espaço geográfico, produção e movimento: Uma reflexão sobre o conceito de circuito espacial produtivo. **Dos**

Circuitos da Economia Urbana aos Circuitos Espaciais de Produção: Um Diálogo com a Teoria de Milton Santos. Sebo Vermelho, 2017, 235-265.

CERRADO RURAL, Agronegócios. Academias Avaliam Desempenho de Tilápia Aquaamérica Cultivado no Centro-Oeste. 2017. Disponível em: <<https://bityli.com/5Bk94/>>. Acesso em 20 jan. 2021.

DIAS, Maico Eduardo Dias. **Circuitos Espaciais de Produção da Tilapicultura Paranaense: Contextos Regionais.** 2020. 187 p. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Estadual de Londrina – Londrina, 2020.

GENOMAR, Safe Sustainable Sea Harvest. Genomar Genetics Group. 2020. Disponível em: <<https://www.genomar.no/>>. Acesso em: 20 dez. 2020.

HOLANDA, Virgínia Celia Cavalcante. Sobral-Ceará: Aspectos das horizontalidades e verticalidades em uma cidade média do interior do nordeste brasileiro. **Caminhos de Geografia.** Uberlândia v. 12, n. 40 dez/2011 p. 96 – 105.

KARNOPP, Erica. Desenvolvimento Regional entre Verticalidades e Horizontalidades: A agricultura familiar em questão. **Revista do Departamento de Geografia – USP,** Volume 27, 2014, p. 282-295.

KUNITA, Natalí Miwa. **Estimação de Parâmetros Genéticos de Características de Desempenho e de Rendimento de Filé de Grupos Genéticos de Tilápia do Nilo.** Universidade Estadual de Maringá (Dissertação de mestrado) 1 – 43. Maringá, 2014.

LAKE'S FHISER. Sobre a Empresa. Serra da Mesa. 2020. Disponível em: <<https://lakesfish.com.br/empresa/>>. Acesso em 20 dez. 2020.

PEIXE BR, Associação brasileira de Piscicultura. **Anuário da Piscicultura.** São Paulo, 2020.

SANTOS, Milton. **A Natureza do Espaço: Técnica e Tempo, Razão e Emoção.** Ed. 2. reimpr. - São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2006.

_____. **Metamorfose do Espaço Habitado: Fundamentos teóricos e Metodológicos da geografia.** São Paulo: Hucitec, 1988.

SEAFOOD BRASIL. Grupo que Controla Aquabel adquire AquaAmérica e AquaPorto. **Revista Seafood Brasil.** 2020. Disponível em: <<https://bityli.com/hnRWf>>. Acesso em 15 dez. 2020.

SILVEIRA, Maria Laura. Uma Situação Geográfica: Do Método à Metodologia. **Revista Território,** ano IV, nº 6, jan./jun. 1999.

WORLD FISH CENTER. Quem nós somos/o que fazemos. Worldfish Center, 2020. Disponível em: <<https://www.worldfishcenter.org/>>. Acesso em 15 dez. 2020.