



UNIVERSIDADE
ESTADUAL DE LONDRINA

MAICO EDUARDO DIAS DIAS

**CIRCUITOS ESPACIAIS DE PRODUÇÃO DA
TILAPICULTURA PARANAENSE:
CONTEXTOS REGIONAIS**

Londrina
2020

MAICO EDUARDO DIAS DIAS

**CIRCUITOS ESPACIAIS DE PRODUÇÃO DA
TILAPICULTURA PARANAENSE:
CONTEXTOS REGIONAIS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Estadual de Londrina, como requisito à obtenção do título de Mestre em Geografia.

Orientador: Prof. Dr. Edilson Luis de Oliveira

Londrina
2020

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UEL

D41c	<p>Dias, Maico Eduardo Dias.</p> <p>Circuitos espaciais de produção da tilapicultura paranaense: contextos regionais / Maico Eduardo Dias Dias. - Londrina, 2020. 186 f.: il.</p> <p>Orientador: Edilson Luis Oliveira.</p> <p>Dissertação (Mestrado em Geografia) Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências Exatas, Programa de Pós-Graduação em Geografia, 2020. Inclui bibliografia.</p> <p>1. Circuitos Espaciais de Produção -. 2. Círculos de Cooperação -. 3. Contextos Regionais -. 4. Tilapicultura no Paraná -. I. Oliveira, Edilson Luis. II. Universidade Estadual de Londrina. Centro de Ciências Exatas. Programa de Pós-Graduação em Geografia. III. Título.</p> <p>CDU 91</p>
------	---

MAICO EDUARDO DIAS DIAS

**CIRCUITOS ESPACIAIS DE PRODUÇÃO DA TILAPICULTURA
PARANAENSE:
CONTEXTOS REGIONAIS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Estadual de Londrina, como requisito à obtenção do título de Mestre em Geografia.

BANCA EXAMINADORA

Orientador: Prof. Dr. Edilson Luis de Oliveira
Universidade Estadual de Londrina – UEL

Prof^a. Dr^a. Ideni Terezinha Antonello
Universidade Estadual de Londrina – UEL

Prof. Dr. Samuel Frederico
Universidade Estadual Paulista – UNESP
(Rio Claro-SP)

Londrina, 04 de fevereiro de 2020.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus por ter me proporcionado saúde e disposição para desenvolver esta pesquisa.

Agradeço o meu orientador, Prof. Dr. Edilson Luis de Oliveira, pelos ensinamentos, pela atenção, pela paciência e pelos cuidados durante suas orientações, portando-se como verdadeiro amigo e mentor nessa difícil caminhada em busca da ampliação do saber geográfico.

À minha esposa, Flávia Vertuan, que esteve do meu lado em toda essa trajetória, sendo amiga, companheira, inspiradora e incentivadora de todo este trabalho.

À minha mãe, Regina de Cassia Dias Dias, e ao meu irmão, Jeferson Antonio Dias Dias, que sempre me apoiaram em toda minha trajetória acadêmica.

Ao meu pai, João Antonio Dias Dias (*In Memoriam*), por ter proporcionado bons exemplos e inspirações, deixando-me preparado para enfrentar os desafios da vida.

Aos membros da banca de qualificação: Prof.^a Dr.^a Ideni Terezinha Antonello e Prof. Dr. Samuel Frederico, pelas significativas contribuições para o aprimoramento desta pesquisa e pelo aceite do convite para a banca da defesa final. Expresso aqui, também, a gratidão aos professores suplentes: Prof. Dr. Ricardo Castillo e Prof.^a Dr.^a Léia Aparecida Veiga.

Aos professores do Programa de Pós-graduação em Geografia da Universidade Estadual de Londrina.

Aos discentes e aos amigos do programa, que contribuíram com debates e com aconselhamentos durante as disciplinas cursadas.

Aos produtores de tilápias, aos pesquisadores, aos líderes de associações, aos secretários municipais e a todos os envolvidos nos circuitos espaciais de produção de tilápias dos contextos Norte e Oeste paranaense, que de alguma forma contribuíram com informações para esta pesquisa.

À Secretaria de Aquicultura e Pesca do município de Alvorada do Sul-PR, em especial ao secretário municipal Valteir Aparecido Bazzoni, que compartilhou todo

seu conhecimento e sua vivência no setor, colaborando de forma fundamental nessa trajetória.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo apoio financeiro, criando condições e viabilidade para a realização deste estudo.

DIAS, Maico Eduardo Dias. **Circuitos espaciais de produção da tilapicultura paranaense**: contextos regionais. 2020. 186 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2020.

RESUMO

Nas últimas décadas, o mundo passou por uma crescente demanda por carne de peixe, e isso é resultado principalmente do crescimento populacional e da procura por alimentos mais saudáveis. Tendo em vista que a pesca de captura apresenta uma produção estabilizada desde a década de 1990, a piscicultura apresenta uma forma viável de expandir a oferta dessa proteína animal para a população mundial. Diante desse cenário, o Brasil desenvolve o aproveitamento de seus recursos hídricos na produção intensiva de peixes em cativeiro, em especial a tilápia (*Oreochromis niloticus*). O objetivo central desta dissertação é analisar a tilapicultura do estado do Paraná, evidenciando as particularidades das etapas produtivas de seus contextos regionais norte e oeste, à luz dos conceitos de circuito espacial de produção (produção-distribuição-troca-consumo) e de círculos de cooperação. A metodologia utilizada tem como pano de fundo o materialismo histórico dialético. Trabalhamos com o estudo de caso múltiplo, tendo como amostras o município de Toledo, representando o contexto regional oeste, e o município de Alvorada do Sul, enfatizando características do contexto regional norte do estado. No contexto regional oeste, é predominante a modalidade técnica de tanques escavados, desenvolvida, sobretudo por pequenos produtores rurais, que mantêm intensa relação com o cooperativismo agroindustrial, aliada ao modelo de integração e à alta densidade técnica nas etapas de produção de alevinos e de engorda, ambas exercidas com mão de obra qualificada. Há, ainda, alta concentração de frigoríficos de peixes, de indústrias de equipamentos e de insumos direcionados à produção de tilápias. Já no contexto regional norte, predomina a modalidade de tanques-redes, instalados nas águas da represa Capivara no município de Alvorada do Sul. Nesse caso, em sua maioria, os produtores são proprietários de chácaras de lazer às margens da represa, as quais possibilitam o fácil acesso à água. Esse contexto apresenta menores densidades técnicas, e suas etapas produtivas são espacialmente mais dispersas. Concluímos, portanto, que os diferentes níveis de organização do circuito espacial de produção e dos círculos de cooperação nos contextos regionais analisados geram diferentes fluxos, possibilitam diferentes fixos e apoiam-se em distintas densidades técnicas. Evidencia-se, assim, a participação da configuração territorial na estruturação dos circuitos espaciais de produção da tilapicultura paranaense, mostrando que as características dos lugares levam a resultados diferentes, apesar de produzirem a mesma mercadoria.

Palavras-chave: Circuitos espaciais de produção. Círculos de cooperação. Contextos regionais. Tilapicultura. Densidade técnica.

DIAS, Maico Eduardo Dias. **Spatial circuits of tilapiculture production in parana:** regional contexts. 2020. 186 p. Dissertation (Master's degree in Geography) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2020.

ABSTRACT

In recent decades, the world has experienced a growing demand for fish meat, and this is mainly a result of population growth and demand for healthier foods. As catch fishing has stabilized since the 1990s, fish farming provides a viable way to expand the supply of this animal protein to the world population. Given this scenario, Brazil develops the use of its water resources in intensive production of captive fish, especially tilapia (*Oreochromis niloticus*). The main objective of this dissertation is to analyze the tilapiculture of Paraná State, highlighting the particularities of the productive stages of its North and West regional contexts, in the light of the concepts of production spatial circuit (production-distribution-exchange-consumption) and cooperation circles. The methodology used is based on dialectical historical materialism. We worked with the multiple case study, having as samples the municipality of Toledo, representing the western regional context, and the municipality of Alvorada do Sul, showing characteristics of the northern regional context of the state. In the Western regional context, the technical modality of excavated tanks is predominant, developed mainly by small farmers, which maintains an intense relationship with the agro-industrial cooperative, allied to the integration model and to high technical density in the production stages of fingerlings and of fattening, both exercised with skilled labor. It also has a high concentration of fish factories, equipment industries and inputs aimed at tilapia production. Already in the North regional context, predominates the form of net-tanks, installed in the waters of Capivara dam in the municipality of Alvorada do Sul. In this case, most of the producers are owners of leisure farms on the banks of the dam, which enable easy access to water. This context has lower technical densities, and its productive stages are spatially more dispersed. So, we concluded that the different levels of organization of the production space circuit and the cooperation circles in the analyzed regional contexts generate different flows, enable different fixed ones and rely on different technical densities. Thus, the participation of the territorial configuration in the structuring of the spatial circuits of production of the Paraná tilapiculture is evidenced, showing that the characteristics of the places lead to different results, despite producing the same commodity.

Keywords: Space production circuits. Cooperation circles. Regional contexts. Tilapiculture. Technical density.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Caminho metodológico para identificação do circuito espacial de produção da tilápia e seus círculos de cooperação	22
Figura 2 – Mapa dos países com maior produção de tilápias no mundo, 2017 ...	37
Figura 3 – Número de estabelecimentos de piscicultura no Brasil, 2017.	45
Figura 4 – Produção de tilápia por estados brasileiros em mil (T), 2017	46
Figura 5 – Esquema de identificação das categorias de capital dentro do circuito espacial de produção da tilápia.....	48
Figura 6 – Mapa com número de estabelecimentos de pisciculturas no estado do Paraná, 2017.	51
Figura 7 – Construção da Usina Hidrelétrica Capivara, 1972	56
Figura 8 – Fases da produção e engorda da tilápia	63
Figura 9 – Mapa dos municípios com maiores produções de tilápia do Oeste paranaense, 2017.	68
Figura 10 – Tanque escavado de produção de tilápias, 2019	71
Figura 11 – Laboratório de reprodução e engorda de alevinos e Juvenis	78
Figura 12 – Tanques escavados de matrizes reprodutoras	78
Figura 13 – Piscina de engorda de alevinos	79
Figura 14 – Alevinos em sacos de transporte	80
Figura 15 – Mapa de fluxo dos Principais Destinos da Produção de Alevinos e Juvenis	81
Figura 16 – Piscicultura Padrão, Toledo-PR	82
Figura 17 – Tanques de engorda com aeradores em funcionamento	84
Figura 18 – Trator e silos de armazenamento de ração	85
Figura 19 – Central de controle dos aeradores	85
Figura 20 – Mapa de fluxo dos principais destinos da produção de tilápias de engorda em fase de abate	86
Figura 21 – Aeradores e tanque-rede Sulpesca.....	89
Figura 22 – Incubadoras de tilápias	89
Figura 23 – Mapa dos principais destinos dos equipamentos produzidos pela Sulpesca em Toledo-PR	90
Figura 24 – Sistema Feed Trevisan, dosador de ração.....	92

Figura 25 – Mapa da distribuição espacial das principais unidades de beneficiamento de carne de peixe do Oeste paranaense	94
Figura 26 – Fluxograma do processo de beneficiamento do filé de tilápia.....	95
Figura 27 – Infraestrutura do frigorífico de peixes C.Vale, Palotina-PR	96
Figura 28 – Interior do frigorífico de peixes C.Vale, Palotina-PR	97
Figura 29 – Mapa das instituições de ensino de nível técnico e superior com cursos voltados para aquicultura - Região Oeste/PR.....	99
Figura 30 – Mapa com número de estabelecimentos de pisciculturas na Região Metropolitana de Londrina, 2017.	100
Figura 31 – Mapa da Produção de Tilápias nos municípios da Região Metropolitana de Londrina, 2017.....	101
Figura 32 – Mapa de Localização do Município de Alvorada do Sul-PR.....	104
Figura 33 – Ponte sobre o Rio Paranapanema, Alvorada do Sul 1957	105
Figura 34 – Ponte que ligava Paraná a São Paulo, 1976.....	106
Figura 35 – Mapa dos limites do reservatório da represa Capivara	111
Figura 36 – Mapa dos locais estudados no Trabalho de Campo em Alvorada do Sul-PR, 2018.....	120
Figura 37 – Mapa de uso de solo e água da piscicultura Estância Alvorada	121
Figura 38 – Mapa de uso de solo e água da Piscicultura Acqua Bela.....	122
Figura 39 – Mapa de uso do solo e água no Município de Alvorada do Sul-PR	123
Figura 40 – Modelo de tanque-rede	127
Figura 41 – Espaçamento ideal para tanques-redes.....	128
Figura 42 – Sistema de ancoragem dos tanques-redes.....	128
Figura 43 – Organograma do processo de pedido para concessão de parques aquícolas.....	131
Figura 44 – Organograma do processo de pedido para concessão de áreas aquícolas.....	132
Figura 45 – Mapa de localização e porte de produção dos piscicultores de Alvorada do Sul-PR.....	134
Figura 46 – Mapa de localização e porte de produção dos piscicultores concentrados em chácaras de lazer próximo a sede municipal	135
Figura 47 – Tanques-redes infestados por mexilhões dourados, piscicultura Acqua Bela.	137

Figura 48 – Criação de galinhas caipiras e plantação de abacaxis na base de operações da piscicultura Acqua Bela	139
Figura 49 – Compostagem da piscicultura Acqua Bela	140
Figura 50 – Mapa de localização e porte de produção dos piscicultores concentrados em chácaras de lazer no bairro rural Ribeirão Vermelho	141
Figura 51 – Estoque de ração	143
Figura 52 – Momento da troca de tela de tanque-rede por malha de aço-inox	144
Figura 53 – Área de lazer da chácara Radigonda	145
Figura 54 – Trator e estrutura de estocagem de ração na piscicultura Radigonda	146
Figura 55 – Estrutura de despesca às margens da represa e composteira em alvenaria da piscicultura Radigonda	146
Figura 56 – Terceira concentração de pisciculturas do Município	147
Figura 57 – Paisagens que contemplam a represa Capivara e estruturas das pisciculturas em Alvorada do Sul	148
Figura 58 – Mapa de localização e porte de produção da piscicultura Estância Alvorada	149
Figura 59 – Estrutura de despesca e parte da produção da piscicultura Estância Alvorada	150
Figura 60 – Carregamento de caminhão frigorífico com tilápias inteiras no gelo ...	151
Figura 61 – Caminhão para transporte de peixes vivos. Piscicultura Estância Alvorada	152
Figura 62 – Frigorífico de tilápia na piscicultura Estância Alvorada	153
Figura 63 – Tanque de depuração	155
Figura 64 – Mesa de sangria (esquerda) e Descamadeira (direita).	155
Figura 65 – Mesa de Filetagem	156
Figura 66 – Contêiner refrigerado de armazenamento de resíduos sólidos	156
Figura 67 – Mapa dos principais lugares de origem dos alevinos e/ou juvenis das produções de engorda de Alvorada do Sul	157
Figura 68 – Piscicultura de Alevinos Aquabel, Rolândia – PR	160
Figura 69 – Mapa de fluxo dos principais destinos de vendas da produção de Alvorada do Sul.	161

Figura 70 – Mapa dos principais lugares de origem de rações utilizadas pelos piscicultores de Alvorada do Sul.	163
Figura 71 – Mapa dos principais lugares de origem e fluxos dos equipamentos utilizados pelos piscicultores de Alvorada do Sul.....	164
Figura 72 – Estrutura do Frigorífico de Alvorada do Sul.....	168

QUADRO DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Participação dos continentes na produção aquícola mundial, 2016.....	29
Gráfico 2 – Percentual de consumo de alimento aquático no mundo (Por grupo de espécie) 1995-2015 (%).	35
Gráfico 3 – Evolução da produção de peixes cultivados no Brasil em mil (t). (2014-2017).....	42
Gráfico 4 – Percentual de peixes cultivados no Brasil, 2017	43
Gráfico 5 – Evolução das populações urbana e rural de Alvorada do Sul, 1970 a 2010. (Nº de Habitantes).....	107

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Produção da aquicultura mundial (Em milhões de toneladas) 2011-2016	28
Tabela 2 – Previsão de produção de pescado advindo da aquicultura (Por região/grupos econômicos) 2016-2030 (%) (Equivalente peixe vivo).....	30
Tabela 3 – Previsão do comércio internacional de pescado, (Por região/grupos econômicos) 2016 – 2030 (%) (Equivalente peixe vivo).....	31
Tabela 4 – Números de empregados na aquicultura mundial (Por região), 2011-2016 (Milhões de pessoas)	33
Tabela 5 – Modalidades para Licenciamento Ambiental de Piscicultura.....	66

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Ranking do total de peixes cultivados por espécie no Brasil (por tonelada), 2017	44
Quadro 2 – Características do sistema produtivo em tanques escavados.....	71

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ADAPAR	Agência de Defesa Agropecuária do Paraná
ANA	Agência Nacional das Águas
ANPAQUI	Associação Norte Paranaense de Aquicultura
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
CEAGESP	Companhia de Entrepósito de Armazéns Gerais de São Paulo
CEASA	Centrais Estaduais de Abastecimento
COPACOL	Cooperativa Agroindustrial Consolata
CMS	Carne Mecanicamente Separada
CTNP	Companhia de Terras Norte do Paraná
DERAL	Departamento de Economia Rural
DIPOA	Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal
DNOCS	Departamento Nacional de Obras Rural Contra a Secas
DLAE	Dispensa de Licenciamento Ambiental Estadual
EMATER	Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
FAO	Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura
FAEL	Faculdade Educacional da Lapa
GIFT	Genetic Improvement Of Farmed Tilápia
GPI's	Grandes Projetos de Investimentos
IAP	Instituto Ambiental do Paraná
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IPTU	Imposto Predial Territorial Urbano
LAS	Licenciamento Ambiental Simplificado
LI	Licença de Instalação
LO	Licença de Operação
LP	Licença Prévia
MAPA	Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento
MODERAGRO	Programa de Modernização da Agricultura e Conservação dos Recursos Naturais

PDMA	Plano Diretor do Meio Ambiente
PRONAF	Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar
RML	Região Metropolitana de Londrina
SAP	Secretaria de Aquicultura e Pesca
SEAB	Secretaria Estadual de Agricultura e Abastecimento
SENAR	Serviço Nacional de Aprendizagem Rural
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
SIF	Serviço de Inspeção Federal
SICOOB	Sistema de Crédito de Cooperativas do Brasil
SICREDI	Sistema de Crédito Cooperativo
SPU	Secretaria de Patrimônio da União
UEL	Universidade Estadual de Londrina
UEM	Universidade Estadual de Maringá
UNICESUMAR	Centro Universitário de Maringá

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	19
2	PANORAMA MULTIESCALAR DA PRODUÇÃO PISCICULTORA DE TILÁPIAS	26
2.1	PANORAMA AQUÍCOLA NO MUNDO: CONSIDERAÇÕES NECESSÁRIAS	27
2.2	A PISCICULTURA NO MUNDO E A REPRESENTATIVIDADE DA ESPÉCIE TILÁPIA.	34
2.3	A PISCICULTURA BRASILEIRA E A CONTRIBUIÇÃO DA MERCADORIA TILÁPIA	38
2.4	A PISCICULTURA DE TILÁPIAS NO PARANÁ	50
2.4.1	Contexto Regional Norte paranaense.....	52
2.4.2	Contexto Regional Oeste paranaense.....	57
2.4.3	Perfil dos Produtores de Tilápias	61
2.5	FASES DE PRODUÇÃO DA TILÁPIA	62
2.6	MODALIDADES TÉCNICAS DA PRODUÇÃO DE TILÁPIAS NO PARANÁ	63
2.7	AS NORMAS: O LICENCIAMENTO AMBIENTAL PARA PISCICULTURA NO PARANÁ.....	66
3	CIRCUITO ESPACIAL PRODUTIVO DA TILÁPIA: O CASO DO CONTEXTO REGIONAL OESTE PARANAENSE	68
3.1	TILAPICULTURA EM TANQUES ESCAVADOS	69
3.2	O PAPEL DAS COOPERATIVAS NA REGIÃO E SUA RELAÇÃO COM A PISCICULTURA	72
3.3	ETAPA DE PRODUÇÃO DE ALEVINOS E JUVENIS.....	76
3.4	ETAPA DE ENGORDA EM TANQUES ESCAVADOS.....	81
3.5	INSUMOS E EQUIPAMENTOS PARA A TILAPICULTURA	87
3.6	ETAPA DE BENEFICIAMENTO E CÍRCULOS DE COOPERAÇÃO	92
4	A TILAPICULTURA NO CONTEXTO REGIONAL NORTE PARANAENSE: O CASO DO MUNICÍPIO DE ALVORADA DO SUL.....	100
4.1	GÊNESE E CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE ALVORADA DO SUL.....	103
4.1.1	Represa Capivara: Impactos e desdobramentos socioeconômicos	106
4.1.2	Chácaras de lazer às margens da Represa Capivara	112
4.1.3	A valorização da terra às margens da represa Capivara	114

4.1.4	Chácaras de lazer: Um caminho para a produção de tilápias.....	117
4.2	TILAPICULTURA EM TANQUES-REDES	124
4.3	CONCENTRAÇÕES DE PISCICULTURAS NO MUNICÍPIO DE ALVORADA DO SUL	133
4.3.1	Estância Alvorada	149
4.3.2	Frigorífico da Estância Alvorada	152
4.4	ETAPA DE PRODUÇÃO DE ALEVINOS E JUVENIS.....	157
4.5	ETAPA DE ENGORDA EM TANQUE-REDES	160
4.6	ORIGEM DOS INSUMOS.....	162
4.6.1	Ração	162
4.6.2	Equipamentos	163
4.7	CÍRCULOS DE COOPERAÇÃO NA PRODUÇÃO DE TILÁPIAS EM ALVORADA DO SUL.....	165
4.7.1	Implantação do Frigorífico de Peixes em Alvorada do Sul e Suas Possibilidades.....	166
4.7.2	Sistema de Crédito aos Piscicultores.....	169
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	171
6	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	179

1. INTRODUÇÃO

A demanda brasileira e mundial por carne de peixe vem crescendo a cada ano, e isso se deve ao fato de que as pessoas buscam cada vez mais alimentos saudáveis, sendo que a proteína advinda dessa carne possui essa característica. Porém, a pesca extrativa não é mais suficientemente sustentável para atender tamanha demanda, e é nesse contexto que se insere a prática intensiva da piscicultura, ou seja, a criação de peixes em cativeiro. Levando em conta que o Brasil possui as maiores reservas de água doce do mundo e extenso litoral, seu potencial para desenvolver essa atividade é muito grande. Assim, aproveitando-se disso, o Brasil vem tendo destaque no setor nos últimos anos, principalmente com a espécie tilápia.

Esse interesse teve início com observações realizadas sobre o processo de consolidação de pisciculturas no município de Alvorada do Sul-PR, onde residi grande parte de minha vida. Os questionamentos sobre a dinâmica dessas produções surgiram no desenvolvimento do meu trabalho de conclusão do curso de Geografia, realizado na Universidade Estadual de Londrina, no ano de 2014. Na ocasião, estudei a dinâmica de loteamentos de chácaras de lazer no município, às margens da represa Capivara, e a influência destes no consumo do comércio varejista local. Essa investigação trouxe evidências além dos objetivos daquele momento: percebi também que esses mesmos loteamentos possibilitaram a implantação de várias pisciculturas (produções tilapicultoras) em tanques-redes, pois se colocaram como via de acesso às águas da represa, fazendo com que o município se tornasse, atualmente, um dos maiores produtores de tilápias do contexto regional norte paranaense.

Essa apropriação do espaço pela técnica que almeja a produção de alimentos em ambiente aquático chamou minha atenção para a necessidade de novas análises geográficas, visando aprofundar as questões suscitadas pela pesquisa inicial, voltada para o trabalho de conclusão do curso de Geografia, dessa vez não só do município de Alvorada do Sul, mas também em todo o estado do Paraná.

Sendo assim, esta dissertação tem como objetivo central analisar a produção de tilápias nos contextos regionais Oeste e Norte do Paraná, à luz dos conceitos de circuito espacial de produção e de círculos de cooperação (SANTOS, 1988). Buscamos, ainda, fazer uma apresentação, elencando as transformações espaciais

que ocorreram após 1970, observando os destaques que elucidam o meio técnico-científico-informacional presente neste recorte (SANTOS, 2006). A partir desse norte, surgem as seguintes questões: Quais as possibilidades de maior desenvolvimento desse segmento? Quais as particularidades da divisão do trabalho presente nos circuitos analisados? Qual a relevância dos círculos de cooperação inerentes aos circuitos espaciais de produção de cada recorte regional? Como as configurações espaciais de fixos e de fluxos, materiais e imateriais, da tilapicultura organizam-se regionalmente no estado? Quais as composições orgânicas de capital estabelecidas nos contextos regionais oeste e norte paranaenses? E como esse dado afeta as possibilidades futuras de cada região?

A procura por respostas para essas questões baseia-se na teoria social crítica, aliada a elementos e a técnicas do método analítico como meio para atingir algumas generalizações. O pano de fundo é teórico metodológico, portanto, o materialismo histórico dialético, que “é o método que permite a passagem da imagem caótica do real para uma estrutura racional, organizada e operacionalizada em um sistema de pensamento” (GOMES, 2005, p. 281).

Tomamos como base o fato de que piscicultura paranaense produz para o mercado, ou seja, objetiva obter lucro com a produção e a comercialização de tilápias, isso somado à concorrência entre produtores e regiões que orientam e disciplinam as formas de produzir e de fazer essas mercadorias valorizarem-se e realizarem-se no mercado.

Trabalhamos, então, com um estudo de caso múltiplo, a partir das duas maiores concentrações produtivas de tilápias do Paraná. A primeira delas é o contexto regional Oeste, representado pelo estudo de caso do município de Toledo, e, a segunda, o contexto regional Norte do estado, representado pelo município de Alvorada do Sul. Intencionamos, com isso, evidenciar a diversidade de atores envolvidos na tilapicultura das duas regiões concentradas.

O desafio proposto, assim como cita Gomes (2005), é estruturar e operacionalizar racionalmente o circuito espacial produtivo da tilápia e seus círculos de cooperação, conceitos idealizados por Milton Santos. Esse método permite-nos compreender, do singular ao geral e do lugar ao global, a produção piscicultura das regiões Oeste e Norte paranaense, em análises nas quais utilizamos contribuições de David Harvey (2013), sobre a teoria marxiana da produção e da acumulação capitalista e suas relações com o espaço geográfico, e de Milton Santos (1986;

1988; 1994; 2006), em relação ao meio técnico-científico-informacional como instrumento de análise do espaço, tal como os já citados conceitos de circuitos espaciais de produção e de círculos de cooperação.

Na construção teórica que baliza o estudo, há colaborações de vários autores que procuram agregar esclarecimentos aos conceitos miltonianos, como Castillo e Frederico (2017); Morais (2017); Dantas (2017), Arroyo (2017); Lima e Locatel (2017); e Silva (2017), os quais nos auxiliaram a aprofundar a apropriação dos conceitos propostos por Santos, particularmente no que diz respeito à busca por eventos empíricos e à seleção de técnicas de coleta de dados adequadas ao seu entendimento.

Compreender os circuitos espaciais de produção agrega à noção de circulação as perspectivas de especialização produtiva e suas espacializações. Dessa forma, abordar esse tema significa tratar da organização espacial de uma determinada especialização produtiva em suas etapas: produção-distribuição-troca-consumo (CASTILLO; FREDERICO, 2017). O que possibilita o seu funcionamento é a fluidez espacial com que circulam mercadorias, ideias, ordens, excedentes e informação, além do aprofundamento da divisão do trabalho. Já os círculos de cooperação contribuem na intensificação dessa fluidez, garantindo uma ligação mais constante entre as etapas, de modo que a cooperação se dá de forma mais presente na fluidez de comunicação, ou seja, com os fluxos imateriais necessários para o funcionamento do circuito (CASTILLO; FREDERICO, 2017).

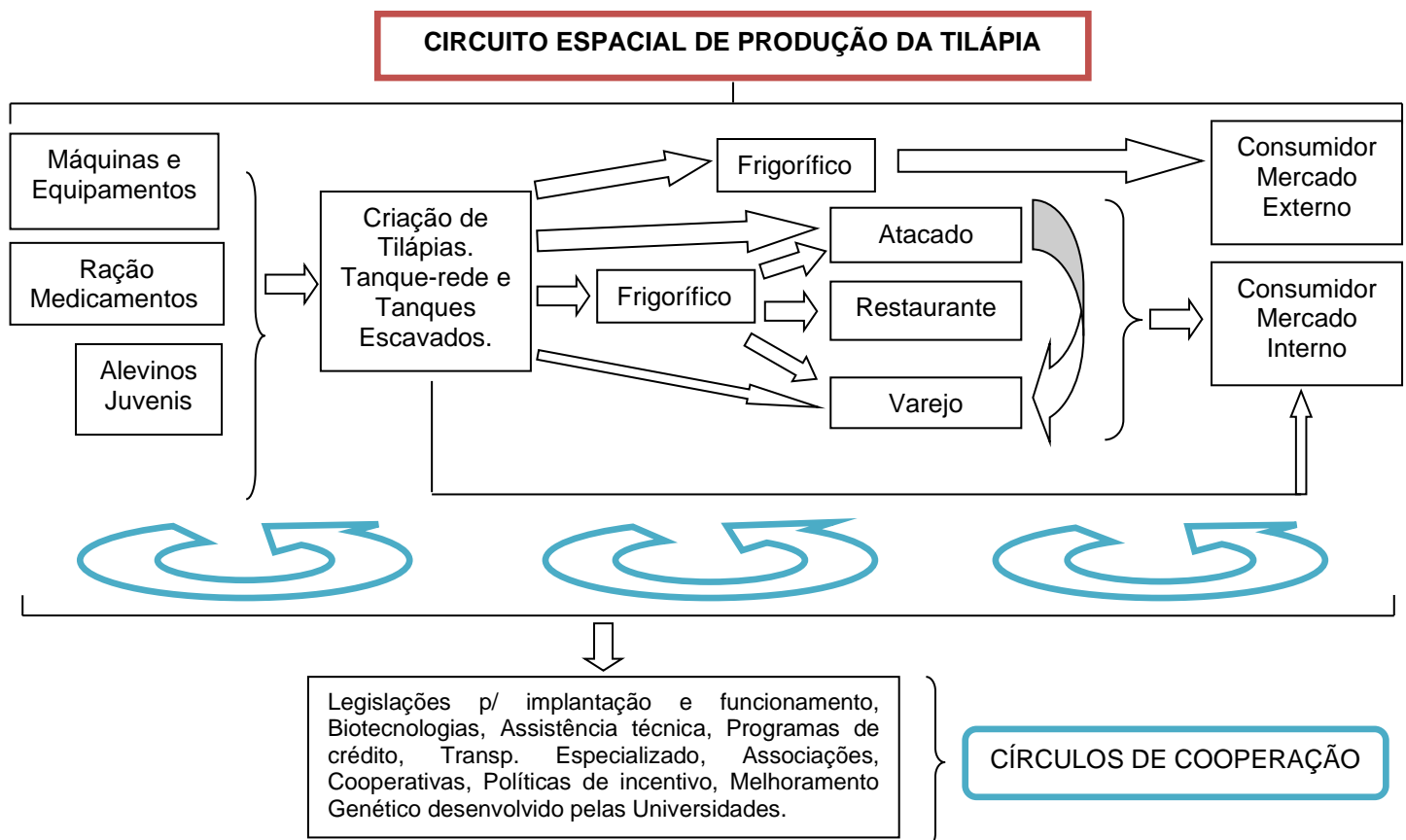
Para tanto, na busca por uma pesquisa qualitativa com expressivos resultados, escolhemos algumas técnicas para coletar os dados necessários para a análise. Conduzimos levantamentos bibliográficos, trabalhos de campo nos dois contextos regionais, com a realização de entrevistas semiestruturadas com informantes qualificados e atuantes no setor, e observação direta de atores socioeconômicos envolvidos no circuito espacial de produção e nos círculos de cooperação, objetivando a compreensão da totalidade do fenômeno estudado a partir do lugar.

No contexto Oeste, no município de Toledo, entrevistamos piscicultores de alevinos e piscicultores de tilápias de engorda para abate e uma empresa de equipamentos específicos para piscicultura. Já no contexto Norte, em Alvorada do Sul, direcionamos as entrevistas para piscicultores de engorda em tanques-redes, para o Secretário Municipal de Aquicultura e Pesca e para agências bancárias.

Contribuíram também pesquisadores da Universidade Estadual de Londrina e da Universidade Estadual de Maringá e a empresa Aquabel, produtora de alevinos do município de Rolândia, todos estes envolvidos com o melhoramento genético da espécie tilápia. Realizamos coletas de dados secundários e documentais de atores como frigoríficos, associações, cooperativas e órgãos públicos, os quais deram origem a materiais cartográficos, gráficos, imagens, tabelas e quadros.

Para colocar em prática toda a investigação empírica proposta, foi necessária, previamente, a identificação dos atores econômicos e sociais de cada etapa do circuito espacial de produção de tilápias. Dessa maneira, sistematizamos um método de coleta de dados qualitativos *in loco*, possibilitando o delineamento da pesquisa. A Figura 1 ilustra essa identificação, mostrando-nos os atores que foram estudados para a consolidação de resultados.

Figura 1: Caminho metodológico para identificação do circuito espacial de produção da tilápia e seus círculos de cooperação



Fonte: Adaptado de BNDES (2010)

As coletas de dados e as análises realizadas aconteceram em todas as etapas identificadas no caminho metodológico, visando esclarecimentos do objeto em estudo pelos vários meios já citados. Além desta Introdução, que, por força das normas para redação, denominamos Capítulo 1, e das Conclusões (Capítulo 5), a dissertação está dividida em três outros capítulos, estruturados da seguinte forma:

No Capítulo 2, intitulado “Panorama Multiescalar da Produção Piscicultura de Tilápias”, trazemos informações técnicas e históricas precisas para o entendimento da produção de tilápias e apresentamos dados da evolução da produção mundial e do real aumento do consumo da carne de peixe, mostrando os números alcançados no circuito espacial da produção de tilápias de forma multiescalar: mundo, Brasil, Paraná, regiões e municípios. Com esse panorama, conseguimos perceber a relevância do estado do Paraná no contexto da tilapicultura nacional, e, a partir de informações obtidas pela Associação Brasileira de Piscicultura (Peixe BR), constatamos que o estado se manteve no topo do ranking produtivo nos anos de 2017 e de 2018. Esse resultado é reflexo do aprimoramento técnico-científico adquirido ao longo do tempo. Também no Capítulo 2, começamos a listar diferenças nos contextos regionais norte e oeste paranaenses, as quais nos permitem examinar desdobramentos específicos do circuito espacial de produção em cada contexto regional, particularmente os desdobramentos relativos a cada modalidade técnica de produção predominantemente utilizadas em ambos. No caso do Oeste, predominam tanques escavados, e, no Norte do estado, a modalidade em tanques-redes. Explicamos, ainda, quais são as fases da produção da tilápia, a atuação das universidades como círculos de cooperação, desenvolvendo o melhoramento genético da espécie e seus reflexos para o setor, e como ocorre o licenciamento ambiental para a atividade no Paraná.

No Capítulo 3, “O Circuito Espacial Produtivo da Tilápia: O Caso do Contexto Regional Oeste paranaense”, encarregamo-nos de caracterizar e de avaliar o primeiro estudo de caso que versa sobre a região Oeste, com destaque para o município de Toledo. Analisamos, aqui, como o meio técnico-científico-informacional manifesta-se nesse contexto regional, enumerando quais ações e quais objetos geográficos fazem parte da dinâmica produtiva. Por meio de mapas, de imagens, de esquemas e de dados documentais secundários, demonstramos a produção de tilápias por municípios da região mencionada, bem como o papel das cooperativas, as técnicas de manejo em tanques escavados, a produção de alevinos e de juvenis,

a produção de engorda para abate, os principais destinos da mercadoria, a identificação dos círculos de cooperação e as principais instituições de ensino envolvidas na dinâmica de qualificação de mão de obra. Entre os atores que foram mencionados anteriormente, destacamos a integração das cooperativas agroindustriais com os produtores de alevinos, de juvenis e de tilápias na fase de engorda, integração esta que atua como círculo de cooperação, dando velocidade ao movimento da mercadoria tilápia nas etapas do circuito espacial de produção, o que proporciona densidade técnica a esse espaço regional, concentrando atividades subordinadas à tilapicultura. Nesse momento, também nos debruçamos para identificar os tipos de capitais envolvidos em cada etapa do circuito e como seu movimento ocorre nessa região.

Por fim, temos o Capítulo 4, “A Tilapicultura no Contexto Regional Norte Paranaense: O Caso do Município de Alvorada do Sul”, em que nossas atenções dirigem-se primeiramente para uma análise geral da tilapicultura no contexto norte paranaense. Apresentamos, então, dados que mostram a atuação dos municípios da Região Metropolitana de Londrina nesse seguimento econômico. Posteriormente, temos a preocupação de frisar nesse contexto regional, assim como fizemos para a região Oeste, as manifestações do meio técnico-científico-informacional, presentes na formação desse contexto regional. É nessa etapa que explicitamos as transformações socioespaciais ocorridas pela construção da represa Capivara no rio Paranapanema. Esse evento é o que proporciona a base para o desenvolvimento da modalidade técnica de cultivo (tanques-redes) praticada no município de Alvorada do Sul, nosso segundo estudo de caso. A partir disso, é possível apontar a coexistência de objetos geográficos que ali se manifestam sucessivamente, tal como os diversos fluxos e as ações que os interligam.

Com a construção da represa Capivara na década de 1970, novas possibilidades de produções espaciais surgiram, proporcionando, por conseguinte, a ocorrência da implantação de loteamentos de chácaras de lazer, os quais, mais tarde, possibilitaram a prática de tilapicultura em tanques-redes.

Podemos, aqui, aprofundar a discussão sobre a dinâmica produtiva da tilápia no município. Sendo assim, expomos a espacialização da produção local, com as localizações de todos os produtores e a identificação por porte de produção, divididos em: pequenos, médios e grandes, com a chance de expressar, por meio de entrevistas e de observação direta, a realidade de alguns, classificando, portanto,

possibilidades e desafios enfrentados diariamente por eles, sendo que um desses desafios é a dificuldade de escoar as produções, principalmente para o pequeno produtor, o que ressalta a importância da conclusão e do funcionamento do frigorífico que está sendo implantado no município.

Além disso, ressaltamos a origem dos alevinos, dos juvenis, da ração, do processo de beneficiamento, dos destinos da produção e dos equipamentos utilizados pelos tilapicultores, bem como a dinâmica de crédito do setor, as dificuldades de sua obtenção por tilapicultores que possuem bases de operações em chácaras de lazer e os círculos de cooperação que atuam no município, como: a Prefeitura Municipal (Secretaria de Aquicultura e Pesca), a Associação Brasileira de Piscicultura (Peixe BR), a Associação Norte Paranaense de Aquicultores (ANPAQUI), o Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER), o Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR), o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), a Agência de Defesa Agropecuária do Paraná (ADAPAR), a Universidade Estadual do Paraná (UEL) e a Universidade Estadual de Maringá (UEM).

Em síntese, procuramos compreender o circuito espacial de produção da tilapicultura a partir de suas técnicas, de seus fixos, de seus fluxos, da divisão do trabalho e dos círculos de cooperação, tendo por pretensão o entendimento de suas espacialidades em diferentes escalas, em especial no estado do Paraná, destacando seus contextos regionais Norte e Oeste.

2. PANORAMA MULTIESCALAR DA PRODUÇÃO PISCICULTORA DE TILÁPIAS

Para o entendimento de um circuito espacial de produção específico, faz-se necessária a compreensão de seu panorama multiescalar, ou seja, da importância desse segmento produtivo nas escalas global, nacional e regional. Contudo, primeiramente, o que, de fato, é um circuito espacial de produção? De acordo com Santos (1988, p. 17), falar sobre esse tema é “discutir a espacialização da produção distribuição-troca-consumo como movimento circular constante. Captar seus elementos determinantes e dar conta da essência de seu movimento [...]”. Nesse caso, vamos voltar nossas atenções à espacialização e ao movimento da produção de tilápias no mundo, no Brasil e no estado do Paraná. Como estudos de caso, serão explicitadas, em detalhe, as particularidades do município de Alvorada do Sul, na região Norte do Paraná, e do município de Toledo, na região Oeste do estado.

O panorama multiescalar da produção permite visualizar o valor dos diferentes lugares em função de uma mesma produção, pois o espaço se mostra um agente na determinação de diferentes técnicas para a realização do movimento do capital. Nesse sentido, Moraes (2017, p. 25) explica a complexidade do movimento do capital em suas realidades múltiplas:

Globalização e fragmentação. Homogeneização e diferenciação. Mundialização e Localismo. Universalidade e desigualdade. Expressões e significados do movimento do capitalismo atual, da dialética da modernidade. Processo de mil faces. Realidade múltipla, opaca, não captável pela concepção ingênua de transparência da totalidade, que impõe a necessidade de exponenciar as mediações para compreender seu movimento.

A elucidação das mediações que definem o movimento do capital em bases espaciais concretas requer que se esclareçam, nesse caso, as espacialidades envolvidas na produção de tilápias. O que se pretendemos, portanto, é compreender os contextos regionais dessa atividade produtiva à luz da dinâmica do desenvolvimento geográfico desigual (HARVEY, 2013), inerente às formações socioespaciais dominadas pelo Modo de Produção Capitalista. Para tanto, salientamos a presença de diferentes técnicas incorporadas aos lugares por meio de objetos geográficos específicos, os círculos de cooperação, as divisões de trabalho e a historicidade dos processos de ocupação e da estrutura sociocultural como mediações fundamentais do movimento do capital no âmbito da tilapicultura

paranaense. A intensificação das especializações e sua ligação com o mundo enfatizam as particularidades dos lugares, isto é, “quanto mais os lugares se mundializam, mais se tornam singulares e específicos, isto é, “únicos”” (SANTOS, 1988, p. 13). A partir dessas considerações, veremos em seguida como se manifesta a produção de tilápias na piscicultura mundial.

2.1. PANORAMA AQUÍCOLA NO MUNDO: CONSIDERAÇÕES NECESSÁRIAS

Para analisarmos nosso objeto de estudo com maior segurança, é essencial primeiro apresentarmos algumas considerações necessárias ao entendimento deste trabalho. Começaremos, assim, pelas denominações existentes no amplo setor aquícola, buscando respostas para indagações como: Qual a diferença entre aquicultura e pesca? O que pode ser considerado uma produção aquícola? Então, a partir disso, chegaremos ao que nos interessa mais, que é a piscicultura de águas continentais, mais precisamente a piscicultura de tilápias.

Siqueira (2018) indica que a aquicultura vem se mostrando uma atividade competitiva e de certa forma sustentável na produção de alimentos, demonstrando, também, relevância na geração de emprego e de renda no mundo. O que o autor menciona como sustentável remete à comparação ou diferenciação com a pesca, por tratar-se de um setor que captura seu produto em meio natural, tendo menor rigor no controle produtivo. A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) explica melhor essa diferenciação:

A pesca baseia-se na retirada de recursos pesqueiros do ambiente natural. Já a aquicultura é baseada no cultivo de organismos aquáticos geralmente em um espaço confinado e controlado. A grande diferença entre as duas atividades é que a primeira, por ser extrativista, não atende as premissas de um mercado competitivo. Já a aquicultura possibilita produtos mais homogêneos, rastreabilidade durante toda a cadeia e outras vantagens que contribuem para a segurança alimentar, no sentido de gerar alimento de qualidade, com planejamento e regularidade (EMBRAPA, 2018).

A aquicultura teve uma rápida ascensão em sua produção mundial principalmente após a década de 1980, pois se intensificaram as técnicas de produção com menores custos. Consequentemente, esses fatores acarretaram maiores ganhos de produtividade, aumentando a disponibilidade de proteína animal. Se comparada ao setor pesqueiro, este teve estagnação em seus resultados por

volta da década de 1990, justamente devido à falta de controle e de rastreabilidade de produção (SIQUEIRA, 2018). Pois bem, com esse esclarecimento, é possível discorrer sobre o setor aquícola de fato, esclarecendo o que se produz e como o setor se divide em diversas especializações produtivas, umas com maior abrangência no espaço mundial e outras com menor representatividade.

Tem-se ainda a divisão entre as modalidades de aquicultura continental, que são os organismos aquáticos produzidos em água doce, ou seja, em rios interiores aos continentes, e a aquicultura marinha, desenvolvida em água salgada de mares e de oceanos. Dentre estas, destacamos: a piscicultura, criação de peixes; a carcinicultura, criação de camarões e lagostas; a malacocultura, criação de moluscos; a algicultura, cultivo de algas; e a ranicultura, criação de rãs. Na Tabela 1 expressamos um panorama da produção aquícola no mundo entre os anos de 2011 e 2016, divididos em suas duas modalidades.

Tabela 1: Produção da aquicultura mundial (Em milhões de toneladas) 2011-2016

Aquicultura	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Continental	38,6	42,0	44,8	46,9	48,6	51,4
Marinha	23,2	24,4	25,4	26,8	27,5	28,7
Total	61,8	66,4	70,2	73,7	76,1	80,0

Fonte: FAO (2018)

À primeira vista, já é possível observar o crescimento da produção aquícola mundial entre 2011 e 2016. Em relação à produção aquícola total, esse crescimento foi de 29,4%. Na aquicultura continental a produção cresceu 33%, enquanto a aquicultura marinha cresceu um pouco menos, 23,7%. Dessa maneira, a aquicultura continental tem sido mais dinâmica em termos de produção e é responsável direta pelo nível de expansão da produção aquícola mundial nesse período recente.

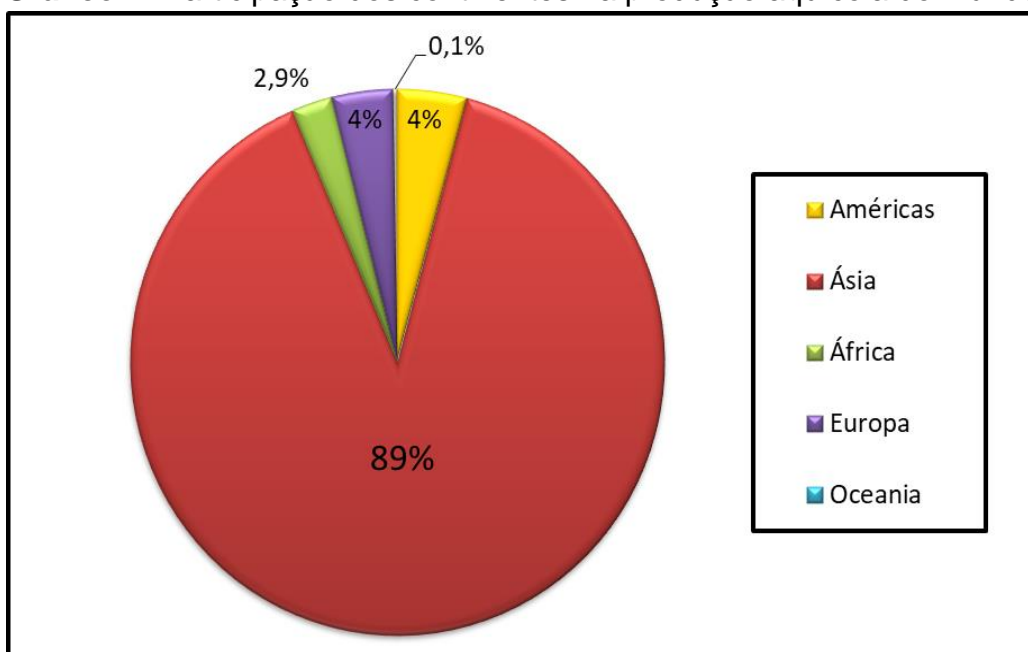
Em parte, o crescimento menos expressivo da aquicultura marinha pode ser explicado pelos maiores custos e pelas dificuldades no controle de equipamentos aquícolas no ambiente marinho, devido à sua instabilidade natural. Esse é possivelmente um fator relevante para explicar essa discrepância. Porém, existe outro fator presente nessa diferença produtiva: a maior densidade de meio técnico-científico empregado na aquicultura continental.

Meio técnico-científico é o terreno de eleição para o capitalismo maduro, e este também dispõe de força para criá-lo. Por isso esse meio técnico-científico se geografiza de forma diferencial (SANTOS, 1993, p. 40).

A aquicultura marinha também dispõe de técnica e de ciência, tendo como os maiores produtores de Salmão do mundo, por exemplo, Noruega e Chile, que possuem elevados níveis de tecnologia de produção. Todavia, a aquicultura continental apresenta maiores apropriações de modalidades técnicas de cultivo¹ e ampla variedade de espécies cultivadas. Temos que nos atentar, ainda, ao fato de que as acentuadas especializações existentes “não são um dado puramente técnico, toda produção é técnica, mas também socioeconômica” (SANTOS, 1993, p. 40), quer dizer, existem os fatores sociais e econômicos bem como os políticos neles envolvidos.

Sendo assim, essas densidades técnicas e científicas, os fatores sociais, econômicos, políticos e a disponibilidade de água de cada lugar configuram diferentes participações das regiões do mundo na produção aquícola, cuja distribuição podemos observar melhor no Gráfico 1, a seguir.

Gráfico 1: Participação dos continentes na produção aquícola do mundo, 2016



Fonte: FAO (2018)

O fenômeno da produção aquícola asiática pode ser explicado pelos crescentes investimentos em tecnologia e pelo desenvolvimento da aquicultura da China, na Índia e na Indonésia, que os colocam nas três primeiras posições do

¹ A aquicultura continental (água doce) apresenta até então uma maior quantidade de modalidades técnicas de cultivo, sendo: tanques escavados, tanques-rede e sistemas de recirculação de água com cultivo em bioflocos bacterianos ou em estufas. Enquanto na aquicultura marinha (água salgada) o cultivo normalmente é feito em tanques-rede (EMBRAPA, 2019).

ranking mundial de produção, respectivamente. Notamos as Américas e a Europa empatadas em seus percentuais produtivos; posteriormente, a África, que vem ganhando espaço no setor; e, por último, a Oceania, com baixo índice produtivo. Para entendermos melhor as diferenças regionais do mundo na aquicultura, selecionamos mais alguns dados da FAO (2018).

Baseada na produção das regiões mundiais no ano de 2016, segue na Tabela 2 a previsão produtiva para o ano de 2030.

Tabela 2: Previsão de produção de pescado advindo da aquicultura (Por região/grupos econômicos) 2016-2030 (%) (Equivalente peixe vivo)

AQUICULTURA			
Região/Grupos Econômicos	Produção (Milhões de toneladas)		Crescimento Esperado 2016-2030 (%)
	2016	2030	
Ásia	71.546	97.165	35,8
África	1.982	3.195	61,2
Europa	2.945	3.953	34,2
América do Norte	645	744	15,4
América Latina e Caribe	2.703	4.033	49,2
Oceania	210	299	42,1
Mundo	80.031	109.391	36,7
Países desenvolvidos	4.498	5.762	28,1
Países em desenvolvimento	75.532	103.630	37,2
Países Subdesenvolvidos	3.749	5.487	46,3

Fonte: FAO (2018)

As previsões feitas pela instituição também levam em consideração os aumentos produtivos que as regiões tiveram nos anos anteriores a 2016 (FAO, 2018). Assim sendo, sobressai-se o continente africano, que tem o maior percentual previsto, chegando a 61,2% de crescimento esperado. Já a região com menor percentual de crescimento previsto é a América do Norte, visto que estamos falando de países desenvolvidos, e, como podemos ver na tabela, estes são os que menos se destacam nesse setor produtivo. Por fim, o que se espera dos países subdesenvolvidos é um cenário otimista, com um total de 46,3% de crescimento.

Todas as regiões aquicultoras mostradas até aqui estão inseridas no comércio internacional. Algumas têm uma maior atuação nas exportações de pescados, e outras têm ênfase pelas importações. Isso faz com que algumas regiões sejam mais consumidoras do que produtoras. Em alguns casos, por serem

formadas por países industrializados, como o caso da América do Norte, essas regiões tornam-se protagonistas na agregação de valor ao pescado, por meio da produção de subprodutos². Porém, existem exceções, como o exemplo da China, que tem a maior produção mundial, sendo também uma das maiores consumidoras, mas com forte industrialização (FAO, 2018).

Na Tabela 3 é possível analisar melhor as diferenças regionais nas exportações e nas importações, com previsões para 2030 igualmente baseadas no ano de 2016.

Tabela 3: Previsão do comércio internacional de pescado, (Por região/grupos econômicos) 2016 – 2030 (%). (Equivalente peixe vivo)

AQUICULTURA						
Região/Grupos Econômicos	Exportações (Milhões ton.)		Crescimento Esperado 2016-2030 (%)	Importações (Milhões ton.)		Crescimento Esperado 2016-2030 (%)
	2016	2030		2016	2030	
Ásia	19.349	24.062	24,4	15.974	17.606	10,2
África	2.782	2.304	-17,2	4.239	6.111	44,2
Europa	8.640	11.937	38,2	10.354	12.649	22,2
América do Norte	2.746	3.201	16,6	5.933	7.359	24,0
América Latina e Caribe	3.985	5.171	29,8	2.350	3.597	53,1
Oceania	1.040	1.155	11,0	678	775	14,2
Mundo	38.802	48.096	24,0	39.517	48.096	21,7
Países desenvolvidos	12.570	16.590	32,0	20.719	24.508	18,3
Países em desenvolvimento	26.232	31.506	20,1	18.797	23.588	25,5
Países Subdesenvolvidos	1.057	828	-21,6	1.085	1.470	35,5

Fonte: FAO (2018)

Os números apresentados na Tabela 3 chamam a atenção em alguns aspectos: espera-se que a África tenha crescimento negativo de -17,2% em suas exportações. Já no quesito importações, presume-se um aumento de 44,2%. A América Latina e o Caribe apresentam altos percentuais de crescimento esperado, sendo que para as exportações são de 29,8%, e, para importações, de 53,1%. Dentre os grupos de países que estão na mesma tabela, os em desenvolvimento recebem as maiores projeções, pois esse grupo de países teve maior relevância na produção nos últimos anos, inclusive o Brasil.

² A China exportou mais de 3,2 bilhões de dólares de pescado para os EUA em 2017 (PEIXE BR, 2019). O pescado que chega até o país (fresco ou congelado) pode passar por processo de industrialização, dando origem a subprodutos que atendem às demandas do mercado consumidor norte-americano, e é nesse processo que acontece a agregação de valor ao novo produto gerado.

Além da produção de alimento proporcionada pela aquicultura no mundo, podemos dizer que esse setor produtivo vem contribuindo, ainda, com emprego e com renda. A aquicultura se divide em várias modalidades: piscicultura, carcinicultura, entre outras citadas anteriormente. Dessa forma, participam da intensificação “da divisão do trabalho, que pode também ser vista como um processo pelo qual os recursos disponíveis se distribuem social e geograficamente” (SANTOS, 2006, p. 86). Essa intensificação dá-se à medida que aumentam as especializações produtivas, as criações de novas técnicas de manejo, uma maior industrialização e novos tipos de transporte.

Os recursos do mundo constituem, juntos uma totalidade. Entendemos, aqui, por recurso, a toda possibilidade, material ou não, de ação oferecida aos homens (indivíduos, empresas, instituições). Recursos são coisas, naturais ou artificiais, relações compulsórias ou espontâneas, ideias, sentimentos, valores. É a partir da distribuição desses dados que os homens vão mudando a si mesmos e ao seu entorno. Graças a essa ação transformadora, sempre presente a cada momento os recursos são outros, isto é, se renovam, criando outra constelação de dados, outra totalidade (SANTOS, 2006, p. 86).

O desenvolvimento da aquicultura nas diversas regiões do mundo, com suas particularidades espaciais, sociais e econômicas, criou variados cenários para a divisão territorial do trabalho. As diferentes disponibilidades de recursos, de mão de obra e de tecnologias proporcionam a realização da produção que se dá nos lugares, e “o espaço como um todo reúne todas essas formas locais de funcionalização e objetivação da totalidade” (SANTOS, 2006, p. 86). As diferenciações citadas refletem em discrepâncias acentuadas no número de pessoas empregadas pelo setor nessas regiões. Na Tabela 4 divulgamos os números do setor entre os anos de 2011 e de 2016.

Tabela 4: Números de empregados na aquicultura mundial (Por região), 2011-2016. (Milhões de pessoas)

Região	2011	2012	2013	2014	2015	2016
África	257	298	267	261	305	304
Ásia	18.373	18.175	18.088	17.540	18.528	18.478
Europa	103	103	77	66	88	91
América Latina e Caribe	265	269	348	352	378	381
América do Norte	09	09	09	09	09	09
Oceania	06	06	05	06	09	08
Total de Aquicultores	19.015	18.861	18.794	18.235	19.316	19.271

Fonte: FAO (2018)

De forma geral, o crescimento total de pessoas empregadas pelo setor no mundo entre 2011 e 2016 foi baixo, chegando apenas a 1,4%. Entretanto, algumas regiões tiveram maior destaque no período. Quando analisamos o número de pessoas empregadas na África em 2016, notamos o aumento de 18,3% em relação ao ano de 2011. Realce ainda maior tem a América Latina e o Caribe, que cresceram 43,8% em números de trabalhadores quando feita a mesma análise. O continente asiático foi o mais produtivo e manteve-se praticamente estável, com crescimento de 0,6% de 2011 para 2016.

Todavia, quando olhamos para a participação regional no número de trabalhadores aquícolas, a Ásia se sobressai de forma muito abrangente, chegando a 95,8% dos trabalhadores do mundo nesse setor no ano de 2016. Um dos motivos para isso volta-se novamente para a participação da China nesse cenário (FAO, 2018). O país tem uma grande diversificação de produção aquícola, e isso se dá pelo bom aproveitamento de seus recursos, sendo deles a mão de obra.

Os recursos de um país formam uma totalidade. As diversas disciplinas buscam enumerá-los, segundo suas próprias classificações mais ou menos específicas, mais ou menos detalhadas e, até certo ponto, mais ou menos enganosas. Mas, de fato, nenhum recurso tem, por si mesmo, um valor absoluto, seja ele um estoque de produtos, de população, de emprego ou de inovações, ou uma soma de dinheiro. O valor real de cada um não depende de sua existência separada, mas de sua qualificação geográfica. (SANTOS, 2006, p. 86).

Sabemos que a China vem aproveitando não somente o recurso mão de obra, mas todos que existem à sua disposição, colocando-os em altos níveis de

produtividade, e, como podemos ver, no caso do setor aquícola não é diferente. Após apresentarmos o panorama geral da aquicultura no mundo, focaremos a discussões referentes à piscicultura, em especial à produção de tilápias.

2.2. A PISCICULTURA NO MUNDO E A REPRESENTATIVIDADE DA ESPÉCIE TILÁPIA

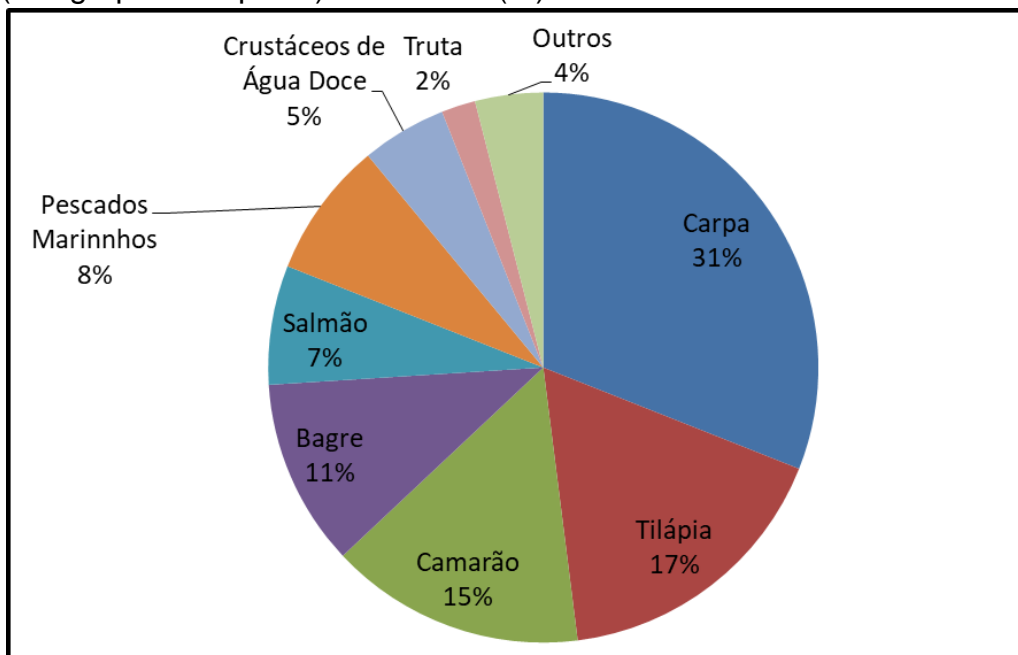
De acordo com Peixe BR (2018), vários fatores colocam a espécie tilápia como uma das mais produzidas do mundo. Um deles são as características biológicas, que favorecem sua produção em variados lugares, com climas e técnicas diferentes de cultivo. Sendo um peixe de águas continentais, ela é produzida em tanques-redes (gaiolas) e em tanques escavados. Outro fator preponderante é o dinâmico mercado global, que permite as importações e as exportações entre diversas regiões e países do mundo. Além disso, a crescente presença do meio técnico-científico-informacional nas relações de transporte e de comercialização facilita ainda mais sua produção.

A respeito do transporte, podemos citar grande avanço no rigor de controle de temperaturas ideais, de acondicionamento e de infraestruturas logísticas, o que contribui para a velocidade da mercadoria, ou seja, sua fluidez no espaço. Para tanto, são necessárias comercializações cada vez mais ágeis, beneficiadas pela crescente densidade informacional.

Como a informação e as finanças passam a ser dados importantes, se não fundamentais na arquitetura da vida social, o espaço total de um país, isto é, o seu território enquanto suporte da produção em todas as suas instâncias equivale ao mercado (SANTOS E SILVEIRA, 2006, p. 53).

Atualmente, a informação acontece de forma cada vez mais global, e no mercado da tilápia podemos dar o exemplo do *marketing* feito a favor dessa espécie, aspecto que contribui de forma significativa para o seu consumo. Dentre os alimentos aquáticos, essa espécie é a segunda mais consumida no mundo, conforme se observa, mais detalhadamente, no Gráfico 2.

Gráfico 2: Percentual de consumo de alimento aquático no mundo (Por grupo de espécie) 1995-2015 (%)



Fonte: FAO (2018)

Com percentuais de consumo superiores a espécies aquáticas como o camarão e o famoso salmão, a tilápia, com 17% do consumo mundial, fica somente atrás da espécie carpa. Entre os países da Ásia, que são os maiores produtores de peixes do mundo, a China é a que mais consome e fornece tilápia no mundo, tendo como um de seus maiores importadores os Estados Unidos.

Os Estados Unidos importaram 197.239 t de Tilápia em 2016, ao custo de US\$ 755 milhões, foram 225.058 t e US\$ 980,6 milhões em 2015. A produção mundial aumentou 6,9% entre 2015 e 2017, passando de 5,33 milhões t para 5,7 milhões t. Se a produção vai bem, o comércio também está num bom momento. Em 2016, os Estados Unidos compraram mais de 145 mil toneladas de Tilápia da China – volume equivalente a 40% da produção total do Brasil. Na média, os norte-americanos pagaram US\$ 3,6 por kg (filé congelado) (PEIXE BR, 2018, p. 8).

O exemplo citado anteriormente mostra-nos a atuação da mercadoria tilápia como parte significativa do volume de peixes advindos da piscicultura comercializados globalmente. A espécie vem ganhando mercado consumidor pelo mundo, inclusive por países da União Europeia, que tradicionalmente tem como preferência o bacalhau, a polaca³ e a pescada branca, mas que no ano de 2015

³ Polaca do Alasca – espécie de peixe branco da família *Gadidae*. A Polaca do Alasca vive em um ambiente selvagem, alimenta-se de uma dieta natural e, por esses motivos, possui baixos teores de

importou cerca de 50 mil toneladas de tilápias e passou a consumi-las progressivamente. Seus principais países fornecedores foram China, com 70% de participação, Vietnã, Indonésia e Tailândia, respectivamente (PEIXE BR, 2018).

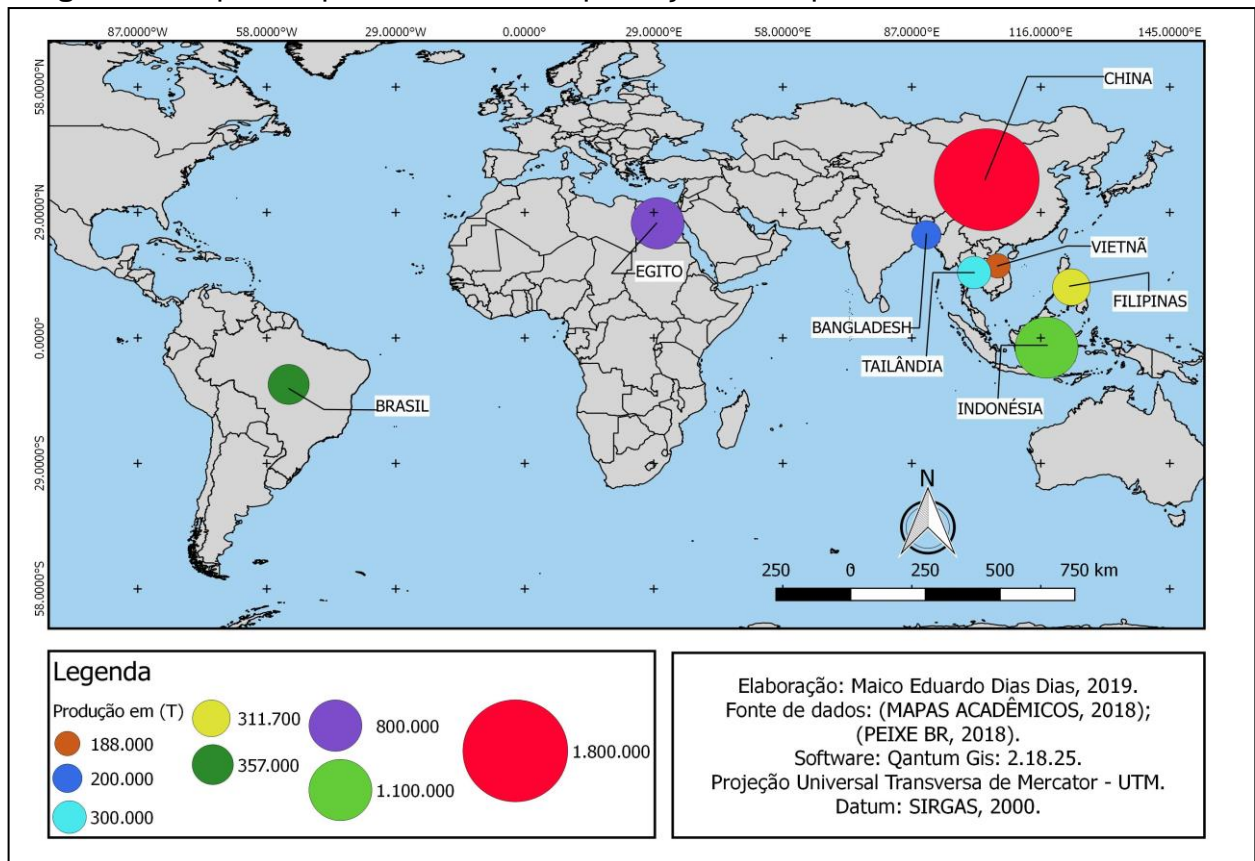
Segundo Benko (1998), o desenvolvimento econômico pode ser visto por duas concepções: em uma delas, a economia global pode ser analisada como um verdadeiro mosaico de produções regionais especializadas, cada uma com diferentes relações de trabalho, trocas, consumo e transportes. Por outro lado, com a outra concepção, podemos ver esse mesmo mosaico com fortes ligações globais entre indústrias, investimentos, comércio, disseminação de tecnologia e até mesmo migrações de pessoas. São as duas faces da globalização, feitas de ações exercidas no lugar em que se desdobram em fluxos de objetos e em informações pelo espaço global.

Podemos dizer que a piscicultura de tilápias faz-se presente no mundo como uma parte desse complexo mosaico econômico, social e ambiental, como mencionado por Benko (1998), destacando-se com regiões especializadas, com diferentes modalidades técnicas em sua produção e com fortes investimentos em tecnologia, em beneficiamento industrial e em comercializações, feitos de forma global, além do aumento da qualificação da mão de obra do setor. A partir dessas duas concepções, somos capazes de elucidar esse fenômeno com maior clareza.

Pelos dados apresentados até então, é notória a importância produtiva do continente asiático, em especial de países do sudeste e do extremo oriente asiático, formando regiões econômicas especializadas no setor com fortes ligações com mercados externos como a Europa e os Estados Unidos.

Novas regiões com potenciais ganham distinção no mundo, como é o caso do Brasil, na América Latina, e do Egito, no Continente Africano, que se colocam entre os quatro maiores produtores de tilápias do mundo. Na Figura 2 encontram-se os países que mais produziram tilápia em 2017.

Figura 2: Mapa dos países com maior produção de tilápias no mundo, em 2017



Fonte: Elaborada pelo autor (2019)

Como podemos ver no mapa da Figura 2, os volumes produtivos alcançados em 2017 pela China, pela Indonésia e pelo Egito, respectivamente, apresentaram grande discrepância com relação aos demais países apontados no mapa, inclusive o Brasil. Essa discrepância deve-se ao pioneirismo na produção de peixe em cativeiro por esses países e ao seu domínio em técnicas de produção e de melhoramento genético. A expansão da produtividade e do consumo da tilápia pelo mundo é parte do processo de globalização comercial e produtiva. Em outras palavras, é a capacidade de disseminação de técnicas modernas, a ciência, a informação e a normatização que possibilitam a apropriação de diferentes lugares em prol da produção de uma única mercadoria. Quando pensamos na dimensão do circuito espacial de produção da tilápia, não há como pensá-lo apenas como local ou regional, pois ele se manifesta também de forma global.

2.3. A PISCICULTURA BRASILEIRA E A CONTRIBUIÇÃO DA MERCADORIA TILÁPIA

Primeiramente, vale remetermo-nos à introdução da espécie no Brasil e como ela se disseminou no território como produção em escala comercial. Para Figueiredo Júnior e Valente Júnior (2008), a tilápia é introduzida no Brasil ainda de forma experimental na metade do século XX. No início da década de 1970, foi implementado na região Nordeste um programa de produção de alevinos da espécie para soltura em reservatórios públicos, o qual foi executado pelo Departamento de Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS). Nos estados de São Paulo e de Minas Gerais também houve disseminação da espécie em reservatórios de hidroelétricas e em propriedades rurais, no entanto, a falta de técnicas de manejo ocasionou o declínio da prática.

Somente a partir de 1980 que a tilapicultura se firma como atividade empresarial, tendo o estado do Paraná como pioneiro no setor, com ênfase nos municípios de Assis Chateaubriand e de Toledo, no oeste paranaense. Já a partir dos anos 1990, inicia-se um maior desencadeamento desse circuito espacial de produção, com desenvolvimento nas áreas de melhoramento genético, produção de ração, aprimoramento de técnicas de cultivo, investimentos na etapa de beneficiamento e transporte (FIGUEIREDO JÚNIOR; VALENTE JÚNIOR, 2008).

Conforme Ricardo Pereira Ribeiro, professor associado do departamento de Zootecnia da Universidade Estadual de Maringá (UEM), onde coordena o núcleo de pesquisa PEIXEGEN⁴ desde 2000, os avanços aconteceram na seguinte cronologia: aprimoramento da reversão sexual⁵ da tilápia nos anos de 1992 e de 1993; início do melhoramento genético em 1996, com a chegada de 20 mil tilápias da Tailândia da linhagem genética Chitralada⁶. Em 1998, o professor Ricardo Pereira Ribeiro inicia sua imersão no melhoramento genético da tilápia na Universidade Estadual de Maringá, e em 2004, junto à universidade e ao Núcleo de Pesquisa PEIXEGEN, inicia um processo que veio a mudar a história da tilapicultura brasileira. Em parceria

⁴ O núcleo realiza pesquisa em manejo, melhoramento e genética molecular em piscicultura de água doce. Entrevista realizada com o Prof. Dr. Ricardo Pereira Ribeiro em 31 out. 2019.

⁵ Consiste no 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.

⁶ Popularmente conhecida como Tailandesa, essa variedade sofre domesticações desde a década de 1940, com início no Japão e, depois, com melhoramento genético na Tailândia (KUNITA, 2014).

com a Worldfish Center⁷ (WFC), da Malásia, é introduzida no Brasil a linhagem GIFT⁸, que possui maior rastreabilidade genética, possibilitando desdobramentos expressos em resultados como: capacidade de desempenho nutricional, menor tempo do ciclo produtivo (da reprodução ao abate), maior rendimento do filé, melhor conversão alimentar e maior resistência a diferentes ambientes. No ano de 2006, são distribuídos os primeiros lotes de alevinos a produtores do Paraná e de todo o Brasil. A partir de 2006, a distribuição passou a ser feita a cada dois anos.

Ainda de acordo com o professor, atualmente, no Brasil, a demanda anual por alevinos gira em torno de 600 milhões de unidades. Desse total, 78% são oriundos da linhagem GIFT desenvolvida pela UEM, o que representa aproximadamente 400 milhões de alevinos.

Como já mencionado, a produção de tilápia distribui-se pelas regiões do país de forma a atender principalmente o consumo interno, mas começa a ganhar força também no mercado externo e mundial, ainda que seja uma espécie de peixe de águas continentais. Assim, no Brasil, é o peixe de água doce com a maior produção, sobretudo no estado do Paraná, maior produtor de tilápias e de seus derivados no país nos últimos anos.

Segundo a FAO, esse fenômeno intensifica-se com a estagnação da pesca de captura, pois no ciclo pesqueiro a reprodução dos peixes é feita de forma natural, levando maior tempo para captura quando comparado à piscicultura e resultando na falta de peixes para atender à demanda. Some-se a isso, ainda, a qualidade nutricional da carne de peixe com relação às demais, uma vez que se trata de proteína animal, magra e de baixo custo. Vale salientar que, dentre as proteínas animais, as aves são suas principais concorrentes, por também apresentarem essas características.

Por conta dessas condições oferecidas pela carne de peixe é que a espécie tilápia aparece como uma das principais protagonistas do mercado, apresentando condições biológicas favoráveis ao seu cultivo em praticamente todo território

⁷ Worldfish Center é uma organização internacional de pesquisa sem fins lucrativos com sede em Penang-Malásia, cuja missão é fortalecer os meios de subsistência e aumentar a segurança alimentar e nutricional, melhorando a pesca e a aquicultura, tudo isso por meio de parcerias de pesquisas focadas em ajudar produtores e consumidores pobres, mulheres e crianças (WORLD FISH CENTER, 2019).

⁸ 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, em Gana, no Quênia e em Senegal e quatro linhagens domesticadas, introduzidas nas Filipinas de 1979 a 1984, de Israel, de Singapura, da Tailândia e de Taiwan (KUNITA, 2014).

nacional, bons resultados de conversão alimentar, ciclo de produção consideravelmente rápido e maior histórico de pesquisas quanto ao melhoramento genético e manejo. Todas essas características aceleram a circulação da mercadoria em seu circuito espacial de produção, aumentando seu potencial de lucro. Há ainda fatores que intensificam sua comercialização, como o *marketing* realizado pelas empresas que beneficiam e comercializam a tilápias e seus subprodutos, especialmente as cooperativas agroindustriais da região Oeste do Paraná, Copacol e C. Vale.

Esse crescimento sofre, inclusive, reflexos de políticas de segurança alimentar feitos por países subdesenvolvidos, que contribuem para o aumento da democratização do consumo dessa carne. No Brasil, quando falamos em políticas de segurança alimentar, “o combate à fome passou por três fases, associada principalmente à questão da oferta de alimentos, regulação de preços e controle da oferta e desregulamentação do mercado, consecutivamente” (VECCHIO, 2012, p. 52). E nessa oferta de alimento incluem-se incentivo produtivo e consumo de peixes: entre 2013 e 2010, foi lançado pelo Governo federal o programa “Fome Zero”, dentro do qual havia a “Semana do Peixe”, realizada em diversas partes do país. Ademais, temos o programa “Peixe na Mesa”, desenvolvido no Pará, que buscava o consumo de peixes pela população brasileira (VECCHIO, 2012). Esses investimentos em políticas também chegaram às estruturas organizacionais, sendo criado o Ministério da Aquicultura e Pesca, com atuação entre 2003 e 2015, atualmente substituído pela Secretaria de Aquicultura e Pesca (SAP).

Assim, o que a princípio visava satisfazer apenas as demandas internas hoje tem uma produção com olhos voltados ao comércio exterior, e, de acordo com a FAO (2018), essa produção em maiores escalas ajuda a disseminar práticas de alimentação saudáveis, visto que:

Comer peixe faz parte da tradição cultural de muitas pessoas e em termos de benefícios para a saúde, tem um excelente perfil nutricional. É uma fonte de proteínas, ácidos graxos, vitaminas, minerais e micronutrientes essenciais (FAO, 2018, n. p).

Além da maior procura por alimentos saudáveis no mercado, podemos levar em consideração o potencial brasileiro de produção, posto que o Brasil detém 12% de toda a água doce existente no mundo e com diversas condições aquáticas para

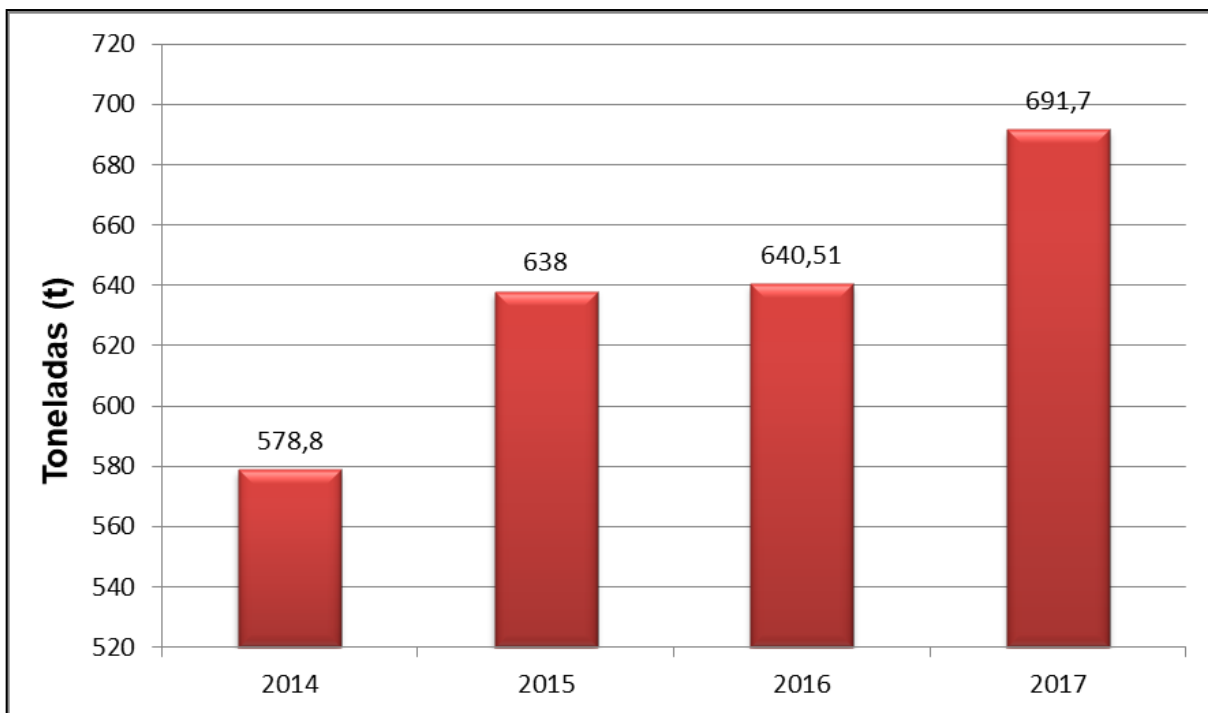
se exercer atividades aquícolas, dentre eles pântanos, reservatórios de hidroelétricas, estuários e rios em todo o país (FAO, 2018).

No ano de “2015, o pescado respondeu por 17% de toda a proteína animal consumida no mundo. Além disso, forneceu para aproximadamente 3,2 bilhões de pessoas quase 20% da sua ingestão diária de proteína animal” (SEAFOOD BRASIL, 2018, n. p). O consumo brasileiro de proteínas de pescado vem crescendo a cada ano, porém ainda estamos longe de alcançar o consumo ideal estipulado pela Organização Mundial da Saúde, de 20 Kg por ano (per capita). No momento presente, a média do brasileiro é de 10 kg (PEIXE BR, 2018).

É válido lembrar que a produção de animais em meio aquático em escala comercial não se restringe à piscicultura (criação de peixes), mas o amplo setor da aquicultura pode oferecer, ainda, a ranicultura (criação de rãs), a carcinicultura (criação de camarão) e a algacultura (criação de algas), dentre outros. Essas produções podem também se fortalecer no território nacional, instalando-se nas diferentes regiões do Brasil, com suas particulares condições climáticas, hidrográficas, econômicas e culturais.

Com isso, podemos ver a complexidade de especializações produtivas da aquicultura e a necessidade de escolha de suas análises. Então, feita a opção pela piscicultura, notamos a sua crescente densidade técnica, científica e cada vez mais informacional, fatores que impulsionam a produção nacional, criando vínculos de fluxos que extrapolam fronteiras e colocando objetos e ações locais em conexão com dinâmicas globais (SANTOS, 2006). Essas crescentes densidades desdobram-se em resultados de produção, que podem ser vistos no Gráfico 3, a seguir.

Gráfico 3: Evolução da produção de peixes cultivados no Brasil em mil (t), em (2014-2017)



Fonte: Elaborado pelo autor a partir de Peixe BR (2018)

Como visualizamos, é notório o crescimento da produção de peixes cultivados no Brasil nos últimos anos, apesar de uma considerável estabilidade entre 2015 e 2016⁹. Tomando como referência a produção do último ano apresentado, 2017, se comparado com 2016, houve um tímido crescimento de 8%, mas quando nos remetemos ao total produzido em 2014, o crescimento se torna mais expressivo, chegando a aproximadamente 20%.

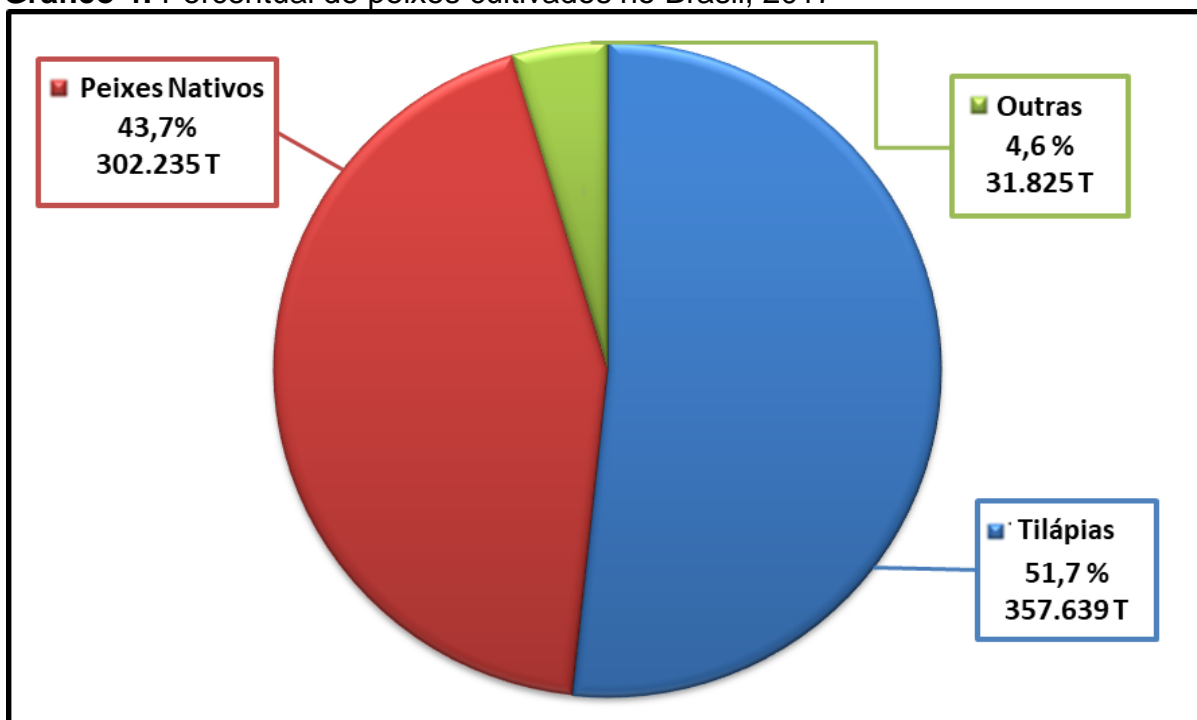
Um fator que dificulta a expansão da produção é a falta de estrutura por parte da União em investigar a viabilidade ambiental de projetos de piscicultura, que tramitam na Secretaria de Aquicultura e Pesca, em especial projetos voltados para a técnica de cultivo em tanque-redes, os quais, na maioria das vezes, são instalados em reservatórios de hidroelétricas. Esclarecimentos sobre essa técnica de cultivo serão desenvolvidos mais a frente, à medida que iniciarmos as análises de cada contexto regional.

Os percentuais alcançados são geralmente representados pela produção de tilápia, apresentando-se como o carro-chefe da produção de peixes cultivados no

⁹ Devido à instabilidade macroeconômica e política nos anos de 2015 e de 2016, com significativa redução de investimentos, aumento do desemprego e queda do poder de compra dos brasileiros, o setor estagnou (PEIXE BR, 2018).

Brasil. Os peixes nativos também têm relevância no mercado, entretanto, sem as proporções de escala de produção e de comercialização da tilápia. O Gráfico 4 mostra como a produção de peixes cultivados cresceu entre 2014 e 2017.

Gráfico 4: Percentual de peixes cultivados no Brasil, 2017



Fonte: Elaborado pelo autor a partir de Peixe BR (2018)

Com o nome científico *Oreochromis niloticus*, a tilápia do Nilo, conhecida e consumida mundialmente, lidera a produção e a comercialização brasileira de peixe de águas continentais. Mais precisamente, “a Tilápia representa 51,7% da piscicultura nacional com, 357.639 toneladas em 2017. A segunda posição não é de uma espécie em si, mas de uma categoria de peixes: os nativos” (PEIXE BR, 2018, p. 30). O que é representado no gráfico como “outras” refere-se a outras espécies exóticas, por exemplo trutas e carpas.

Para que possamos analisar melhor a produção de peixes cultivados em cada estado brasileiro e a representatividade da espécie tilápia, apresentamos o Quadro 1.

Quadro 1: Ranking do total de peixes cultivados por espécie no Brasil (por tonelada), 2017

Ranking	Estado	Tilápia	Nativos	Outros*	Total
1°	Paraná	105.392	3.248	3.360	112.000
2°	Rondônia	-	77.000	-	77.000
3°	São Paulo	66.101	3.128	261	69.500
4°	Mato Grosso	1.860	60.134	06	62.000
5°	Santa Catarina	32.930	2.136	9.434	44.500
6°	Goiás	18.150	14.718	132	33.000
7°	Minas Gerais	27.579	464	957	29.000
8°	Amazonas	-	28.000	-	28.000
9°	Bahia	22.220	5.225	55	27.500
10°	Maranhão	2.650	23.850	-	26.500
11°	Mato Grosso do Sul	17.850	7.599	51	25.500
12°	Rio Grande do Sul	4.758	1.778	16.064	22.000
13°	Pará	560	19.540	-	20.000
14°	Piauí	9.360	8.635	05	18.000
15°	Pernambuco	16.694	245	51	17.000
16°	Roraima	-	16.000	-	16.000
17°	Tocantins	15	14.486	-	14.500
18°	Espírito Santo	10.768	308	924	12.000
19°	Acre	160	7.840	-	8.000
20°	Ceará	6.993	07	-	7.000
21°	Sergipe	1.122	5.478	-	6.600
22°	Rio de Janeiro	3.768	590	442	4.800
23°	Alagoas	2.540	897	63	3.500
24°	Paraíba	2.971	27	02	3.000
25°	Rio Grande do Norte	2.231	62	07	2.300
26°	Distrito Federal	1.500	-	-	1.500
26°	Amapá	68	932	-	1.000
Total		357.639	302.235	31.825	691.700

Fonte: Elaborado pelo autor a partir de Peixe BR (2018)

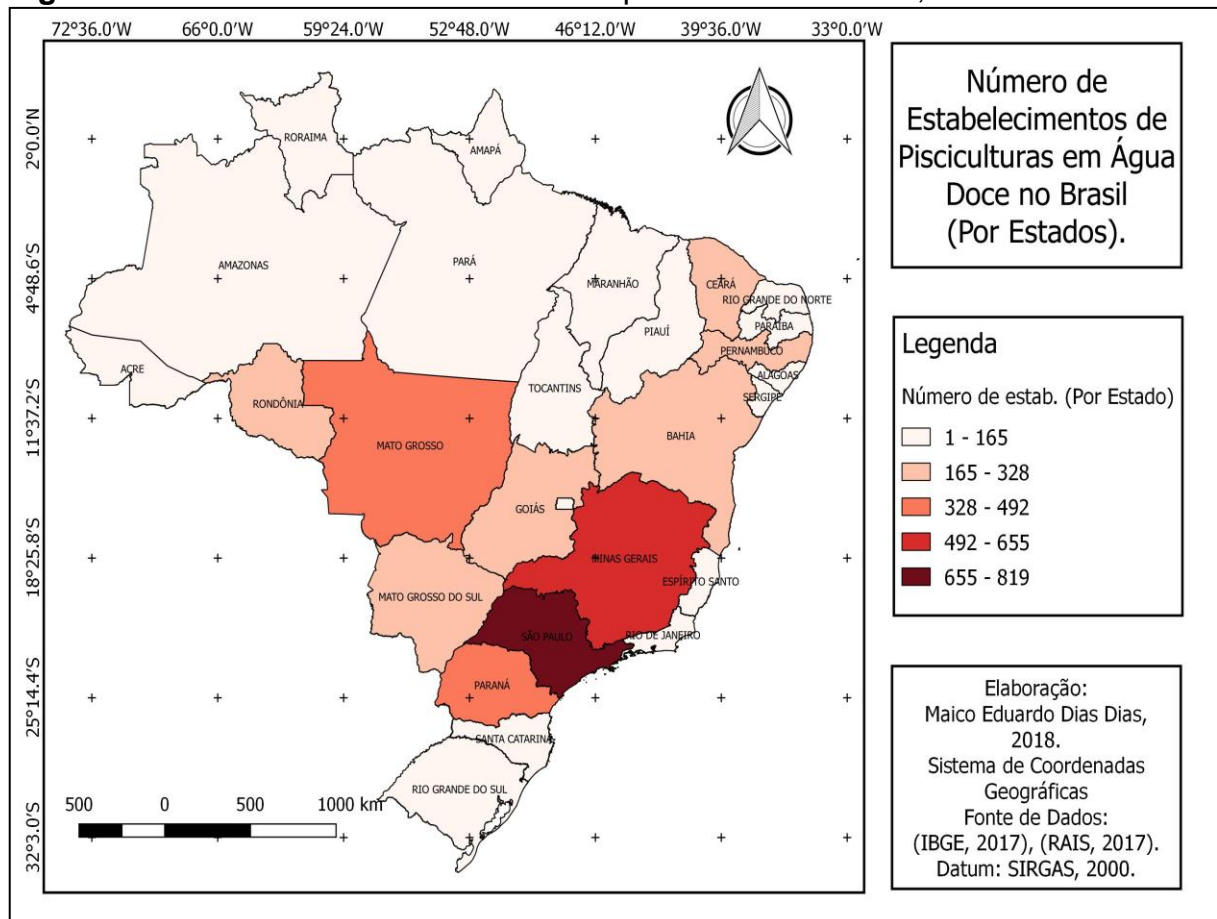
*Principalmente Carpas e Trutas

Neste ranking conseguimos comparar as concentrações produtivas entre nativos e exóticos, isso porque estados que produzem apenas peixes nativos superam, em alguns casos, os estados que produzem tilápias ou até mesmo o valor somado entre a produção de tilápias, de nativos e de outros. É o caso do estado de Rondônia, que produziu em 2017 77 mil toneladas de peixes nativos, ultrapassando São Paulo, que chega ao 69,5 mil toneladas somadas entre todas as espécies. Já no caso do estado do Paraná, a concentração se faz na produção de tilápias, chegando a 94% do total produzido, deixando a cargo dos nativos apenas 3%. Dada a grande extensão territorial e as diversidade físicas, sociais, culturais e econômicas que o Brasil possui, o resultado é, também, um complexo de especialidades produtivas que se expressa nos lugares e apresenta resultados diferentes.

Tal distribuição de atividades, isto é, tal distribuição da totalidade de recursos, resulta da divisão do trabalho. Esta é o valor que permite à totalidade dos recursos (mundial ou nacional) funcionalizar-se e objetivar-se. Isso se dá em lugares. O espaço como um todo reúne todas essas formas locais de funcionalização e objetivação da totalidade (SANTOS, 2006, p. 86).

Conforme o texto citado de Santos (2006), a variedade de resultados da piscicultura brasileira está relacionada à divisão territorial do trabalho, aos fatores naturais e às variáveis socioeconômicas e culturais presentes no território, isto é, a manifestação da utilização de variadas técnicas, de menor e de maior densidade e com intencionalidades diferentes nos lugares. Na Figura 3 expomos as diferentes quantidades de estabelecimentos que exercem piscicultura no país.

Figura 3: Número de estabelecimentos de piscicultura no Brasil, 2017

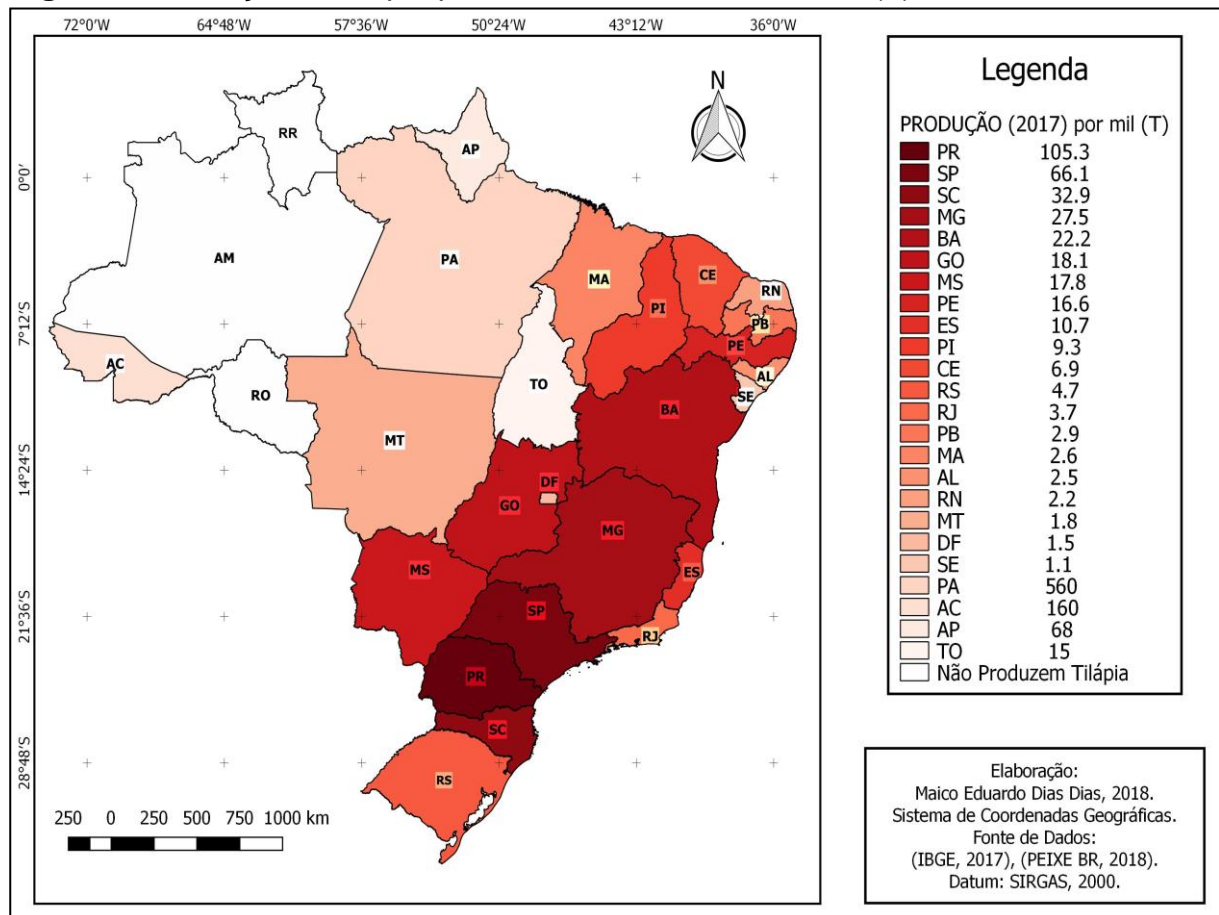


Fonte: Elaborada pelo autor (2018)

Se compararmos os mapas da Figura 3 e da Figura 4, concluímos que não é a quantidade de estabelecimentos de piscicultura em um estado ou de uma região que determinará o quanto ele é produtivo. No mapa da Figura 4, vemos a

produtividade da tilápia por estados e logo constatamos que o estado do Paraná, que possui menos estabelecimentos que o de São Paulo, apresentou maior produtividade em 2017.

Figura 4: Produção de tilápia por estados brasileiros em mil (T), 2017



Fonte: Elaborada pelo autor (2018)

A tilapicultura se expressa com maiores produções no Brasil principalmente nos estados do Paraná, de São Paulo, de Santa Catarina, de Minas Gerais e da Bahia respectivamente. Atualmente, esses estados estão à frente da produção nacional em razão de variáveis intencionalmente desenvolvidas com o objetivo de ampliar a produção piscicultura. Como exemplos dessas variáveis, podemos citar os processos de integração entre produtores e indústrias de beneficiamento de carne de tilápia no Paraná, no qual a reorganização da produção de tilápias combinou-se com a existência de “recursos de território” (BENKO, PECQUEUR, 2001), como uma rede urbana densa, com cidades populosas que estabelecem um potencial de consumo com escala suficiente para absorver uma produção industrial dessa

mercadoria. Outros recursos importantes presentes na configuração territorial paranaense, como disponibilidade de água doce em reservatórios de hidrelétricas, dentre outras potencialidades, serão detalhados mais adiante, nos estudos de caso de cada contexto regional. Juntamente com esses elementos, analisamos também o desenvolvimento de círculos de cooperação, a partir de fatores como: universidades que dispõem de cursos de qualificação profissional específica, desenvolvimento de biotecnologias, assistência técnica, políticas locais de incentivo, produção de equipamentos e insumos, os quais se fazem essenciais para a circulação da tilápia como mercadoria.

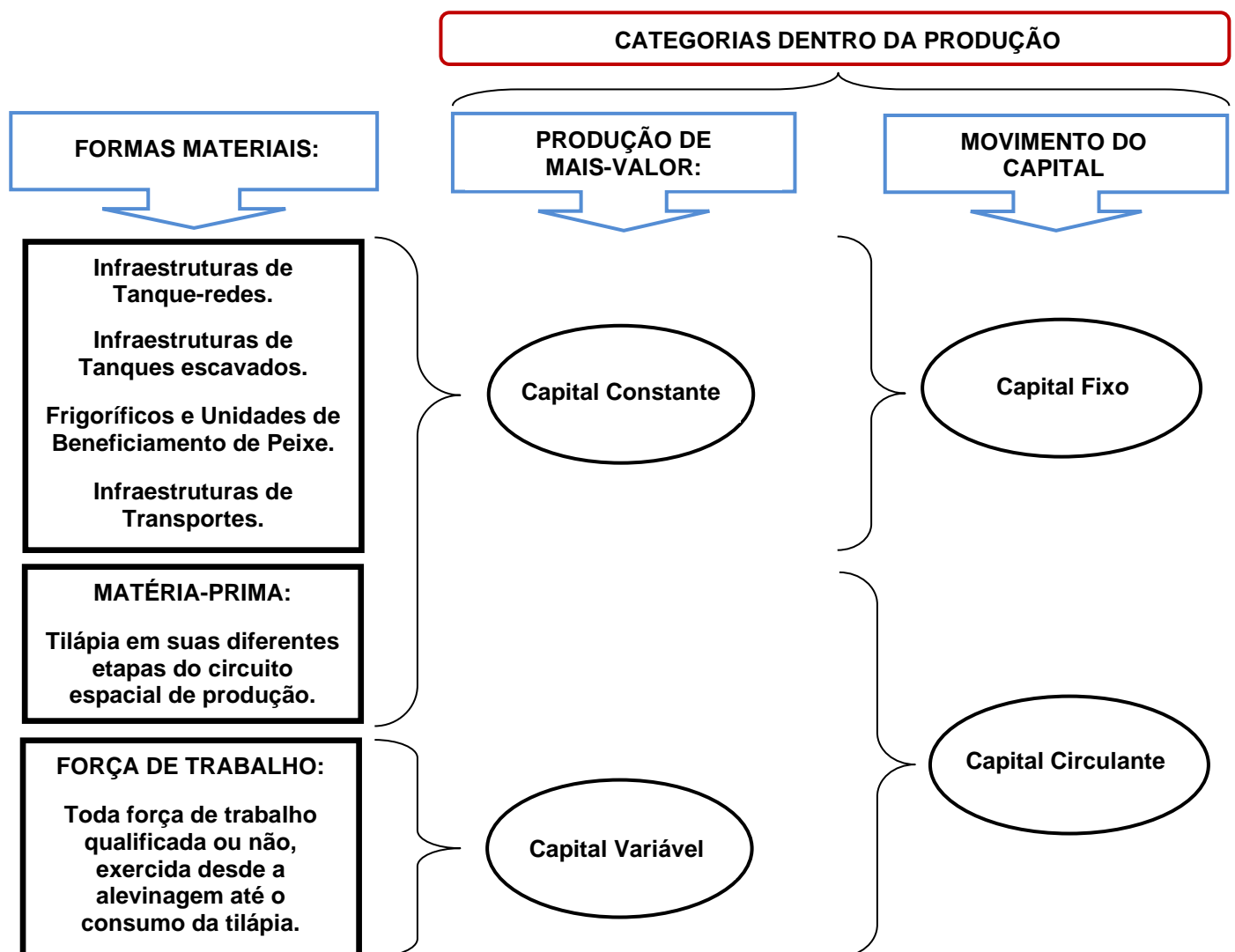
Por outro lado, observamos casos de variáveis negativas em outras regiões, como é o caso do Ceará, que já foi líder de produção no país mas nos últimos anos vem perdendo sua produtividade devido às suas condições climáticas. Já estados como Rondônia, Tocantins, Amazonas e Roraima apresentam baixas produções, sendo que nestes últimos prevalece a concentração de pesca artesanal em águas doces, cuja prática é feita em baixa escala, geralmente para o consumo familiar – mas comercializada em casos de excedentes –, ou a produção de peixes de espécies nativas (PEIXE, BR, 2018). Dessa forma, quanto maior a presença do meio técnico-científico-informacional direcionado intencionalmente ao circuito produtivo, aliado a condições ambientais, mais se intensifica, também, a complexidade da produção nos lugares quanto a objetos geográficos, a ações, a atores e à divisão do trabalho.

Cada lugar, cada subespaço, assiste, como testemunha e como ator, ao desenrolar simultâneo de várias divisões do trabalho. Comentemos duas situações. Lembremo-nos, em primeiro lugar, de que a cada novo momento histórico muda a divisão do trabalho. É uma lei geral. Em cada lugar, em cada subespaço, novas divisões do trabalho chegam e se implantam, mas sem exclusão da presença dos restos de divisões do trabalho anteriores. Isso, aliás, distingue cada lugar dos demais, essa combinação específica de temporalidades, diversas (SANTOS, 2006, p. 89).

As diferenciações entre os lugares são acentuadas à medida que objetos e ações são criados visando a acumulação capitalista. Paisagens são transformadas a partir de novas infraestruturas e de edificações ou ressignificadas de acordo com objetivos de acumulação específicas, ou seja, direcionadas a um circuito espacial de produção. Trata-se das transformações espaciais promovidas pelo movimento necessário do capital em prol da acumulação e da sua dinâmica com o trabalho

(HARVEY, 2013). Faz-se necessário, então, que, além de identificar as etapas do circuito espacial de produção da tilápia, atentemo-nos, ainda, às formas materiais e às categorias de capital implícitas em seu processo de produção. Para tanto, buscaremos identificar o capital fixo, o capital circulante, o capital variável e o capital constante, pois muitas vezes estes também se manifestam de forma diferente nos lugares. Nesse sentido, o esquema na Figura 5 retrata essa dinâmica no setor produtivo da tilápia.

Figura 5: Esquema de identificação das categorias de capital dentro do circuito espacial de produção da tilápia



Fonte: Adaptado de HARVEY (2013)

Este esquema tem por objetivo identificar no circuito espacial de produção da tilápia elementos que representem as categorias existentes na produção capitalista de maneira geral. No entanto, à medida que explicitarmos o circuito em suas etapas

produção-distribuição-troca-consumo, tentaremos, igualmente, frisar as categorias em cada etapa. Essa identificação auxilia-nos a entender a instalação do capital nos lugares, quais as relações entre trabalho e produção na busca por lucro e a necessidade da aproximação entre as etapas produtivas para a realização do movimento do capital.

As categorias de capital constante e capital variável refletem a relação de classe entre o capital e o trabalho dentro do 'refúgio oculto da produção'. Desse modo, elas nos ajudam a entender a produção de mais-valor, a origem do lucro e a natureza da exploração; elas nos permitem ver 'não só como o capital produz, mas como ele mesmo, o capital é produzido'. Mas o movimento do capital mediante a produção também encontra algumas barreiras que podem conter e perturbar a circulação geral do capital (HARVEY, 2013, p. 285).

As barreiras mencionadas por Harvey (2013) podem ser mais visíveis ao examinarmos os capitais fixo e circulante. No caso do capital fixo, tomemos como exemplo implantações de frigoríficos, que requerem grandes investimentos, na maioria das vezes via créditos bancários. Já sobre o capital circulante, podemos referir-nos à falta de matéria-prima ocasionada no Nordeste nos últimos anos devido às secas, o que acaba trazendo consequências às indústrias de beneficiamento da tilápia. São equilíbrios necessários entre as categorias do capital que garantem seu movimento.

A identificação dos tipos e da proporção do capital fixo empregado em cada contexto regional e dos riscos aos quais essas modalidades de capital fixo estão sujeitas permite identificar as fragilidades da produção de uma mesma mercadoria (a tilápia e seus derivados) em cada contexto regional.

Diante dessas observações, seguimos para uma análise direta de nosso objeto de estudo, que é a produção de tilápias no estado do Paraná e seus contextos regionais. Por questão de método, optamos por estudá-lo a partir de suas duas regiões com maiores números em produção: a região Oeste, considerada pioneira no setor, e a região Norte. Tal escolha não se deu apenas pela produtividade, mas, sim, pela possível comparação de como a atividade econômica estudada manifesta-se nesses lugares de forma desigual, embora combinada pela mesma mercadoria. Isso posto, explicitaremos quais as diferentes técnicas nelas empregadas e qual a participação das condições espaciais que inibem ou possibilitam práticas exercidas nos circuitos espaciais de produção que analisamos.

2.4. A PISCICULTURA DE TILÁPIAS NO PARANÁ

Como já apresentado anteriormente, o estado do Paraná vem se destacando como o principal produtor de tilápias nos últimos anos, e esses números são consequência da estrutura agropecuária e agrícola que o estado adquiriu principalmente após a década de 1970, período em que conseguiu aprofundar-se em técnicas modernas de produção de soja, de milho e de proteínas animais. Sob influência de fatores hegemônicos da economia e da disseminação de cooperativas pelo seu território, formaram-se, então, regiões competitivas e especializadas, com pequenas e médias cidades que possuem parte do controle técnico e político dessas produções (XAVIER, 2017).

Podemos dizer que o desenvolvimento de pisciculturas começa a disseminar-se em pequenas propriedades a partir do início da década de 1980 no oeste paranaense. No entanto, em meados dos anos 1990, após possuir maiores características de piscicultura comercial, ou seja, produção direcionada ao abastecimento do mercado, a escala produtiva aumenta sobretudo por meio de um programa de incentivo desenvolvido pela EMATER¹⁰. Foi nesse momento que se iniciou a inserção de peixes exóticos em produção de cativeiro, especialmente com peixes matrizes que vieram da Tailândia¹¹. Nos dias de hoje, após seus desdobramentos produtivos e o aumento de especialidades técnicas e de relações com o mercado externo, temos a tilápia como principal mercadoria piscicultora do estado.

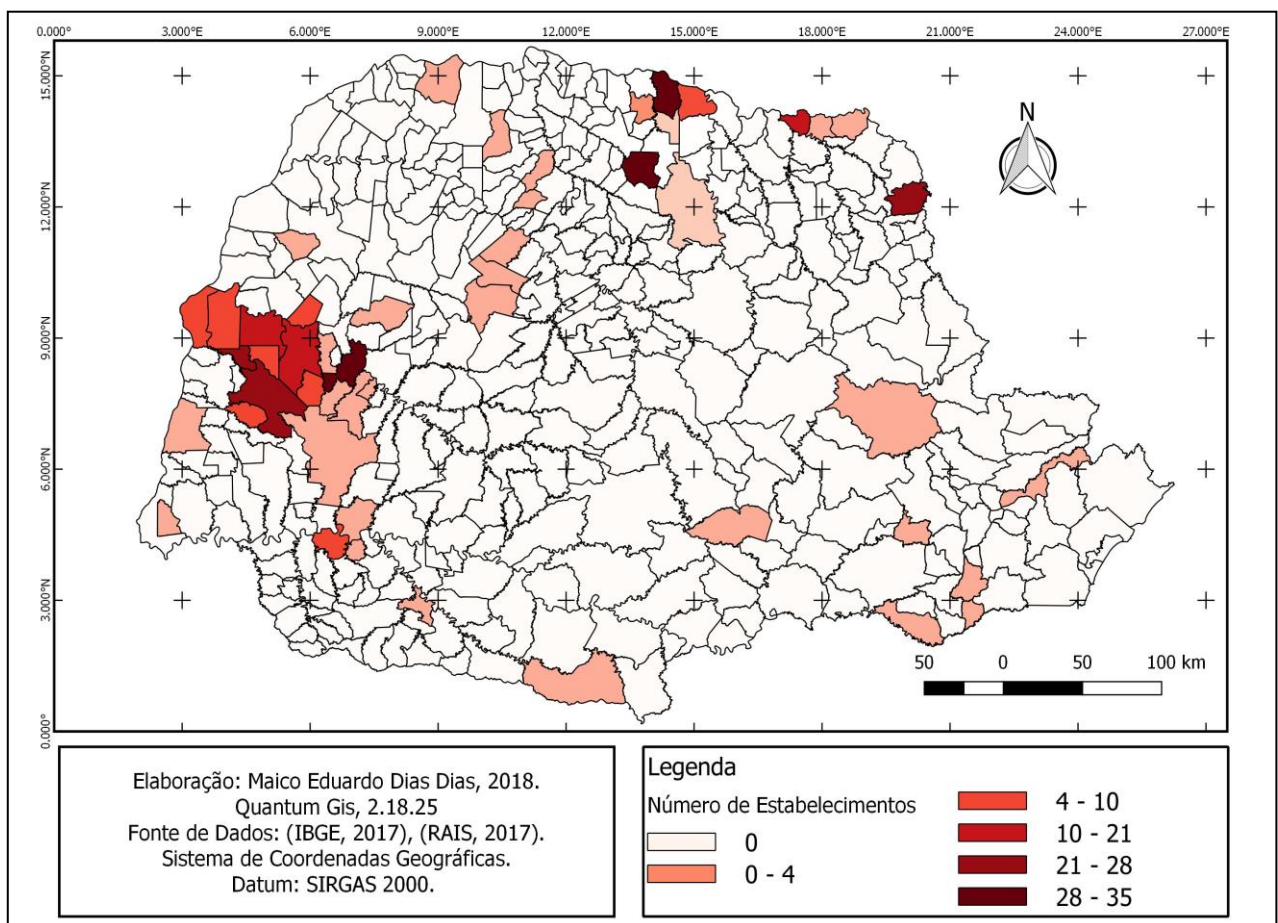
Com inserção de novas empresas do ramo e aproveitando infraestruturas agroindustriais de cooperativas de outros setores da agropecuária, a piscicultura se apresenta como uma diversificação produtiva promissora para o campo. Sendo assim, a piscicultura em água doce no Paraná apresenta diferentes contextos regionais, destacando-se as regiões Norte e Oeste do estado. Essas aglomerações produtoras possuem diferentes usos e tipos de técnicas, com casos de cultivo extensivo, intensivo e superintensivo (EMATER, 2018).

¹⁰ O programa de incentivo “Modelo EMATER de produção de tilápias” surge na década de 1990, objetivando diagnosticar problemas e potencialidades na cadeia produtiva da tilápia e buscando, por meio da extensão, levar aos produtores rurais técnicas de manejo adequadas para alcançar maiores níveis de conversão alimentar, preservação de nascentes, menores taxas de mortalidade e redução do período do tempo de cultivo (EMATER, 2004).

¹¹ Piscicultura de alevinos e juvenis Schneider (desde 1982), Toledo-Pr. Trabalho de campo e entrevista realizados em 20 de março de 2018.

A produção de tilápias paranaense, segundo a Associação Brasileira de Piscicultura (PEIXE BR, 2018) superou a marca de 105 mil toneladas no ano de 2017, tornando-se o estado com a maior produção da espécie no Brasil. Na Figura 6 é possível verificar as áreas do estado que possuem maior quantidade de estabelecimentos de pisciculturas em água doce, com maior concentração de na Região Oeste, que é a pioneira da produção.

Figura 6: Mapa com número de estabelecimentos de pisciculturas no estado do Paraná, 2017



Fonte: Elaborada pelo autor (2018)

Quanto à produção aglomerada em municípios do norte paranaense, esta é composta por pisciculturas envolvendo modalidades de tanques escavados e tanques-redes, porém, a última apresenta relevância na região devido à disponibilidade de águas dos reservatórios de hidrelétricas no rio Paranapanema (EMATER, 2018). Ademais, “em 2015 esta região foi responsável por 14% da produção de peixes, sendo que a tilápia foi à espécie mais produzida, com 82% do total” (AQUACULTURE BRASIL, 2018).

Podemos subdividir a produção do contexto regional norte paranaense em dois aglomerados de municípios: um deles é a região que compreende municípios como Cornélio Procopio, Itambaracá e Carlópolis; o outro, a Região Metropolitana de Londrina, com destaque para Primeiro de Maio, Florestópolis, Londrina, Rolândia e Alvorada do Sul, sendo que este último será tratado no decorrer deste trabalho como um dos estudos de caso, em comparação às condições produtoras e às densidades técnicas do Oeste paranaense.

Para melhor compreensão da dinâmica do circuito espacial de produção da tilapicultura paranaense, apresentaremos os contextos regionais do oeste e do norte do Paraná, almejando evidenciar os eventos que ocorreram nesses espaços ao longo do tempo e que proporcionam as configurações geográficas atuais, as quais viabilizam a tilapicultura em suas diferentes modalidades técnicas.

2.4.1. Contexto Regional Norte Paranaense

No contexto regional norte paranaense, temos como evento fundamental na criação de possibilidades para a piscicultura a construção da represa Capivara, um objeto técnico que proporcionou condições espaciais favoráveis para novas atividades socioeconômicas, uma delas a piscicultura de tilápias.

Na década de 1970, o Brasil entra em uma fase de seu desenvolvimento que traz profundas transformações em seu território. Isso ocorre em virtude da evolução da prática do meio técnico-científico-informacional que começa a disseminar-se pelo país em seus setores econômicos. De acordo com Santos e Silveira (2006), esse período é marcado por um novo esboço na divisão territorial do trabalho. É o momento em que há a necessidade de investimentos e de aprimoramento nas técnicas de transformação, isto é, a indústria brasileira especializa-se em diversos ramos. Inicia-se, assim, um processo de implantação de complexos polos industriais em seu território, encarregados da transformação de matérias-primas como minérios, produtos agrícolas, petróleo etc.

Apesar de a maior concentração industrial permanecer na cidade de São Paulo, esse processo de desenvolvimento atinge parcialmente todas as regiões do país, criando circuitos produtivos em seu território (SANTOS; SILVEIRA, 2006), e, junto a isso, “amplia-se as redes de transportes que se tornam mais densas e modernas, e graças à modernização das comunicações, criam-se as condições de

fluidez no território, [...]” representada pela infraestrutura (SANTOS; SILVEIRA, 2006, p. 49).

Essa modernização das técnicas e de seus usos no território, intitulado por Santos e Silveira (2006) como meio técnico-científico-informacional, não ocorreu somente nas áreas urbanas, pois, segundo os autores, a década de 1970 também foi um “marco na modernização da agricultura, no desenvolvimento do capitalismo agrário, na expansão das fronteiras agrícolas e na intensificação dos movimentos dos trabalhadores volantes” (SANTOS; SILVEIRA, 2006, p.49). Sendo assim, esse processo de renovação da agricultura influenciou diretamente o êxodo rural ocorrido no período.

Estados como Paraná, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Minas Gerais e Bahia, apresentam, entre 1950 e 1980, altas taxas de imigração líquida. Áreas que haviam sido atrativas em outros momentos transformaram-se, nos anos 70, em expulsoras de uma população cujo destino eram as metrópoles ou que incursionava em novas frentes pioneira, como a Amazônia (SANTOS; SILVEIRA, 2006, p. 50).

Dessa forma, o conjunto de transformações que ocorreram nessa fase técnico-científica foi fundamental para os caminhos que a urbanização brasileira viria a tomar. Podemos dizer, então, que Alvorada do Sul e região participaram desse percurso de intensas mudanças socioespaciais.

Londrina e seu entorno regional são participantes importantes dessa primeira fase de difusão do meio técnico-científico a partir dos anos 1970. Representam também pontos importantes no processo de interiorização da urbanização. A construção de rodovias conectando o Sul e o Sudeste do país, assim como aeroportos, usinas elétricas, rede telefônica com capacidade para realizar interurbanos são exemplos que aproximaram, [...] o Norte do Paraná à ¹²Região Concentrada (OLIVEIRA, 2011, p. 78).

Para Santos e Silveira (2006), o uso da energia elétrica no território nacional primeiramente se consolida por meio da instalação de sistemas técnicos independentes para o atendimento de demandas locais. Assim, com o desenvolvimento da indústria e a rápida urbanização, vê-se a necessidade de um sistema de produção energética organizado no território, o qual ainda precisa ser

¹² A Região Concentrada é a parcela Sudeste e Sul do território brasileiro, onde o meio-técnico-científico-informacional dá-se de forma mais intensiva, tendo como centralidades principais as metrópoles São Paulo e Rio de Janeiro. Trata-se de “uma área onde o espaço é fluido, podendo os diversos fatores de produção deslocar-se de um ponto a outro sem perda de eficiência da economia dominante” (SANTOS; SILVEIRA, 2006, p. 103).

aperfeiçoado e ter o controle centralizado, já que se trata de um setor estratégico para o país. Essa centralidade, portanto, será dada pela Eletrobrás, na tentativa de desenvolver subsistemas integrados no território nacional, utilizando-se de objetos e de subestações de conversão em pontos estratégicos para favorecer a integração regional de distribuição de energia (SANTOS; SILVEIRA, 2006).

A forte demanda energética no Sudeste e no Sul, causada por uma industrialização acelerada, e ao mesmo tempo a chegada invasora dos modelos globais de aproveitamento hidrelétrico e a crise do petróleo nos anos 70 foram decisivos para assegurar o processo de substituição da energia térmica pela hidroeletricidade. Os macrossistemas técnicos que possibilitam a produção hidrelétrica em grande escala implantam-se primeiro no Sudeste (SANTOS; SILVEIRA, 2006, p. 71).

Explanamos aqui a conjuntura da disseminação do meio técnico-científico-informacional nas regiões Sudeste e Sul para entendermos a construção da Usina Hidrelétrica Capivara como um evento participante de um arranjo de infraestruturas implantadas nessa fase. Tudo isso a partir de demandas decorrentes do desenvolvimento da urbanização, as quais foram sanadas com infraestruturas de grande porte e com altos investimentos, idealizados pela gestão do território nacional objetivando a integração dessas regiões concentradas.

Nesse tocante, de acordo com o Projeto Memórias do Rio Paranapanema (2018), os primeiros estudos levantados da área na qual a viria ser construída a Hidrelétrica Capivara ocorreram entre 1964 e 1965. O local que foi delimitado para a instalação do projeto encontra-se a 208 km da foz do Rio Paranapanema, no Rio Paraná. As obras da usina iniciaram-se em 1971 e foram concluídas em 1977 (MEMÓRIAS PARANAPANEMA, 2018).

O processo de construção de usinas hidrelétricas acontece em períodos longos, dada a extensão e a complexidade de suas obras. Esse tipo de empreendimento expressa bem o processo de efetivação do meio técnico-científico-informacional, ao qual se aplica uma variedade de técnicas pautadas em conhecimentos científicos, sendo que aquelas utilizadas durante a concepção da usina Capivara, além de proporcionar profundas mudanças no meio natural da região, propiciaram o movimento de pessoas que participaram diretamente com suas forças de trabalho. Esse envolvimento de técnica, ciência e trabalho, que no passado intencionou apenas produção energética, acabou oportunizando novos eventos a partir de seu reservatório, atribuindo a esse espaço densidades técnicas

com novas finalidades. E a produção de tilápias em tanques-redes faz parte dessa densidade.

Desde sua construção, a usina Capivara provocou a movimentação de pessoas: envolveram-se nesse empreendimento cerca de 7.800 trabalhadores. Por conseguinte, o planejamento de habitação para abrigar todo esse contingente de pessoas deu-se de maneira diferente do que já tinha sido feito em outras construções de hidrelétricas até aquele momento (MEMÓRIAS PARANAPANEMA, 2018).

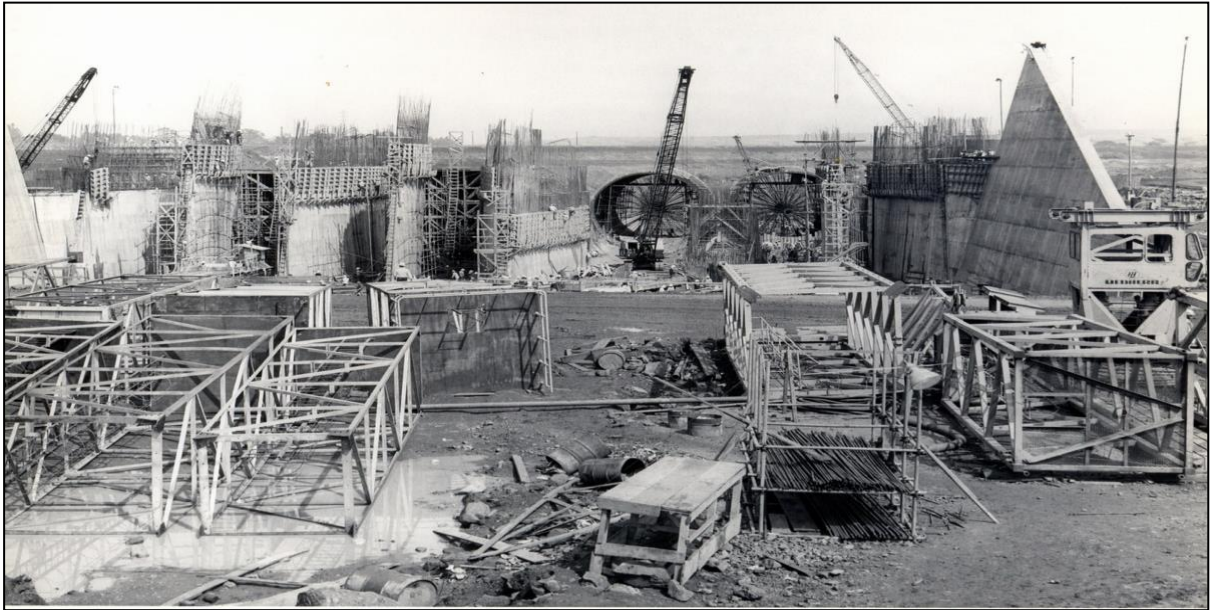
Ao invés da criação de uma nova cidade, como já havia sido feito antes em outros locais, em Capivara optou-se pelo aproveitamento de várias cidades próximas existentes. 'O programa de necessidades de acomodação dos trabalhadores, compatível com as condições de infraestrutura urbana regional, foi distribuído pelas cidades de Iepê e Nantes (SP) e Porecatu (PR)'. Em Porecatu, foram construídas 625 casas e também a vila de operadores com 20 casas, integrada à trama urbana, abrigando durante muito tempo os funcionários de operação da usina. Entre todas as cidades foram construídas 1047 casas. (MEMÓRIAS PARANAPANEMA, 2018).

A movimentação de pessoas também se deu de forma negativa, devido ao êxodo rural provocado pelo alagamento do reservatório. Apesar desse impacto e de muitos outros, compreende-se que para manter em funcionamento toda a dinâmica urbano-industrial, que se intensificou na década de 1970, foi necessária uma maior produção energética. À vista disso, Capivara é uma das oito usinas hidrelétricas em funcionamento no rio Paranapanema, sendo a maior delas em produção energética e em área alagada.

Uma de suas grandes contribuições foi à ampliação da interligação dos sistemas elétricos regionais. Desde o início da operação, de sua subestação saía uma linha de transmissão em 460 KV, interligando-se à Subestação de Bauru, de onde provêm as linhas das Usinas Jupia e Ilha Solteira, no rio Paraná. Assim, a energia gerada em Capivara participava do sistema interligado de Alta Tensão que transmitia a energia produzida pelas três usinas para a Grande São Paulo (MEMÓRIAS PARANAPANEMA, 2018).

Além de favorecer a grande São Paulo, a Hidrelétrica Capivara ainda favoreceu a distribuição de energia para Presidente Prudente e alimenta a linha Assis-Apucarana (MEMÓRIAS PARANAPANEMA, 2018). A Figura 7 mostra a construção da usina, em 1972.

Figura 7: Construção da Usina Hidrelétrica Capivara, 1972



Fonte: Memórias Paranapanema (2018)

Toda produção precisa de instrumentos de trabalho, e na produção energética não é diferente. Quando nos atentamos à Figura 7, podemos observar que a produção de uma hidrelétrica, na condição de um instrumento de trabalho ou de um objeto geográfico que é um meio de produção no âmbito do sistema elétrico nacional, exige grandes estruturas e muita mão de obra ou força de trabalho, o que consequentemente torna mais elevada a densidade técnica dos lugares onde é instalada. Esses instrumentos de trabalho trazem consigo amplas mudanças na paisagem, uma vez que ela “se organiza segundo os níveis destes, na medida em que as exigências de espaço variam em função dos processos próprios a cada produção e ao nível de capital, tecnologia e organização correspondentes” (SANTOS, 1988, p. 23).

Desse modo, podemos considerar duas categorias geográficas ao analisar as sucessões e as coexistências a partir da construção da represa Capivara: a paisagem e o espaço. Sobre a dimensão espacial do reservatório, surgiram como possibilidade de implantação os loteamentos de chácaras de lazer, comercializados a partir de uma paisagem criada. Posteriormente, em uma temporalidade mais recente, temos, em coexistência aos loteamentos, a produção de tilápias em tanques-redes, que por sua vez altera a paisagem de quem adquiriu chácaras de lazer desejando uma vista, em tese, natural.

Entretanto, mesmo havendo, de certa forma, uma disputa territorial quanto ao uso das águas da represa, foram as próprias chácaras de lazer que ocasionaram a produção de tilápias com menores custos de acesso à água, tal como foi a construção da usina Capivara que possibilitou as duas atividades. Adiante, discutiremos esses aspectos em maiores detalhes, tratando dos usos combinados do solo, da água e do valor da terra.

2.4.2. Contexto Regional Oeste Paranaense

A região Oeste do Paraná também passa por transformações a partir da década de 1970, participando da disseminação do meio técnico-científico-informacional impulsionado pelo desenvolvimento urbano-industrial das regiões Sudeste e Sul do Brasil. No entanto, a manifestação da modernização técnica no contexto oeste paranaense acontece com maiores expressões no desenvolvimento do capitalismo agrário (SANTOS; SILVEIRA, 2006), tendo como uma de suas marcas a criação de cooperativas agroindustriais, que proporcionaram, ao longo do tempo, uma considerável densidade técnica nesse território.

De acordo com Fajardo (2007), a região Oeste paranaense teve seu território ocupado por migrantes vindos do sul do Brasil em meados da década de 1950, com populações de ascendências italiana e alemã. A princípio, devido às suas condições socioculturais, criaram uma estrutura econômica relativamente fechada, desenvolvendo em pequenas propriedades agricultura de subsistência, produzindo trigo, milho, batata e frutas e criando bovinos e suínos. Nesse processo, destacam-se os municípios de Cascavel e de Toledo, que tiveram maior povoamento.

A região oeste do Paraná não possuía um atrativo empresarial tal qual ocorreu com o café no norte paranaense, com o capital fluindo de São Paulo para o Paraná facilmente, apesar da existência de solos férteis e abundância de madeira (FAJARDO, 2007, p. 123).

A partir da observação feita por Fajardo (2007), percebe-se que os contextos regionais norte e oeste do Paraná carregam suas diferenças ao longo da história, com diferentes intencionalidades, das quais se desdobraram distintos arranjos socioespaciais.

O Paraná, assim como o restante do país, passou por substituições de produções agrícolas que foram predominantes, desde a erva-mate, o café e, mais

recentes, a soja e o milho. Na região Oeste, consolidou-se a partir da década de 1970 um território especializado no cooperativismo agroindustrial, inicialmente tendo a soja e o milho como mercadorias protagonistas dessa mudança (FAJARDO, 2007; XAVIER, 2017). A região tradicionalmente possui propriedades rurais que apresentam diversificação de atividades agropecuárias, a qual, aliada à difusão do meio técnico-científico-informacional praticado pelas empresas agroindustriais, faz com que outras produções, além da soja e do milho, participem da dinâmica das cooperativas, como a suinocultura, a avicultura, a bovinocultura e a tilapicultura (SANTOS, 1994).

O desenvolvimento desses complexos agroindustriais atrai cada vez mais investimentos em equipamentos e em tecnologias, tanto para o campo (produção primária) quanto para as próprias agroindústrias (produção secundária). Esses investimentos são expressos pelos inúmeros objetos técnicos presentes na dinâmica produtiva do oeste paranaense: silos de armazenamento, implementos agrícolas, estradas e equipamentos das agroindústrias, os quais proporcionam a modernização desse território, que “resulta, em grande medida, de uma intrínseca relação entre as atividades agropecuárias e a produção agroindustrial comandada pelo cooperativismo empresarialmente desenvolvido” (XAVIER, 2017, p. 2).

As cooperativas agroindustriais desse contexto regional também se destacam pelo seu sistema de ações, que procura agregar integração às suas especializações agropecuárias, como: assistência técnica ao produtor, qualificação de mão de obra, *marketing* para maior comercialização de produtos, organização administrativa, fluxos de informação e dinheiro (XAVIER, 2017). Tanto o sistema de objetos quanto o de ações do complexo de cooperativas agroindustriais resultam da coexistência e da consolidação do meio técnico-científico-informacional. Existem cooperativas de diferentes portes na região, algumas com abrangência local e regional, outras que fizeram altos investimentos, possuindo maiores ligações com os mercados nacional e mundial.

O cooperativismo empresarial que se desenvolveu no Oeste Paranaense é bastante competitivo, sendo dedicado às atividades de maior giro e lucratividade. Seu suporte econômico, social e político, estão na formação de produtores agrícolas que, com base no trabalho familiar, tocam unidades produtivas altamente capitalizadas e integradas à esfera de circulação e à produção industrial (XAVIER, 2017, p. 3).

Conforme o texto citado de Xavier (2017), as cooperativas têm um papel fundamental na integração de propriedades agrícolas de base familiar com a industrialização da produção, fazendo uma ponte para a comercialização. Essa dinâmica cooperativista traz velocidade ao movimento da mercadoria produzida no campo, acarretando maior lucratividade e menores riscos de perdas.

Pode-se afirmar que, na atual fase, as grandes cooperativas agropecuárias apresentam liquidez financeira estável e com demanda crescente no mercado em que atuam (nacional e internacional). As grandes cooperativas concentram os esforços nas parcerias e alianças estratégicas, diversificação produtiva, fusão com outras cooperativas ou pequenos empreendimentos (FARIA; ESPÍNDOLA, 2016, p. 240).

A partir da fala de Faria e Espíndola (2016), compreende-se que os esforços em consolidar parcerias, diversificação produtiva e fusões entre empresas possibilitam estabilidade financeira às cooperativas. Cabe ressaltar que pilares da estrutura econômica, como gestão administrativa, gestão financeira, sistema organizacional e posicionamento no mercado, também fazem parte do sucesso das cooperativas, em especial das grandes.

De acordo com Padilha (2014), o Estado tem um papel fundamental na estabilidade do funcionamento das cooperativas. Para ele, em todos os períodos que foram concedidos programas de créditos agrícolas a produtores rurais as cooperativas tiveram bons resultados, sendo beneficiadas indiretamente.

Dessa maneira, na década de 1990 as cooperativas tiveram considerável declínio devido à crise política de financiamento rural. Em contrapartida, Padilha (2014) afirma que os maiores programas de crédito rural se deram entre 2000 e 2009, chegando a um aumento de 65% a mais do que na década anterior.

Com o aumento do crédito rural oficial indiretamente as cooperativas se beneficiaram. Com acesso aos recursos, o produtor garante o custeio da safra (matéria-prima para a comercialização ou industrialização da cooperativa) e consegue investir em sua propriedade, levando ao aumento de produtividade. Isso se reflete na entrega do produto na cooperativa. Ao mesmo tempo, a cooperativa não precisa se envolver diretamente no fornecimento de recursos ao cooperado, captação de capital com terceiros para repasse aos sócios, que foi um dos motivos do endividamento de muitas associações na década de noventa (PADILHA, 2014, p. 94-95).

Esse crédito concedido ao setor agropecuário ainda está disponibilizado atualmente e é estruturado por programas específicos para a agricultura familiar, a

modernização do campo, a conservação de recursos naturais e a modernização das agroindústrias.

A sucessão de eventos ocorridos no Oeste paranaense, em especial a criação de cooperativas agroindustriais, criou oportunidades de ações.

Se considerarmos o mundo como um conjunto de possibilidades, o evento é um veículo de uma ou algumas dessas possibilidades existentes no mundo. Mas o evento também pode ser o vetor das possibilidades existentes numa formação social, isto é, num país, ou numa região, ou num lugar, considerados esse país, essa região, esse lugar como um conjunto circunscrito e mais limitado que o mundo (SANTOS, 2006, p. 93).

Assim como frisa Santos (2016, p. 93), os eventos são veículos para possibilidades. Sendo assim, é a conjuntura de eventos, calcada no modelo agropecuário de diversificação produtiva e de cooperativismo do contexto regional do oeste do Paraná, que viabiliza a tilapicultura. Antes, essa atividade era apenas um complemento econômico das propriedades rurais, mas atualmente se manifesta como a principal produção de muitas delas. Isso posto, conseguimos observar, a partir de desdobramentos de eventos, a participação espacial na formação dessa especialização econômica. Santos (2006, p. 166) explica com maior clareza sobre a produtividade espacial ou geográfica:

Assim como se fala de produtividade de uma máquina, de uma plantação, de uma empresa, podemos, também, falar de produtividade espacial ou produtividade geográfica, noção que se aplica a um lugar, mas em função de uma determinada atividade ou conjunto de atividades. Essa categoria se refere mais ao espaço produtivo, isto é, ao 'trabalho' do espaço. Sem minimizar a importância das condições naturais, são as condições artificialmente criadas que sobressaem, enquanto expressão dos processos técnicos e dos suportes geográficos da informação.

O circuito espacial de produção da tilapicultura dessa região especializa-se a cada dia, aproveitando-se de infraestruturas já existentes e utilizadas por outros circuitos produtivos. A integração de produtores e de agroindústrias, o uso de tecnologias na reprodução de alevinos, os investimentos em equipamentos e em mão de obra qualificada, o *marketing*, a assessoria técnica e o transporte especializado distinguem essa região como a maior concentração do circuito espacial da produção de tilápias do país hoje. Ademais, toda essa intencionalidade expressa entre objetos e ações proporciona, de forma mais ágil e eficiente, o

movimento da mercadoria (tilápia) nas suas etapas de produção, de troca, de distribuição e de consumo (CASTILLO; FREDERICO, 2017).

Os dois contextos regionais da tilapicultura paranaense, oeste e norte, possuem históricos de eventos diferentes que se manifestam no espaço, configurando lugares e possibilidades distintas. Contudo, possuem algo em comum: produzem a mesma mercadoria. Dessa forma, a própria tilapicultura acontece como um evento, tornando-se um elo de conexão econômico social que se manifesta nos lugares diferencialmente, assim como ressalta Santos (2006, p. 103):

A conexão existente entre os objetos é dada pelos eventos, isto é, o tempo se fazendo empírico, para poder encontrar os objetos. Os eventos são todos filhos do mundo, seus intérpretes atentos, suas manifestações particulares. O mundo em movimento supõe uma permanente redistribuição dos eventos, materiais ou não, com uma valorização diferencial dos lugares. A base mesma da geografia é que o mundo está sempre redistribuindo-se, se regeografizando. Em cada momento, a unidade do mundo produz a diversidade dos lugares

O conjunto das fases da produção de tilápias, um dos fatores que implica ações semelhantes nos dois contextos regionais, justamente por se tratar do mesmo animal, requer condições biológicas semelhantes, mesmo em lugares diferentes, daí a necessidade do meio técnico-científico-informacional que regeografiza os lugares (SANTOS, 2006).

2.4.3. Perfil dos Produtores de Tilápias

As configurações socioespaciais de cada contexto regional explicitadas anteriormente moldaram perfis de produtores diferentes em cada região. A respeito do oeste paranaense, são pequenos e médios produtores, que desenvolvem a modalidade técnica de tanques escavados, que em sua maioria iniciaram a atividade com o objetivo de renda extra, buscando a diversificação da produção, mas que atualmente desenvolvem a piscicultura como a atividade principal da propriedade. As produções utilizam predominantemente mão de obra de base familiar, com qualificação técnica. Trata-se de produtores que possuem identidades tradicionalmente ligadas ao campo, fator que contribuiu com o desenvolvimento do cooperativismo agropecuário, característica de destaque do circuito espacial de produção desenvolvido nesse contexto.

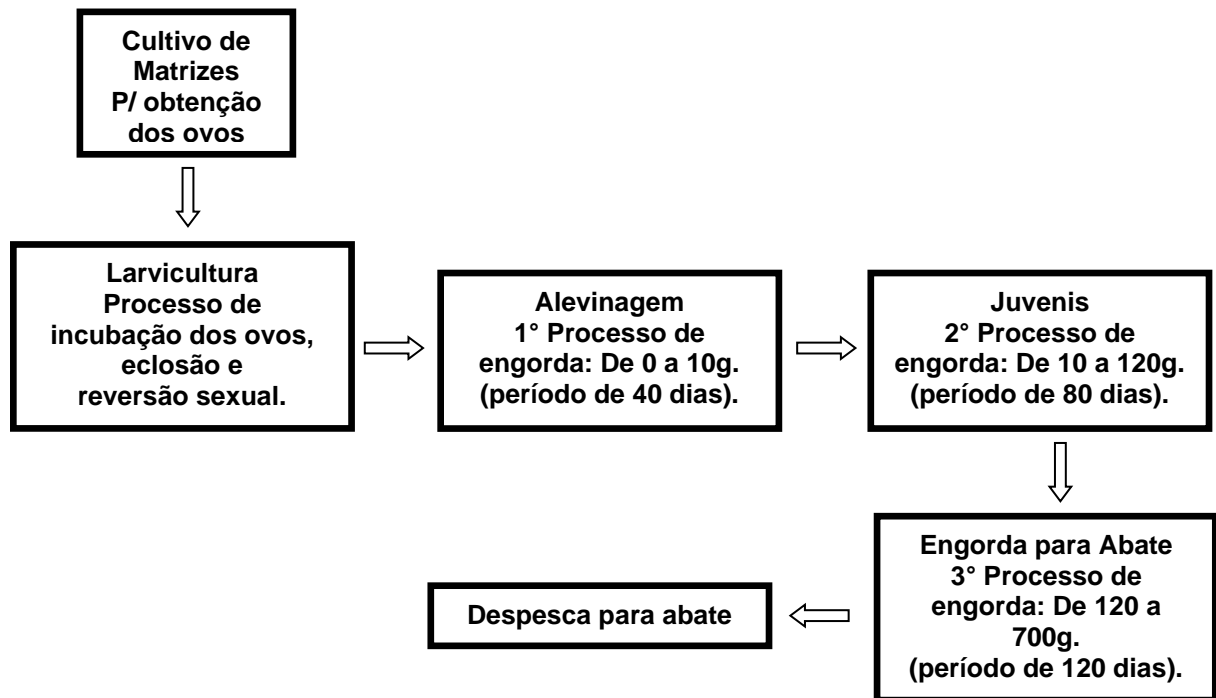
No contexto regional norte paranaense, o perfil constituído dos produtores é totalmente diferente: a maioria deles é chacareiro, alguns são residentes de Alvorada do Sul, outros, do município de Londrina, e a princípio compraram suas chácaras para o lazer, somente depois vieram a apostar na tilapicultura de tanques-redes como uma possibilidade de rentabilidade complementar. São pessoas que tradicionalmente não possuíam ligações com atividades do campo, que atuavam ou ainda atuam em atividades paralelas ou distintas à piscicultura e passaram a integrar esse circuito espacial de produção, alguns com o objetivo de complementar sua renda, já outros como fonte de renda principal. Existem aqueles que moram em Londrina e delegam o serviço de manejo a funcionários, tem aqueles que residem em suas chácaras e operam, junto a suas famílias, o manejo de sua produção, e tem aqueles que possuem sítios às margens da represa Capivara, com áreas rurais que são maiores do que as chácaras, e que praticam a agricultura de soja e de milho além da piscicultura. Estes, diferentemente dos chacareiros, têm a identidade tradicionalmente ligada ao campo. Há, ainda, o caso do maior produtor da cidade, que não é chacareiro nem agricultor tradicional, mas um produtor ligado de forma específica à piscicultura, que adquiriu sua base de operações em terra firme e concessão de uso das águas de forma estratégica e planejada especialmente para a tilapicultura.

Constatamos, então, que existe uma variação muito grande nos perfis dos produtores do município de Alvorada do Sul, ao contrário do contexto oeste paranaense, o que se deve às diferentes formas de ocupação e de apropriação de recursos pela técnica desenvolvida em cada região. Assim, no próximo subcapítulo apresentaremos as fases da produção da tilápia.

2.5. FASES DE PRODUÇÃO DA TILÁPIA

A produção da tilápia passa por diferentes fases até chegar ao momento de seu abate, ao beneficiamento e, por fim, ao consumo. Essas fases são divididas pelas diferentes condições biológicas ao longo da vida do animal, e técnicas específicas foram criadas para cada uma, visando acelerar os processos de reprodução e de crescimento. Na Figura 8, a seguir, podemos visualizar melhor essas fases.

Figura 8: Fases da produção e engorda da tilápia



Fonte: Elaborada pelo autor a partir de Kubitza (2009)

As fases ilustradas acima resumem a complexa triagem pela qual a tilápia passa desde o ovo até o abate. Os períodos expostos nos processos de engorda são válidos para tanques escavados, já quando nos remetemos a tanques-redes, elas podem sofrer alterações, pois as condições do ambiente serão diferentes. Outro fator que torna isso variável são as condições climáticas nos períodos de engorda. Além disso, cada fase requer um tipo de ração específica e densidade por m³ diferente (KUBITZA, 2009).

2.6. MODALIDADES TÉCNICAS DA PRODUÇÃO DE TILÁPIAS NO PARANÁ

Apesar de produzir a mesma mercadoria, as técnicas contidas em propriedades piscicultoras de tilápias podem ser diferentes. Temos, então, duas principais técnicas de cultivo, que são as criações em tanques escavados e em tanque-redes, lembrando que o circuito espacial de produção dá-se pelo movimento da mercadoria em suas etapas de produção, de troca, de distribuição e de consumo (CASTILLO; FREDERICO, 2017). Entendemos esse movimento como fluxo, porém esse processo precisa de instrumentos e de estruturas fixas, portando densidades

técnicas em sua implantação e em seu funcionamento. Esses fixos, também chamados de objetos técnicos, precisam de ações carregadas de intencionalidades, que por sua vez também possuem densidade técnicas, além de densidade informacional e comunicacional. Derivam dessas reflexões os conceitos chamados Tecnosfera e Psicosfera (SANTOS, 2006).

Tecnosfera e psicosfera são redutíveis uma à outra. O meio geográfico atual, graças ao seu conteúdo em técnica e ciência, condiciona os novos comportamentos humanos, e estes, por sua vez, aceleram a necessidade da utilização de recursos técnicos, que constituem a base operacional de novos automatismos sociais. Tecnosfera e psicosfera são os dois pilares com os quais o meio científico-técnico introduz a racionalidade, a irracionalidade e a contra racionalidade, no próprio conteúdo do território (SANTOS, 2006, p. 172).

Desse modo, propomo-nos a apresentar um pouco da Tecnosfera envolvendo a piscicultura de tilápias no estado do Paraná¹³, enfatizando as duas modalidades de produção e quais seus desdobramentos nos lugares, nos subespaços e nas regiões do estado, pois cada um desses espaços que mencionamos¹⁴ aqui apresentam condições prévias naturais, sociais, econômicas, culturais, políticas, locais e históricas diferentes, o que exige uma das duas modalidades técnicas. Isso não quer dizer que as realidades estudadas neste trabalho não possam ter em seus territórios ambas as modalidades, mas fica evidente que uma se destaca mais que a outra, devido às características e às condições socioespaciais.

Sendo assim, quando observamos a tilapicultura desenvolvida no contexto regional norte paranaense temos o predomínio da modalidade técnica de tanque-redes, que são estruturas colocadas em grandes corpos hídricos, utilizados como cativeiro de cultivo de peixes. Esse predomínio deve-se ao conjunto de eventos que ocorreram nessa região, em particular a construção da represa Capivara no rio Paranapanema, fator que possibilita o desenvolvimento dessa prática, cuja premissa é a utilização de águas da União.

Já no contexto oeste paranaense, a modalidade técnica predominante é a de tanques escavados, também por conta do conjunto de eventos ocorridos nesse espaço ao longo de sua história e de sua ocupação, sendo uma dinâmica de cultivo totalmente diferente, sem o uso de água de represas. Nesse caso, escavações são

¹³ A parte da psicosfera, nesse caso, pode ser percebida pelas ações de *marketing* ligadas ao consumo de alimentos saudáveis e à cultura de consumo de massa, entre outras.

¹⁴ Contextos regionais Oeste e Norte do Paraná.

feitas em propriedades rurais, em sua maioria de base familiar, que utilizam águas de nascentes e córregos para o seu abastecimento. Essa prática acontece na região com alta densidade técnica, impulsionada pelo cooperativismo agroindustrial.

As diferenças socioespaciais regionais desses dois contextos do Paraná fazem com que um mesmo circuito espacial de produção, o da tilapicultura, aconteça com modalidades técnicas diferentes, criando, assim, a utilização de diferentes tipos de objetos técnicos, formas de investimentos, mão de obra com distintas práticas, e diferentes redes de fluxos e de comercialização da mercadoria produzida (CASTILLO; FREDERICO, 2017).

Os círculos de cooperação envolvidos no circuito espacial de produção da tilapicultura paranaense visualizam as diferenciações técnicas existentes em seus diferentes contextos regionais, de forma que proporcionam impulsionamentos direcionados às diversidades técnicas e socioespaciais. Podemos citar, por exemplo, o trabalho desenvolvido pelos núcleos de pesquisas em melhoramento genético. Em entrevista com o professor Dr. Nelson Maurício Lopera Barreiro¹⁵, ele relata que, a partir do desenvolvimento do melhoramento genético, em especial com a linhagem GIFT, mudou-se também o pacote tecnológico utilizado nas produções, direcionado às diferentes modalidades técnicas.

O professor comenta, ainda, que a maior parte da pesquisa desenvolvida pela UEL é realizada de forma extensionista, utilizando-se propriedades piscicultoras que se tornam parceiras da universidade, cedendo espaços para análises. Dessa maneira, poucos experimentos são realizados em laboratórios, de modo que o melhoramento genético acontece com maior eficiência, uma vez que os peixes são analisados no próprio ambiente das modalidades técnicas, em tanques-redes e em tanques escavados, além disso, os estudos são direcionados especificamente para as distintas modalidades, objetivando resistência nos diferentes ambientes.

Um exemplo citado pelo professor Nelson Maurício Lopera Barreiro é a linhagem genética Supreme¹⁶, que foi desenvolvida especialmente para tanques-redes, com a intenção de que o animal suporte diferentes temperaturas.

¹⁵ Professor adjunto do Departamento de Zootecnia da Universidade Estadual de Londrina, coordenador do Núcleo de Estudos e Pesquisas em Aquicultura e Genética (NEPAG) da mesma instituição e pesquisador participante do PeixeGen, Núcleo de Pesquisas em Manejo, Melhoramento e Genética Molecular em Piscicultura em água doce. Entrevista realizada em 19 set. 2019.

¹⁶ Variedade GenoMar Supreme Tilápia (GST), introduzida no Brasil pela Piscicultura Aquabel, vinda da empresa Genomar, que desde 1999 vem desenvolvendo o programa de melhoramento genético nessa linhagem e difundindo-a para diversos países (KUNITA, 2014).

2.7. AS NORMAS: O LICENCIAMENTO AMBIENTAL PARA PISCICULTURA NO PARANÁ.

Independentemente da técnica utilizada (tanques-redes ou escavados), a atividade deve ser licenciada junto aos órgãos ambientais para desenvolver a produção, haja vista que o licenciamento ambiental expressa as normas estabelecidas pelo Estado para permitir o desenvolvimento da atividade produtiva e condiciona as formas geográficas presentes em cada contexto regional.

O licenciamento ambiental no Paraná para a atividade piscicultura é dividido em três modalidades, qualificadas pelo tamanho de abrangência de sua lâmina d'água e por sua densidade de produção. Na Tabela 5 podemos ver como essas modalidades são escalonadas pelo Instituto Ambiental do Paraná (IAP).

Tabela 5: Modalidades para Licenciamento Ambiental de Piscicultura

Modalidade	Área de Lâmina d'água (ha)	Produtividade kg/ha. Ano.
1	Inferior a 5	< 10.000
2	De 5,1 até 10	> 10.000
3	Superior a 10	> 10.000

Fonte: IAP (2018)

Tratando-se de empreendimentos novos, existe uma notória diferença na complexidade de exigências em aprovações de projetos entre a modalidade 01 e as modalidades 2 e 3. Na modalidade 1 o processo requerido pelo órgão ambiental estadual é o Licenciamento Ambiental Simplificado (LAS), feito em apenas uma etapa de aprovação, exigindo em seu *checklist* documentos e estudos técnicos que comprovam a viabilidade ambiental do projeto pretendido. No processo de LAS a complexidade dos estudos ambientais é menor, mas essencial na comprobabilidade do enquadramento na modalidade 1 (IAP, 2018).

Com relação às modalidades 2 e 3, temos uma maior complexidade no processo de aprovação dos projetos de piscicultura, isso porque cobra-se do empreendedor três tipos de licença ambiental: a Licença Prévia (LP), Licença de Instalação (LI) e Licença de Operação (LO). Essa complexidade considera o maior potencial de impacto pela produção, tendo em vista a maior área de lâmina d'água abrangente e os maiores índices de produtividade. Cada licença exigida nesse processo possui em seu *checklist* documentos e estudos técnicos, e a atividade piscicultura somente poderá operar após a aprovação de todas elas, juntamente

com a aprovação dos demais órgãos envolvidos. As renovações de LO e de LAS são a cada cinco anos (IAP, 2018).

O IAP (2018) determina, ainda, que “empreendimentos de piscicultura, com área de até 10.000 m², de uso não comercial, incluindo lazer e paisagismo, estão dispensados do licenciamento”, mas se faz necessário o processo de Dispensa de Licenciamento Ambiental Estadual (DLAE), que requer comprovações documentais e técnicas, porém com menores complexidades do que as apresentadas anteriormente.

Não é simples o processo de aprovação e de implantação de áreas produtoras de peixes, dada a existência de fatores impactantes ao meio ambiente que devem ser quantificados e minimizados via ações mitigadoras. Na obtenção de licença das duas técnicas existentes (tanques-redes e tanques escavados), podem ser exigidos estudos distintos, devido à diferença nos ambientes apropriados para a produção piscicultura. Toda essa normatização existente na regulação da atividade aparece como um círculo de cooperação, com objetivo de preservar o meio ambiente, proporcionando longevidade à atividade, uma vez que ela necessita do ambiente em boas condições, principalmente a água. Nesse sentido, a participação do IAP como órgão fiscalizador e provedor dos processos de licenciamentos ambientais faz dele um círculo de cooperação do circuito espacial de produção da tilapicultura paranaense.

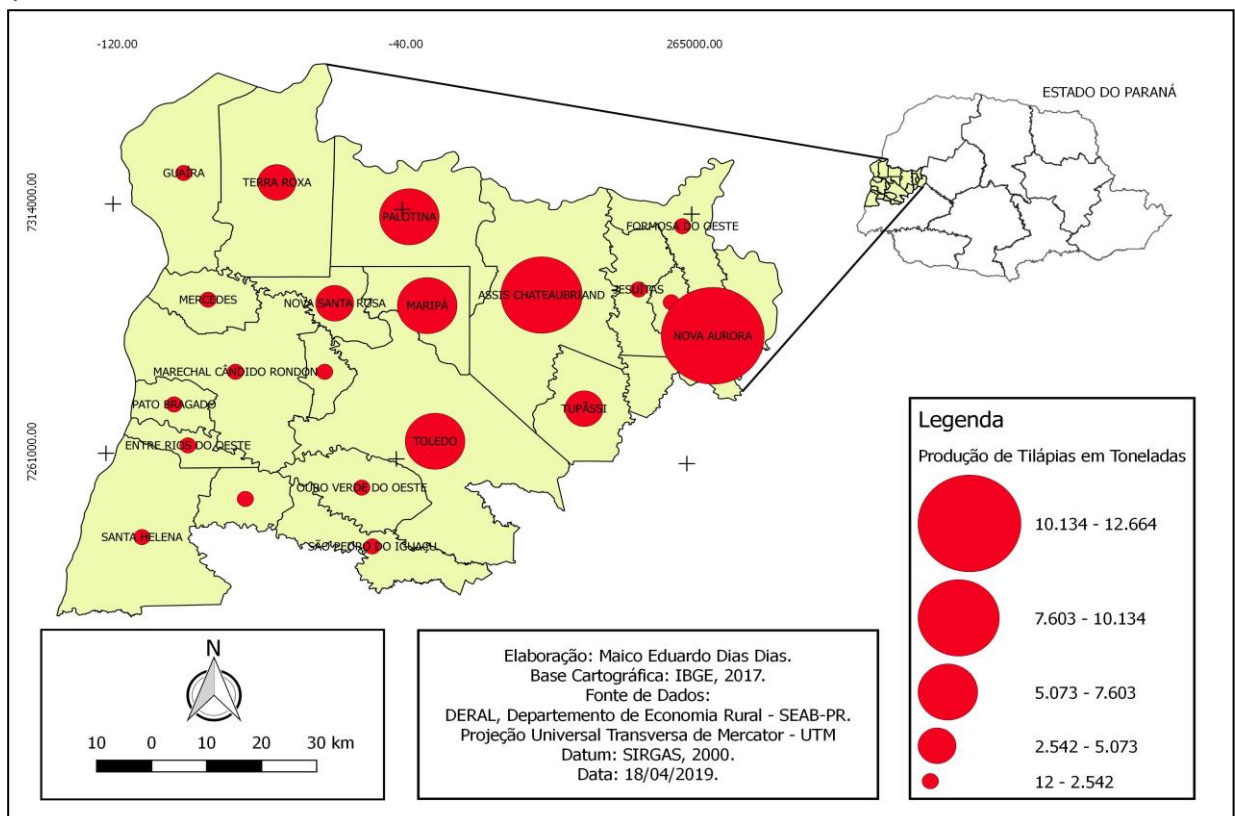
3. CIRCUITO ESPACIAL PRODUTIVO DA TILÁPIA: O CASO DO CONTEXTO REGIONAL OESTE PARANAENSE

Concernente à região Oeste do Paraná, podemos dizer que há um desenvolvimento maior com relação a técnicas e à integração entre as etapas do circuito espacial de produção.

No ano de 2015 o montante de peixes produzidos nessa região foi de 69% do total de 93.630 toneladas produzido no Estado, sendo que destes, 96% foi de tilápia. Os cultivos são em viveiros escavados e contam atualmente com alto nível de tecnologia, com uso de aeradores e arração mecanizado (AQUACULTURE BRASIL, 2018).

No ano de 2017, o Paraná produziu 105.392 toneladas de tilápias, e a região Oeste ainda continua à frente dessa produção (PEIXE BR, 2018). Na Figura 9 encontram-se os municípios que são destaques de produção: Nova Aurora, Assis Chateaubriand, Maripá, Toledo e Palotina. Vale sublinhar, novamente, que o Paraná é o maior produtor de tilápias do Brasil, e a região oeste paranaense tem a maior produtividade do país.

Figura 9: Mapa dos municípios com maiores produções de tilápia do Oeste paranaense, 2017



Fonte: Elaborada pelo autor (2019)

Para efeito de comparação da representatividade da produção dessa região, somente o município de Nova Aurora produziu em 2017 mais do que dez estados brasileiros individualmente. Isso se deve ao arranjo espacial produtivo que se desenvolveu na região desde a década de 1980, contando atualmente com os dois maiores frigoríficos de peixe do Brasil, cooperativas, alto controle das produções com tecnologias, eficiência em transporte e qualificação técnica, ou seja, uma tecnosfera e uma psicosfera com alta densidade de relações.

3.1. TILAPICULTURA EM TANQUES ESCAVADOS

A prática da modalidade técnica em tanques escavados é possibilitada pelas características da formação socioespacial constituídas na região Oeste do Paraná. Essa formação inicia-se com as migrações rio-grandense e catarinense entre as décadas de 1950 e de 1960, época em que foram feitos assentamentos rurais de pequenas propriedades, nas quais os produtores praticavam uma policultura comercial (XAVIER, 2017). Mantendo esta configuração, na década de 1980, com o apoio da Emater, a produção de tilápias é inserida como uma das produções que diversificariam ainda mais a prática agropecuária dessas famílias.

Esse conjunto de acontecimentos que ocorreram na região moldou o perfil dos produtores que exercem a prática dessa modalidade técnica de cultivo. Em sua maioria, são pequenos e médios produtores, sendo que alguns iniciaram a atividade com objetivo de uma renda extra e ainda permanecem a exercê-la; já outros, ao verem os bons resultados produtivos obtidos pelos demais, passaram a praticá-la também. A mão de obra utilizada nas produções é predominantemente de base familiar, com qualificação técnica, e a identidade intimamente ligada ao campo desencadeou o cooperativismo agropecuário, outra característica marcante do sucesso produtivo do contexto Oeste paranaense.

Para que a tilapicultura em tanques escavados aconteça, são necessários capitais fixos que alicercem essa atividade, sendo que o principal deles é a propriedade rural, que necessita de ações técnicas de adequação e de manutenção específicas para o cultivo da tilápia, participando, então, da transferência de valor à mercadoria (HARVEY, 2013). Ademais, temos capitais fixos, como silos de armazenagem de ração, tratores e implementos, construções que abrigam os escritórios administrativos e equipamentos que dão suporte ao manejo da produção.

Nessa modalidade técnica, sobretudo a que ocorre no contexto regional oeste paranaense (Intensivo e superintensivo), a composição orgânica do capital¹⁷ é alta quando comparada à região Norte do Paraná e mais ainda se comparada a outras regiões produtoras de outros estados brasileiros, com exceção, talvez, do estado de São Paulo. Isso quer dizer que há maior quantidade de meios de produção (equipamentos tecnológicos) do que mão de obra (capital variável). No entanto, a mão de obra utilizada nas pisciculturas da região é qualificada, o que traz precisão para a produção, evitando desperdícios e, assim, intensificando o processo de valorização dessa mercadoria, o qual acontece à medida que os capitais fixo e variável transferem seu valor à mercadoria ao longo do ciclo de produção, proporcionando condições favoráveis ao desenvolvimento de peixes saudáveis, com alto nível de conversão alimentar e em menor período de tempo possível, quer dizer, reduzindo o tempo de rotação dos capitais investidos.

Os tanques escavados, como o próprio nome já diz, são escavações no solo com medidas de largura, de comprimento e de profundidade adequadas ao cultivo da tilápia, geralmente feitos em formatos retangulares. Eles requerem alguns pré-requisitos na propriedade para a sua implantação, como curso d'água, nascentes ou poços artesianos com volume adequado para captação e renovação dos tanques, energia elétrica para bombeamento da água, funcionamento de aeradores, alimentadores automáticos e/ou geradores a diesel em caso de emergência. O local deve ser plano, com suave inclinação, não passando dos 2% de declividade, e o solo ideal para esse tipo de modalidade é o com textura argilo-arenosa, com quantidade de argila que deve variar de 35 a 40% (SEBRAE, 2014). Essa modalidade técnica possui infraestruturas (capital fixo) de cultivo que apresentam maior grau de durabilidade do que em tanques-redes, justamente por ser feita no solo, com maiores estabilidade físicas no ambiente (HARVEY, 2013).

A modalidade, de acordo com EMATER (2015), é dividida em quatro sistemas: extensivo, semi-intensivo, intensivo e superintensivo. Vejamos no Quadro 2 as diferenças de cada um.

¹⁷ “Proporção entre a massa de meios de produção e a massa de força de trabalho que os põe em movimento e, por outro, a proporção entre seus valores” (ARAÚJO, 2017, p. 2).

Quadro 2: Características do sistema produtivo em tanques escavados

SISTEMA	CARACTERÍSTICAS		
	Renovação de Água	Densidade	Produtividade
Extensivo	Geralmente não há	Em torno de 1 peixe/ 5 m ² de lâmina d'água	Cerca de 1.000 Kg/ ha/ ano
Semi-Intensivo	De 1 a 5% do volume total do viveiro ao dia (24 h)	1 a 3 peixes/m ² de lâmina d'água	De 8.000 a 10.000 Kg/ ha/ ano
Intensivo	De 5 a 10% do volume total do viveiro ao dia (24 h)	Acima de 3 peixes/ m ² de lâmina d'água	Acima de 20.000 Kg/ ha/ ano
Superintensivo	Mínimo de uma renovação total por hora	Acima de 70 peixes/ m ³	Acima de 70 Kg/ m ³ / ciclo de produção

Fonte: EMATER (2015)

Quanto maior a intensidade produtiva, maior são as densidades técnica, comunicacional e informacional empregadas na produção. Isso exige, então, um maior rigor no controle e no manejo da produção, com equipamentos específicos, insumos de controle biológico e arração de engorda precisa. Assim, há uma rapidez no processo de conversão alimentar com condições propícias ao bom desenvolvimento do animal nos tanques escavados. Na Figura 10 podemos ver um tanque escavado de produção intensiva.

Figura 10: Tanque escavado de produção de tilápias, 2019

Fonte: Piscicultura Padrão, Toledo-Pr.

Acervo pessoal. Trabalho de campo realizado em 21 mar. 2019.

No Paraná, os tanques escavados são utilizados basicamente em todas as regiões produtoras, mas com maior ocorrência na região Oeste¹⁸, além disso, essa técnica pode ser utilizada em todas as etapas da produção. Quando nos referimos às etapas de larvicultura e de alevinagem, apesar de o processo ser feito em incubadoras, geralmente em ambiente fechado, que se caracteriza como um verdadeiro laboratório, há também a necessidade de manter as matrizes reprodutoras em tanques escavados, para a efetividade da reprodução. O processo de engorda de alevinos e de juvenis também pode ser feito em berçários escavados, com posterior transferência para tanques de engorda para abate. Alguns produtores buscam melhorias em tanques escavados revestindo-os com lonas, para que o solo não entre em contato com a água e mantenha-se firme, o que reduz as chances de desmoronamentos.

As agroindústrias cooperativas no desenvolvimento da tilapicultura do oeste paranaense têm um papel de fundamental importância. Portanto, o seguinte subcapítulo encarregar-se-á de explanar a construção dessa dinâmica de integração que tem um mérito histórico no território paranaense, notadamente na região Oeste.

3.2. O PAPEL DAS COOPERATIVAS NA REGIÃO E SUA RELAÇÃO COM A PISCICULTURA

As cooperativas agroindustriais exercem um papel importante na região Oeste paranaense, que atualmente se vê como a região de maior produtividade do setor da tilapicultura. Podemos dizer que essas cooperativas foram essenciais para o grande desenvolvimento da produção de soja, de milho e de trigo, bem como foram o impulso para a produção de carne de frango, de boi e de porco. Criou-se, então, no território, todo um arranjo de infraestruturas e de ações técnicas, que alavancou a modernização do campo e o processo de urbanização, dando origem às cidades especializadas.

¹⁸ A região Oeste do Paraná compreende os municípios de Guaíra, de Terra Roxa, de Palotina, de Assis Chateaubriand, de Jesuítas, de Formosa do Oeste, de Iracema do Oeste, de Nova Aurora, de Mercedes, de Nova Santa Rosa, de Maripá, de Tupãssi, de Cafelândia, de Corbélia, de Anahi, de Iguatu, de Braganey, de Campo Bonito, de Guaraniaçu, de Diamante do Sul, de Ibema, de Catanduvas, de Três Barras do Paraná, de Boa Vista da Aparecida, de Cascavel, de Toledo, de Quatro Pontes, de Marechal Cândido Rondon, de Pato Bragado, de Entre Rios do Oeste, de São José das Palmeiras, de Ouro Verde do Oeste, de São Pedro do Iguazu, de Santa Tereza do Oeste, de Lindoeste, de Santa Lucia, de Capitão Leônidas Marques, de Céu Azul, de Vera Cruz do Oeste, de Diamante do Oeste, de Santa Helena, de Missal, de Ramilândia, de Itaipulândia, de Medianeira, de Matelândia, de Serranópolis do Iguazu, de São Miguel do Iguazu, de Foz do Iguazu e de Santa Terezinha do Itaipu (IPARDES, 2003).

A experiência cooperativista, já praticada pelos colonos em seus lugares de procedência, bem como a coesão social vinculada à religião e origem étnica, contribuíram para a formação das primeiras cooperativas agrícolas. Entre 1960 e 1980, estas cooperativas foram estimuladas, reguladas, financiadas e instrumentalizadas pelo Estado para atender aos seus interesses e das grandes empresas a montante e a jusante da produção agrícola. Estes interesses estavam vinculados ao padrão de acumulação que então avançava no Brasil, baseado na industrialização, na urbanização e na agricultura científica, que demandaram intensivos investimentos estatais na modernização do território (XAVIER, 2017, p. 4).

Todo esse processo iniciado no período mencionado anteriormente fez com que a região Oeste paranaense adensasse-se de circuitos espaciais de produção agropecuários e agrícolas.

Criam-se assim, solidariedades entre elementos novos e herdados. Formas antigas de armazenagem convivem com novas formas de cultura e com novas formas de transporte, e assinalam a cada momento histórico distintas combinações técnicas e sociais do trabalho (SANTOS; SILVEIRA, 2006, p. 144).

O circuito espacial de produção da tilápia na região, quando comparado aos demais, começa de forma tímida na década de 1980, entretanto, em razão da crescente demanda por carne de peixe nos últimos anos, a níveis nacional e mundial, esse cenário mudou. Empresas que antes tinham seus olhos voltados principalmente para as produções de aves, de suínos e de bovinos passaram a ver a tilapicultura como algo promissor, tanto para o mercado interno quanto para o mercado externo. A partir disso, ocorre um grande aproveitamento de infraestruturas que eram voltadas para as produções acima citadas, e que começam a ser cruciais na expansão da produção de tilápias nessa região.

As integrações proporcionadas pelas cooperativas fazem com que as mercadorias circulem mais rapidamente pelas etapas dos circuitos espaciais de produção agropecuária. Podemos dizer que elas se colocam como verdadeiros círculos de cooperação para a produção, mesmo que façam parte do circuito produtivo, atuando na etapa de beneficiamento e de estocagem e, em alguns casos, no transporte. Isso porque elas atuam como gestoras na passagem da mercadoria de uma etapa para outra, acelerando o ciclo da produção. Essas cooperativas agroindustriais encarregam-se, ainda, de inserir nas propriedades de pequenos, médios e grandes produtores aperfeiçoamentos tecnológicos de manejo, buscando maiores ganhos de produtividade.

Existem cooperativas de variados portes, de diferentes alcances no território e no circuito espacial de produção da tilápia. Podemos citar as maiores, que são a C. Vale e a Copacol, que detêm o controle de todas as etapas da produção, reunindo e fazendo cooperar por meio do processo de integração produtores que atuam desde a larvicultura, passando pela alevinocultura, até a engorda. Ademais, as cooperativas beneficiam a mercadoria em seus frigoríficos e comercializam no varejo e no atacado, inclusive produtos específicos para exportações¹⁹. Ambas têm como carro chefe de comercialização o filé de tilápia. Cabe apontar que estas são empresas que atuam também em outras regiões do país e do Paraná.

Temos outro exemplo de destaque, a Paturi Piscicultura Agroindustrial, instalada nos municípios de Terra Roxa e de Toledo, operando na região com a integração de produção de alevinos, com a engorda, com o fornecimento de rações, de serviço de terraplanagem para a implantação de tanques escavados, de transporte para todo o circuito produtivo e de consultoria de licenciamento ambiental para empreendimentos de pisciculturas. Ao contrário das outras empresas citadas, esta tem a piscicultura como sua principal atividade desde sua criação, na década de 1990.

Essas empresas participam de forma ativa e direta na produção regional, que, em sua maioria, é composta por pequenos produtores de base familiar. As grandes cooperativas, como a C. Vale e a Copacol, constituem as forças predominantes no contexto regional do oeste paranaense em relação à tilapicultura e detêm um razoável grau de controle sobre esse território, na medida em que, devido às suas condições de beneficiamento da tilápia, de preço e de distribuição da mercadoria no varejo, sobrepõem-se às cooperativas menores e às empresas de menor porte que atuam no setor.

Xavier (2017) explica com mais detalhes o modo como o processo de integração confere às grandes cooperativas um grau elevado de controle sobre a produção regional.

Elas controlam o fornecimento de insumos, a assistência técnica e o financiamento aos produtores cooperados, o armazenamento, o processamento da matéria prima, a distribuição e a comercialização dos produtos. Definem métodos de produção, máquinas e equipamentos, padrões de qualidade e de produtividade. Por meio destas estratégias, as cooperativas agroindustriais acabam por configurar complexos arranjos

¹⁹ Produtos como filés de tilápia (fresco e congelado) e pele de tilápia (congelado).

territoriais produtivos que articulam, intrinsecamente, o campo e a cidade, conferindo a ambos um elevado grau de racionalidade vinculada às demandas de eficácia da agroindústria moderna (XAVIER, 2017, p. 4).

A competitividade desse sistema cooperativista que integra as etapas e os círculos de cooperação do circuito espacial produtivo da tilápia não se manifesta de forma totalitária neste território, mas existem os produtores que não são integrados a esse sistema e que se esforçam para manter-se no mercado, juntamente com frigoríficos locais e de menor porte.

É válido lembrar que, apesar de estarmos tratando da produção de tilápia, existe paralelamente e em menores proporções a produção de peixes nativos que são comercializados por algumas cooperativas. Temos como exemplo o pintado e o tambaqui, vendidos no mercado pela Copacol. Esse dado aumenta ainda mais o potencial da região na piscicultura e a influência das cooperativas.

Tendo em vista que boa parte dos produtores existentes na região Oeste paranaense possui pisciculturas de pequeno porte e de base familiar, podemos retomar o pensamento de Paulino (2003), de que o sistema de integração realizado por agroindústrias é uma expressão da intervenção capitalista no sítio camponês. Essa intervenção explicita-se uma vez que as grandes cooperativas passam a influenciar a base técnica da produção e a arbitrar os preços do que é produzido nas pequenas propriedades, possuindo garantia de beneficiar ou de processar a matéria-prima que ali se produz e, conseqüentemente, apropriando-se de parcela substantiva do valor agregado gerado na atividade produtiva.

Mas, afinal de contas, as cooperativas agroindustriais no Oeste paranaense são uma opção boa ou ruim para os piscicultores? Em entrevista com um produtor da região, tivemos a seguinte resposta:

Isso depende de vários fatores, um deles é se o mercado consumidor está absorvendo de maneira positiva a mercadoria e os frigoríficos estão comprando-a com preços acima do valor pago no sistema de integração, podemos dizer que seria um momento ruim para ser integrado. Por outro lado, se o valor estiver abaixo, estar integrado é uma vantagem, sem contar que uma vez integrado existe a segurança de escoar a produção ao fim do ciclo produtivo²⁰.

²⁰ Ilídio Dal Bosco – proprietário da Piscicultura Padrão (piscicultura de engorda). Toledo-Pr. Trabalho de campo e entrevista realizados em 21 mar. 2018.

Em uma análise mais ampla, podemos afirmar que o sistema de integração oferecido aos piscicultores é, sim, uma boa opção, posto que tem permitido certa estabilidade aos pequenos produtores ao longo do tempo no contexto regional do oeste paranaense. Podemos dizer, também, que a integração realizada é a força motriz para o circuito espacial de produção da tilápia. Na maioria dos casos, é por meio dessa integração que é disseminado nas pequenas propriedades o meio técnico-científico-informacional. Na prática, são levadas até esses pequenos tilapicultores inovações tecnológicas, ração e insumos de qualidade, transporte adequado, mão de obra qualificada e já mencionada garantia de escoar sua produção. Ao mesmo tempo, ela tende a progressivamente tornar esses pequenos produtores mais dependentes do processo de integração. Todos esses fatores associados aos tilapicultores de base familiar, que possuem cultura e identidade altamente ligados ao setor agropecuário e um grau relativo de autonomia frente às cooperativas agroindustriais, constituem formas particulares de interação entre tecnosfera e psicosfera próprias desse contexto regional, que inserem, de forma tensa e contraditória, pequenos produtores e em um circuito espacial com elevados níveis de produtividade em relação à tilapicultura no Brasil.

Adiante explicitaremos como ocorrem as etapas do circuito espacial de produção de tilápias na região e seus círculos de cooperação. Teremos como base de dados informações adquiridas em entrevistas, nos trabalhos de campo em pisciculturas de alevinos e de engorda, em estabelecimento industrial e em comércio de equipamentos específicos para esse setor produtivo. Esses trabalhos tiveram por finalidade compreender a amplitude e a territorialização do circuito espacial produtivo na região Oeste do Paraná.

3.3. ETAPA DE PRODUÇÃO DE ALEVINOS E JUVENIS

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, e essas etapas da produção de alevinos e de juvenis foram desenvolvidas originalmente por centros de pesquisas e universidades, tais como EMBRAPA Pesca e Aquicultura e UEM.

Posteriormente, esses conhecimentos foram repassados a empresas que fazem parte do circuito espacial de produção piscicultora da região Oeste. Esse dado revela, também, a importância do conceito de círculos de cooperação, que, juntamente com o conceito de circuito espacial de produção, permite elucidar com mais clareza as dinâmicas do meio técnico-científico-informacional nos processos de regionalização a partir da divisão territorial do trabalho.

Em visita a uma piscicultura²¹ de alevinos e de juvenis em Toledo, pudemos coletar informações desse processo tão importante para o circuito produtivo em questão, entendendo, assim, quais os riscos de perdas, as técnicas de manejo, o transporte e as qualificações que caracterizam a divisão do trabalho nessa etapa.

O estabelecimento visitado iniciou suas atividades em 1982 e alavancou-se a partir do projeto de incentivo da EMATER (vide nota 11), mantendo-se no ramo até hoje. Em uma área de aproximadamente 14 alqueires, a piscicultura Schneider possui uma estrutura em alvenaria onde funciona o laboratório com piscinas de engorda de alevinos e de juvenis. A propriedade é composta, também, pelos tanques escavados, nos quais permanecem as matrizes reprodutoras, que não são somente tilápias, mas a produção se divide em espécies nativas e exóticas. Além disso, o espaço dos tanques escavados é repartido com a criação de gado, o que serve de complementação de renda e de alimento para a família proprietária.

A empresa é composta por mão de obra familiar, sendo que ao longo dos anos de funcionamento os integrantes da família especializaram-se profissionalmente na área de atuação. Com isso, forma-se um corpo técnico qualificado, com a presença de Engenheiro de Aquicultura, de Técnico em Piscicultura e de Veterinário, além de um funcionário que atende às demandas de serviços gerais. Essa qualificação a serviço da produção na propriedade é mais um reflexo positivo das universidades atuando como círculos de cooperação e demonstra o investimento feito em capital variável, isto é, mão de obra.

Nas figuras 11 e 12, a seguir, podemos visualizar a estrutura do laboratório e os tanques escavados das matrizes.

²¹ Tomasio Schneider – proprietário da Piscicultura de alevinos e juvenis Schneider (desde 1982), Toledo-Pr. Trabalho de campo e entrevista realizados em 20 mar. 2018.

Figura 11: Laboratório de reprodução e engorda de alevinos e Juvenis



Fonte: Piscicultura Schneider (2019)
Acervo pessoal. Trabalho de campo realizado em 21 mar. 2019

Figura 12: Tanques escavados de matrizes reprodutoras



Fonte: Piscicultura Schneider (2019)
Acervo pessoal. Trabalho de campo realizado em 21 mar. 2019

Hoje, o funcionamento não depende mais da assistência de entidades como EMATER ou SENAR, justamente devido à qualificação profissional da família, fazendo-se presente no controle e nas práticas adequadas de manejo, porém, segundo o proprietário, elas foram de fundamental importância no início da atividade.

A água utilizada no processo de produção deve ser extremamente limpa, e isso faz do proprietário um fiel protetor das nascentes existente na propriedade, das quais ele utiliza as águas em seus ciclos de produção. Além das nascentes em sua

propriedade existem outras a montante do corpo hídrico que alimenta sua produção. Em relato, ele cita externalidades²² prejudiciais ao seu negócio, que são obras que estão sendo feitas próximas a essas nascentes, colocando em risco a qualidade de sua água.

Como explica o produtor, o processo de desova, de incubação e de engorda, passando pela fase de alevino até a fase juvenil, leva em torno de 60 dias. Eles permanecem em piscinas de engorda durante esse período, com constante troca de água limpa e controle de oxigenação, e são tratados com rações específicas para essas fases.

Figura 13: Piscina de engorda de alevinos



Fonte: Piscicultura Schneider (2019)
Acervo pessoal. Trabalho de campo realizado em 21 mar. 2019

Outro fator importante dessa etapa é a reversão sexual, feita no período pós-larvas, que consiste no processo de arraçoamento²³ composto de hormônios masculinos para que as fêmeas se tornem machos, visto que na fase adulta o macho apresenta melhores resultados em sua conversão alimentar, diminuindo custos e tempo.

²² Externalidades – é, originalmente, um conceito da teoria econômica. Reflete os efeitos das atividades de produção e de consumo que não se apresentam diretamente no mercado. Fala-se em “externalidades de produção” quando as decisões de uma empresa são afetadas pelas de outra (YOUNG, 2014, p. 33).

²³ Arraçoamento – ato ou efeito de arraçoar, de dar ração aos peixes.

Chegando ao peso ideal para a venda, que é em média de 0,3g a 10g para alevinos, e de 10g a 100g para os juvenis, eles são comercializados e vendidos para pisciculturas de engorda na fase adulta, para pesque e pague e até mesmo para viveiros ornamentais. O transporte é feito em sacos plásticos, com no máximo 550g de peixe por saco, nos quais, além de água, é colocado oxigênio comprimido, e posteriormente são colocados em caixas de papelão. O transporte pode demorar no máximo de 6 a 7 horas, pois passado disso, pode ocorrer perdas de mercadoria. Sendo assim, o produtor regula a quantidade de peixe a ser colocado no saco, dependendo da distância que será percorrida e do tempo que irá durar. Quanto mais peso em peixe, menos tempo de transporte; quanto mais tempo exigido, menor deve ser a quantidade de peixe. Na Figura 14 podemos visualizar sacos com alevinos antes de serem colocados nas caixas de papelão.

Figura 14: Alevinos em sacos de transporte

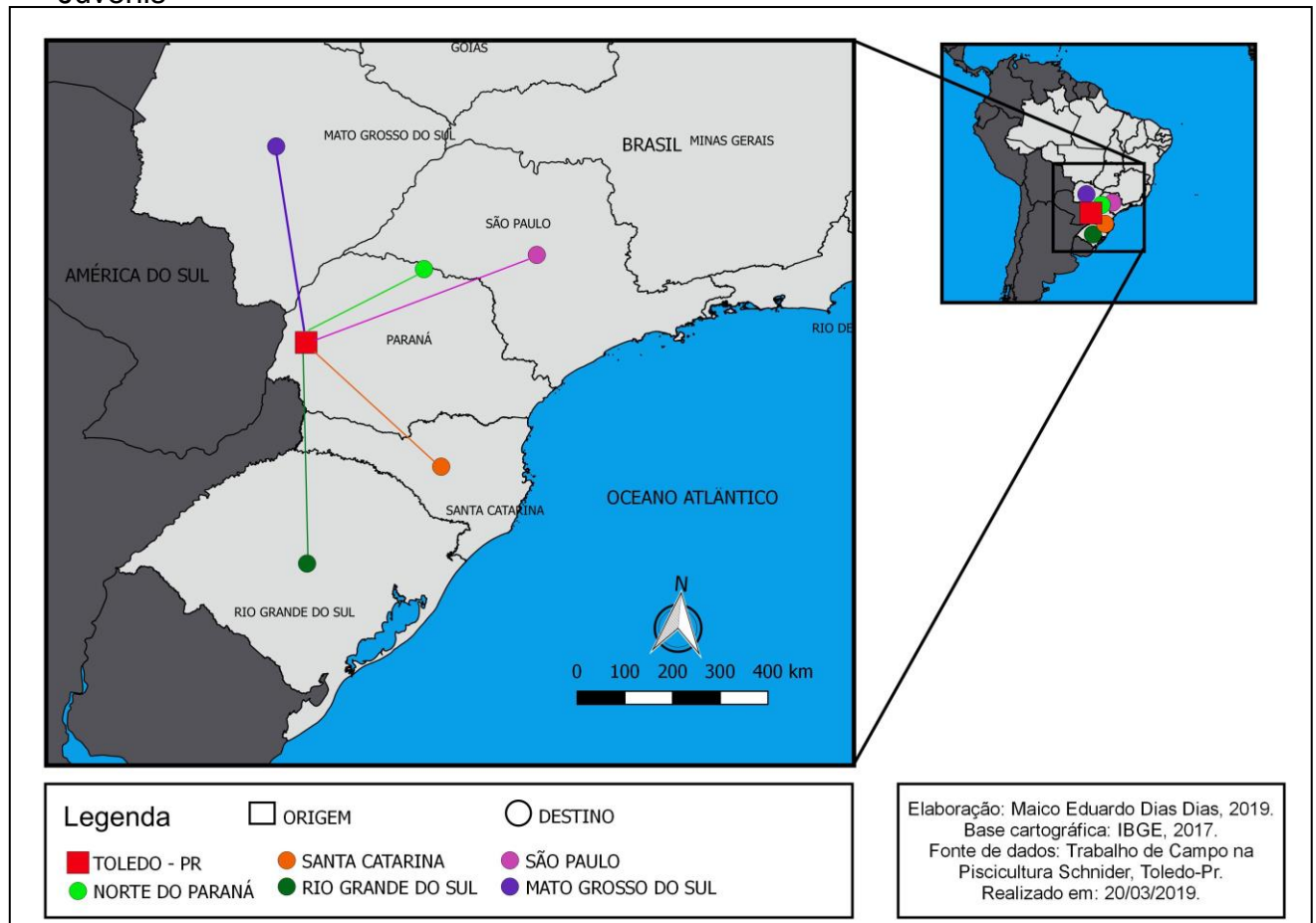


Fonte: Piscicultura Schneider (2019)

Disponível em: <<http://pisciculturaschneider.com.br/conteudos/ver/5/entregas>>

No caso da piscicultura Schneider, suas vendas são feitas de forma particular, pois eles não são integrados a nenhuma cooperativa do município e da região. Sua produção é comercializada em todo o Brasil, além da região Oeste do Paraná. Todavia, existem maiores fluxos para os estados expostos no mapa da Figura 15, abaixo.

Figura 15: Mapa de fluxo dos Principais Destinos da Produção de Alevinos e Juvenis



Fonte: Elaborada pelo autor (2019)

Como vemos no mapa, o fornecimento de alevinos e de juvenis possui grande significância para a produção brasileira de tilápias, acima de tudo para a região centro-sul do país. Isso nos mostra a grande importância da piscicultura familiar e a relevância dessa etapa do circuito espacial de produção, com características peculiares do lugar e da região em que estão instaladas e com intencionalidades em prol de uma produção de mercadoria comum ao mercado nacional e até mesmo internacional.

3.4. ETAPA DE ENGORDA EM TANQUES ESCAVADOS

Assim como já dito anteriormente, a técnica de engorda da tilápia mais utilizada na região oeste paranaense é a de tanques escavados, portanto, para maiores informações quanto a essa dinâmica produtiva, foram feitas coletas de

dados em uma piscicultura²⁴ de grande porte no município de Toledo-PR, a qual conta com 47 tanques escavados em uma propriedade com área de 13 alqueires, sendo que metade compreende, de fato, à atividade. Esta possui 3 funcionários, sendo um deles qualificado como Técnico em Piscicultura, além do proprietário, que também trabalha ativamente na administração e nas orientações técnicas. Todos os funcionários residem na propriedade. Nos finais de ciclos de produção, quando ocorrem as despescas, são contratados trabalhadores temporários.

Metade de sua produção está integrada à cooperativa agroindustrial C. Vale, e a outra metade ele administra de forma particular, ou seja, ele segue suas próprias técnicas de manejo e busca compradores de sua mercadoria de forma autônoma. Segundo o proprietário, a parte integrada proporciona estabilidade, porém menores lucros, já a parte particular, maiores lucros, no entanto, menor estabilidade no mercado para escoamento de sua produção. Segue na Figura 16 uma foto aérea da piscicultura visitada.

Figura 16: Piscicultura Padrão, Toledo-Pr



Fonte: Piscicultura Padrão (2019)

Disponível em: <<https://www.facebook.com/pisciculturapadrao/>>

Como se verifica na imagem, trata-se de uma produção de grande escala, na qual se constata a presença do meio técnico-científico-informacional, em virtude da técnicas utilizadas, da presença de equipamentos sofisticados e de tecnologias de ponta e do alto controle de produção. Pudemos fazer o acompanhamento técnico de

²⁴ Piscicultura Padrão (piscicultura de engorda).

controle e de arração, que são feitos diariamente pelo trabalhador²⁵ da piscicultura, o que possibilitou algumas informações de manejo e de controle, que discorreremos adiante.

No caso dos tanques integrados à cooperativa, esta fornece o peixe em fase de alevinos ou de juvenis, bem como a ração adequada à etapa de engorda de fase adulta, ficando a cargo da empresa integrada o espaço de produção e a mão de obra empregada no ciclo produtivo. Atualmente, o preço pago pela agroindústria gira em torno de R\$ 4,00 a R\$ 4,30, já na parte administrada de forma particular, esse preço pode chegar até a R\$ 4,70, em média.

Quanto ao manejo, a cada 15 dias são feitas biometrias em amostras de todos os tanques para ajuste de quantidade de ração, objetivando uma melhor conversão alimentar. Regularmente são feitas análises das águas, principalmente quando são encontrados peixes mortos. As análises contemplam a observação das taxas de pH, sendo o ideal os níveis entre 6 e 7, e a observação de níveis de Nitrito, que são elevados quando se tem excesso de ração na água e, nesse caso, devem ser controlados com probióticos específicos, aeração e renovação de água, além do controle de amônia.

Existem na propriedade tanques berçários que são específicos para o recebimento de alevinos, nos quais eles ficam até o ganho de peso ideal, em fase juvenil, para serem transportados aos tanques de engorda de fase adulta. Esse período dura em média de 30 a 40 dias, e os tanques têm capacidade para 70 mil tilápias. Já os tanques de engorda em fase adulta possuem capacidade para 25 mil tilápias cada um, sendo que sua permanência nestes são de 7 a 9 meses, dependendo da estação do ano, visto que no inverno é menor a conversão alimentar. Devido à extensão da área, o arração é feito com implementos, como alimentadores modernos que são puxados por tratores. A quantidade de tanques também traz a necessidade de grandes estocagens de ração, que são armazenadas em silos. Toda essa infraestrutura permite que ações de tratamento, de manejo e de controle biológico sejam mais ágeis. A densidade técnica implícita nesse contexto regional resultante do arranjo espacial consolidado na região desde os anos de 1970. Não apenas a densidade técnica, mas também a densidade comunicacional e informacional. Esse processo de constituição de um sistema de

²⁵ Marcos – Técnico em Piscicultura (funcionário da Piscicultura Padrão há 14 anos). Trabalho de campo e entrevista realizados em 21 mar. 2018.

objetos técnicos e de objetos de ações somente foi possível graças às intencionalidades específicas com direcionamento à agropecuária e à agricultura (SANTOS, 2006).

Nas figuras 17 e 18 podemos ver objetos técnicos que possibilitam a dinâmica produtiva nesta propriedade e na região.

Figura 17: Tanques de engorda com aeradores em funcionamento



Fonte: Piscicultura Padrão, Toledo-Pr.
Acervo pessoal. Trabalho de campo realizado em 21 mar. 2019

Figura 18: Trator e silos de armazenamento de ração



Fonte: Piscicultura Padrão, Toledo-Pr.
Acervo pessoal. Trabalho de campo realizado em 21 mar. 2019

Em todos os tanques existem centrais de controle dos aeradores, e eles ainda possuem sistemas de alarme que soam sirenes na casa do funcionário caso os aeradores parem durante a noite. Essa é mais uma medida de vigilância para o bem-estar do animal, para que não haja baixa na oxigenação do peixe e, conseqüentemente, sua morte.

Figura 19: Central de controle dos aeradores

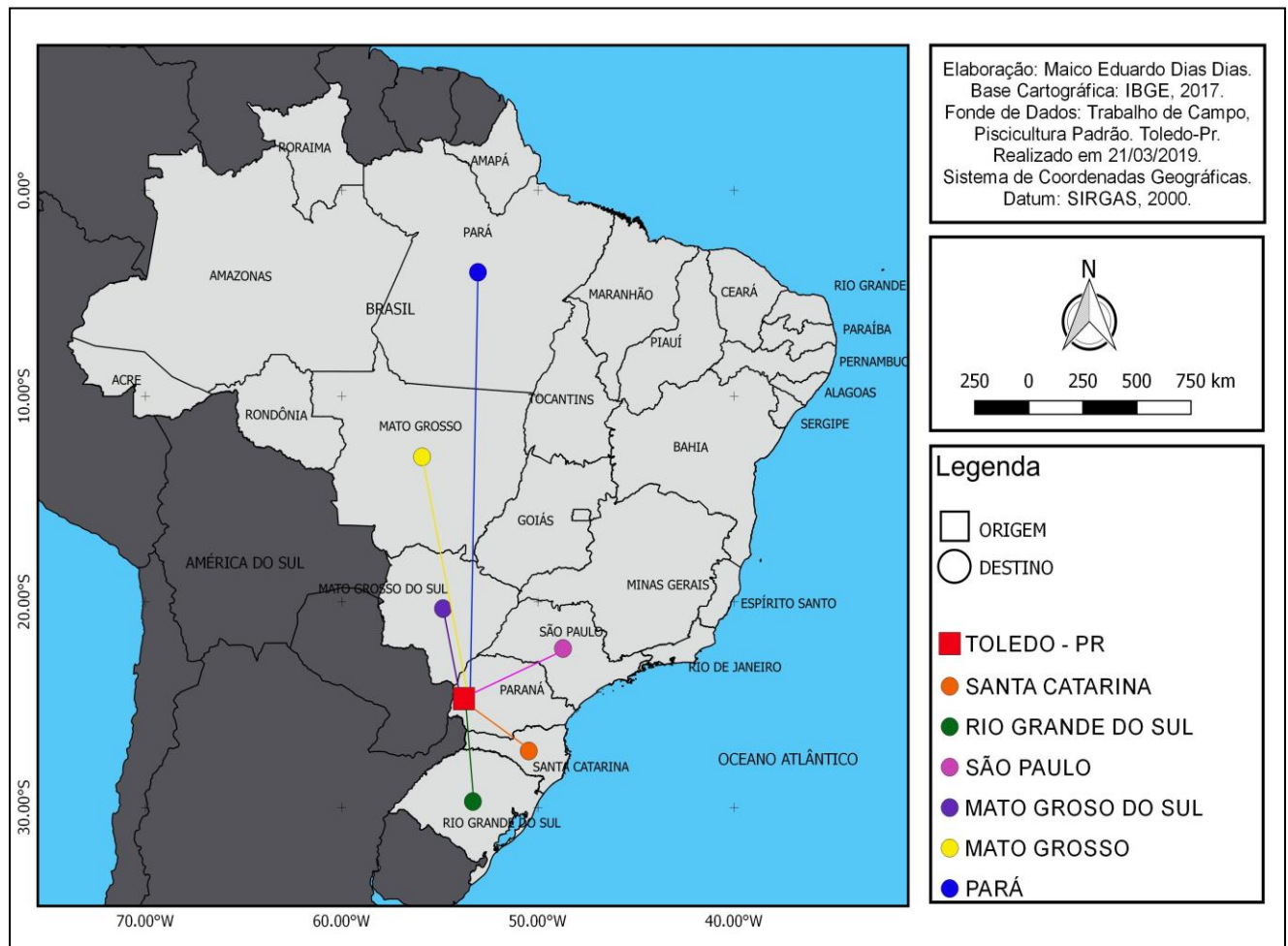


Fonte: Piscicultura Padrão, Toledo-Pr.
Acervo pessoal. Trabalho de campo realizado em 21 mar. 2019

Além da capacitação técnica dos profissionais da empresa e do proprietário, existem parcerias com fornecedores de insumos, empresas que fornecem probióticos, ração e assistência técnica e deixam seus produtos para testes na propriedade, visando a comercialização destes. Na ocasião da visita técnica, havia um equipamento munido de tecnologia norte-americana para teste de monitoramento e para controle de amônia instalado em dois dos tanques da piscicultura. É mais uma constatação da disseminação de técnicas, de ciência e de informação resultante da globalização.

Quando a mercadoria é vendida, seja para pescueiros ou para cooperativas agroindustriais de integração, o transporte fica sob responsabilidade do comprador. No mapa da Figura 20 são exibidos os principais destinos da produção de tilápias de engorda em fase de abate

Figura 20: Mapa de fluxo dos principais destinos da produção de tilápias de engorda em fase de abate



Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

O proprietário²⁶ relatou, ainda, que havia um fluxo relativamente alto de venda para o frigorífico Mar e Terra, no estado do Mato Grosso, contudo, hoje eles possuem sua própria piscicultura de engorda, e isso resultou em baixas no escoamento de produção para esse estado. Com relação à aquisição de seus equipamentos, ele opta por valorizar as empresas da região, sendo elas: Sulpesca, localizada também em Toledo; e Trevisan, localizada em Palotina. Mais à frente esmiuçaremos de forma detalhada o papel dessas empresas para região e para a piscicultura brasileira.

O piscicultor também faz uso combinado em sua propriedade, diferentemente do produtor de alevinos e de juvenis, e em meio aos tanques existe a criação de ovelhas, que, além de fazerem o trabalho de “roçagem” da área, também geram renda extra para a empresa. Um dos problemas enfrentados na atividade é a atração de predadores, principalmente aves, como Gavião, Garça e Socó. Elas são atraídas pela quantidade de alimento e tornam-se inimigos dos produtores.

Seguindo as etapas do circuito espacial de produção da tilápia, mostraremos de que forma especializam-se e operam os atores envolvidos no beneficiamento de tilápias que ocorre nessa região do Paraná.

3.5. INSUMOS E EQUIPAMENTOS PARA A TILAPICULTURA

Podemos dizer que, do ponto de vista da piscicultura, a região Oeste paranaense é um arranjo espacial ou um espaço “luminoso”, pois é uma região formada por pequenas e médias cidades que se comunicam entre si, apresentando diversificação produtiva com tecnologia e círculos de cooperação que proporcionam circulação de mercadorias em seus circuitos espaciais de produção, além de fluidez no território (SANTOS, 2006).

Espaços luminosos são aqueles que mais acumulam densidades técnicas e informacionais, ficando assim mais aptos a atrair atividades com maior conteúdo em capital, tecnologia e organização. Por oposição, os subespaços onde tais características são ausentes seriam os espaços opacos. Os espaços luminosos, pela sua consistência técnica e política, seriam os mais suscetíveis a participar de regularidades e de uma lógica obediente aos interesses das maiores empresas (SANTOS, 2006, p. 264).

²⁶ Ilídio Dal Bosco (Piscicultura Padrão).

Essa aptidão para atrair tecnologia e organização do capital citada por Santos (2006) pode ser demonstrada pelo desenvolvimento de empresas que fornecem equipamentos e insumos à piscicultura do oeste paranaense, que foram fundadas na região a partir das demandas técnicas ali presentes. Tomaremos como exemplo as empresas Sulpesca, localizada em Toledo, e Trevisan, com sede em Palotina, porém, debruçar-nos-emos em maiores informações sobre a primeira citada, devido à visita realizada nesse estabelecimento.

A empresa Sulpesca tem sua origem em base familiar e surgiu a partir da necessidade de obtenção de equipamentos para a piscicultura da família, que produz alevinos e juvenis. Essa demanda, que de início era apenas da produção familiar, transcendeu os muros da propriedade e ganhou outras proporções. Hoje, de acordo com a proprietária²⁷, a empresa conta com área industrial e comércio de equipamentos e de revenda de insumos e de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs). Possui, ainda, equipe técnica qualificada, contando com profissionais da área de Ciências Contábeis, Técnico em Piscicultura, Engenheiro de Bioprocessos, Técnico em Aquicultura e Engenheiro de Pesca, totalizando cerca de 20 funcionários trabalhando na produção industrial, o que pode variar dependendo dos pedidos de equipamentos – nesse caso, são contratados trabalhadores temporários.

São produzidos e comercializados equipamentos como tanques-redes, boias, aeradores, incubadoras, redes de arrasto, alimentadores, difusores, bomba d'água, tarrafas, laboratórios portáteis, disco de Secchi, balança digital, moduladores, complemento de oxigênio, luvas, puçás, berçários, dentre outros produtos que auxiliam no manejo da produção piscicultura. A produção desses equipamentos em proximidade com as pisciculturas proporciona velocidade ao movimento da mercadoria tilápia e agrega ao circuito de produção a disponibilidade de bens de capital essenciais ao setor. As figuras 21 e 22 ilustram alguns desses equipamentos.

²⁷ Adriana Schneider. Sulpesca – Equipamentos para Piscicultura. Toledo-Pr. Trabalho de campo e entrevista realizados em 20 mar. 2018.

Figura 21: Aeradores e tanque-rede Sulpesca



Fonte: Sulpesca – Equipamentos para Piscicultura, Toledo-Pr
Acervo pessoal. Trabalho de campo realizado em 20 mar. 2019

Figura 22: Incubadoras de tilápias

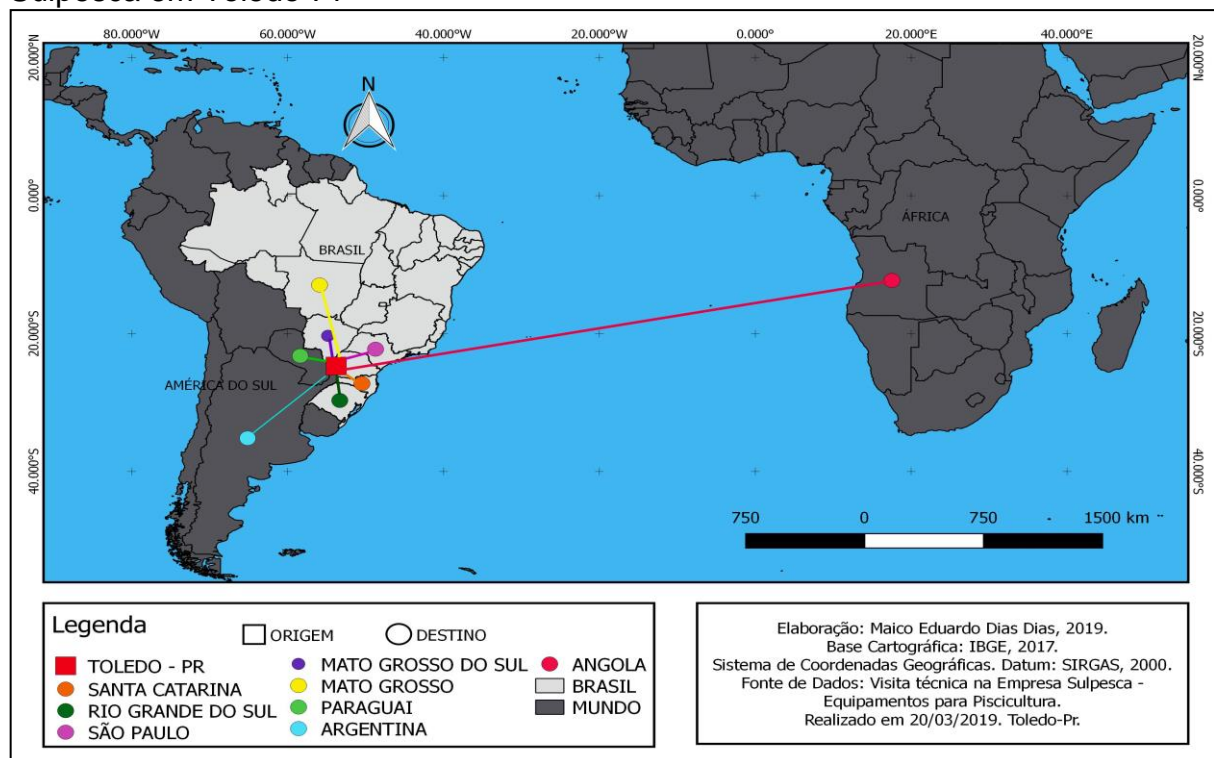


Fonte: Sulpesca – Equipamentos para Piscicultura, Toledo-Pr
Acervo pessoal. Trabalho de campo realizado em 20 mar. 2019

As matérias-primas usadas na produção desses equipamentos são, em sua maioria, de origens chinesa e tailandesa, todavia, também existem produtos que são da agricultura ou da pecuária e são adaptados à produção piscicultura – estes, em alguns casos, são de origem brasileira.

Referente à comercialização desses produtos e aos seus destinos, eles são vendidos em todo o território nacional e até mesmo internacional. Os maiores compradores são os estados de São Paulo, de Santa Catarina, do Rio Grande do Sul, do Mato Grosso do Sul e do Paraná. Segundo a proprietária, existem muitos pedidos das regiões Norte e Nordeste, porém, por conta dos altos custos de frete, as vendas para essas regiões têm diminuído. No Paraná, a própria região Oeste é a maior compradora, e há uma comercialização com o Norte do estado, mas esta vem diminuindo devido à expansão da piscicultura da região e à presença de empresas revendedoras que passaram a atuar ali. Na Figura 23 é possível ver o mapa de fluxo de origem de matérias-primas e os destinos de equipamentos, tanto no território nacional quanto no internacional.

Figura 23: Mapa dos principais destinos dos equipamentos produzidos pela Sulpesca em Toledo-Pr



Fonte: Elaborada pelo autor (2019)

As exportações de equipamentos deram-se recentemente e destinaram-se ao continente africano, coincidindo com o crescimento da produção africana nos últimos anos, demonstrado no subcapítulo 2.1 deste trabalho pelo relatório da FAO. A exportação para essa região vai além dos equipamentos, mas está sendo exportada da região Oeste do Paraná mão-obra qualificada, como engenheiros de pesca e técnicos em aquicultura e em piscicultura. Esse fenômeno manifesta-se como expansão de círculos de cooperação constituídos no território paranaense, por exemplo as universidades que ofertam esses cursos específicos²⁸, e retrata a ampliação da escala de uma psicosfera criada intencionalmente em função da produção de uma mercadoria, nesse caso, a tilápia (SANTOS, 2006).

Ao mesmo tempo em que aumenta a importância dos capitais fixos (estradas, pontes, silos, terra arada etc.) e dos capitais constantes (maquinário, veículos, sementes especializadas, fertilizantes, pesticidas etc.) aumenta também a necessidade de movimento, crescendo o número e a importância dos fluxos, também financeiros, e dando um relevo especial à vida de relações (SANTOS, 2006, p. 161).

Sobre a empresa de equipamentos Trevisan, localizada em Palotina, esta possui uma consolidação diferente da Sulpesca. Sua atuação inicia em meados da década de 1980, dedicando-se, inicialmente, apenas à produção de equipamentos e de implementos agrícolas, mas passando a desenvolver atividades na esfera da piscicultura na década seguinte. Pioneira na fabricação de aeradores e de caixas de transporte de peixes vivos, a empresa se mantém como uma das principais do ramo no Brasil.

Um de seus produtos em destaque, que representa a presença do meio técnico-científico-informacional nas práticas de manejo do setor, é o Sistema Feed, que é um dosador automático de ração integrado a um banco de dados. Esse sistema calcula o volume de ração por sensores em válvulas dosadoras, viabilizando, posteriormente, a coleta de dados de ração descarregada em cada viveiro de peixes com hora e data, que podem ser salvos em pen drive, dando origem a um relatório completo da ração utilizada (TREVISAN, 2019). Trata-se de um aparelho que fica acoplado ao trator que carga o alimentador, o qual traz precisão e economia de ração, evitando desperdícios. Na Figura 24, abaixo, podemos ver um Sistema Feed instalado em um trator.

²⁸ Destacam-se os cursos de Engenharia de Pesca, de Engenharia em Aquicultura, de Mestrado e de Doutorado em Engenharia de Aquicultura, de Técnico em Aquicultura e de Técnico em Agropecuária.

Figura 24: Sistema Feed Trevisan, dosador de ração



Fonte: Trevisan (2019)

Disponível em: <<http://trevisan.ind.br/produto/aquicultura/sistema-feed>>

À medida que aumenta a densidade técnica no território, aumenta a necessidade de fluxos, que podem ser de objetos ou de ações, de informações, de conhecimento, de ciência e de comunicação, tal como se pode constatar por meio das descrições apresentadas das atividades da Sulpesca e da Trevisan no Oeste paranaense.

3.6. ETAPA DE BENEFICIAMENTO E CÍRCULOS DE COOPERAÇÃO

Esta etapa do circuito espacial de produção da tilápia, tal como as demais, é carregada de técnicas específicas. O beneficiamento é uma etapa em que se agrega mais valor à mercadoria, momento em que a tilápia passa por processos industriais, dos quais se originam subprodutos. Atualmente, a tilápia é utilizada de forma integral: a pele pode ser utilizada para fazer pururuca (alimento) ou sapatos, as vísceras e a cabeça podem ser utilizadas na produção de ração, o filé, que hoje é o mais comercializado, é considerado a parte mais nobre do peixe, que pode, ainda, ser vendido inteira ou em postas, congeladas ou frescas. Em alguns frigoríficos, são produzidos, também, produtos a partir da Carne Mecanicamente Separada (CMS), que são sobras de cortes do acabamento do filé, que, depois de moídas, são matérias-primas para a produção de quibes, de bife empanado (*steaks*) e de outros empanados.

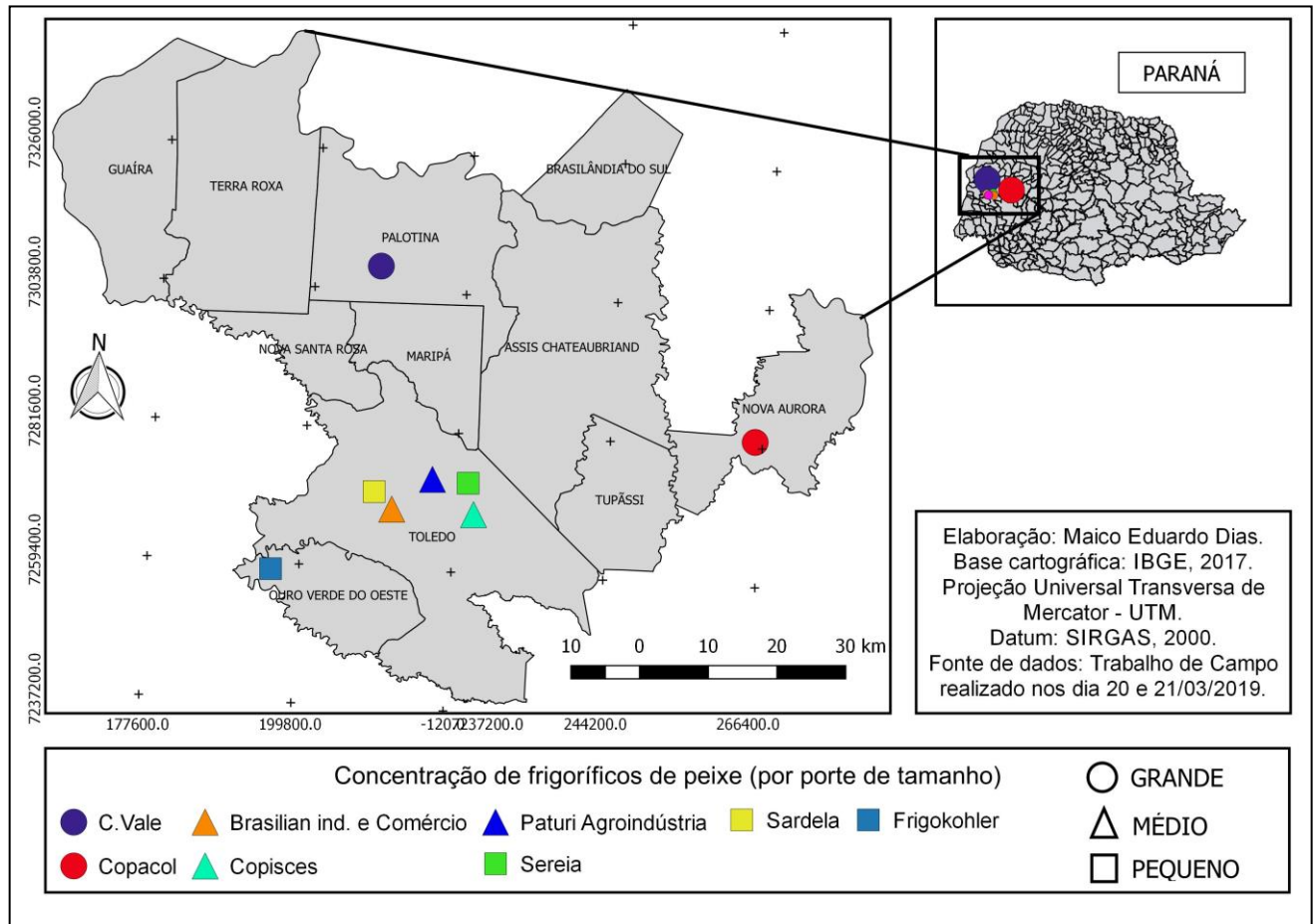
A produção dessa variedade de subprodutos depende muito do porte e da finalidade de comércio de cada frigorífico e até mesmo de suas relações com o mercado interno ou externo. No caso da região Oeste paranaense, podemos dizer que existem frigoríficos de porte pequeno, médio e grande, que produzem diferentes subprodutos, com mercado de destinos definidos. Neste momento, temos capacidade para associar essa dinâmica aos conceitos de horizontalidade e de verticalidade desenvolvidos por Milton Santos.

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).

A partir da explicação de Santos (2006, p. 192), podemos aferir se a etapa de beneficiamento da tilápia no Oeste paranaense faz parte da dimensão de ações de verticalidades ou de horizontalidades. Sendo assim, notamos que, nessa etapa, o que constitui o arranjo espacial de beneficiamento nessa região são ações horizontais, que possuem origens e cooperações com maiores intensidades a níveis regionais.

Nesse contexto regional, temos frigoríficos que estão intimamente ligados ao mercado local, e outros que compreendem a escalas de nível de estado, centro-sul do Brasil e os que praticam também a exportação de subprodutos. Os primeiros seriam de pequeno porte, e, o segundo, de médio porte, mas todos são empresas de capital nacional, que atuam a partir de ordens que acontecem em território brasileiro, fazendo parte, então, de uma dinâmica apenas de horizontalidades (SANTOS, 2006). As grandes cooperativas agroindustriais abrangem a produção, o beneficiamento, o transporte, a comercialização e os fluxos de informações adensadas em *marketing*, efetivando a chamada integração. Por envolverem-se em prestações de serviços que impulsionam o beneficiamento, seus mercados consumidores também acabam por ser mais abrangentes, podendo ter ligações com outras regiões mundiais por meio das exportações. Segue na Figura 25 o mapa com a localização dos principais frigoríficos da região Oeste do Paraná.

Figura 25: Mapa da distribuição espacial das principais unidades de beneficiamento de carne de peixe do Oeste paranaense

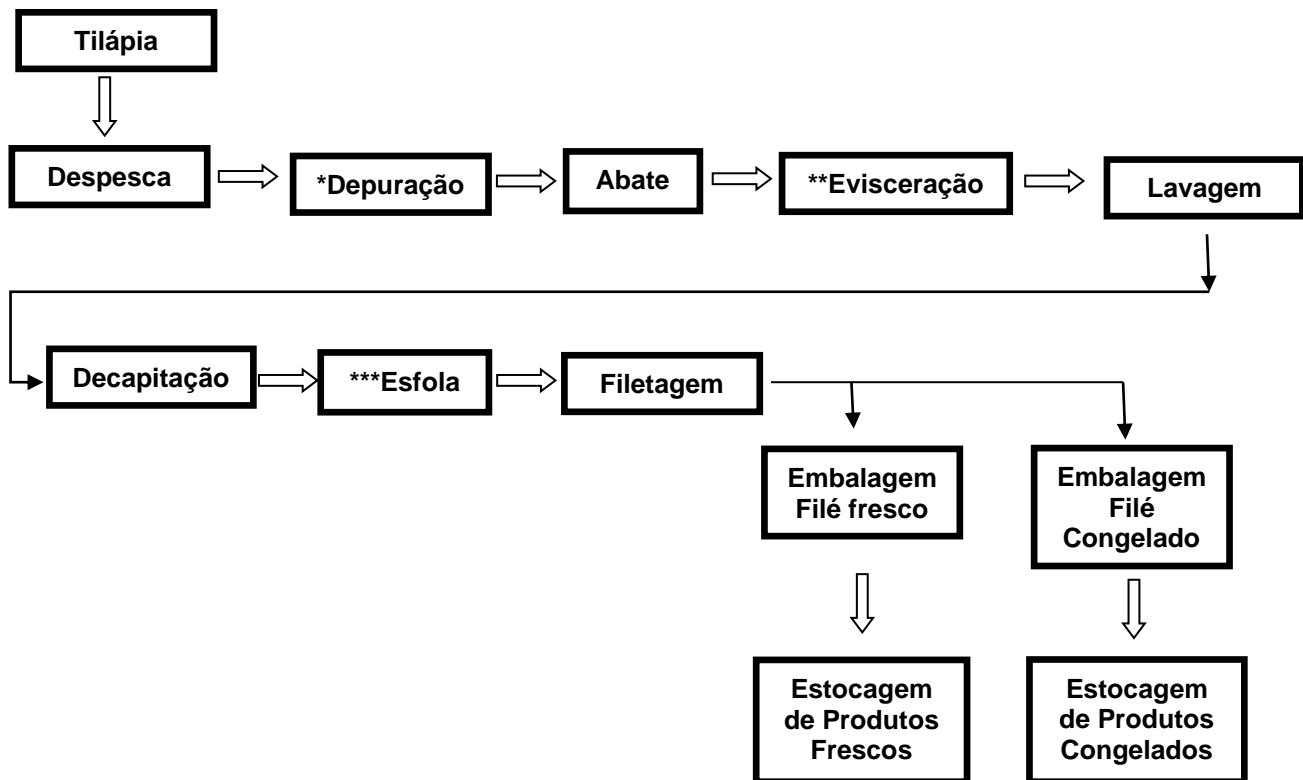


Fonte: Elaborada pelo autor (2019)

Como se pode ver no mapa, essa região possui uma concentração considerável de estabelecimentos que beneficiam carne de peixe, em especial a carne da tilápia. A concentração maior encontra-se no município de Toledo, sendo predominantes unidades de pequeno e médio porte. Os frigoríficos de grande porte, Copacol e C. Vale, estão instalados em Nova Aurora e em Palotina, respectivamente.

Essa etapa do circuito produtivo é também a que mais emprega trabalhadores, afinal, estamos falando da etapa industrial. Há, inclusive, uma maior divisão do trabalho. A seguir, na Figura 26, mostramos o fluxograma do caminho básico que a tilápia percorre em uma unidade de beneficiamento. Tomaremos como exemplo a produção do subproduto filé.

Figura 26: Fluxograma do processo de beneficiamento do filé de tilápia



Fonte: Adaptado de TECPAR (2006)

* Esvaziamento do trato digestivo dos peixes.

**Retirada das vísceras.

*** Retirada de pele.

Cada uma destas etapas elencadas de forma simplificada no fluxograma requer técnicas específicas, com um ou mais equipamento adequado a cada prática realizada. Existe toda uma gama de normas sanitárias e ambientais a serem seguidas, que são fiscalizadas por órgãos estaduais e federais, como o Instituto Ambiental do Paraná (IAP) e o Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal (DIPOA). Este último é vinculado ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), responsável também pelo Serviço de Inspeção Federal (SIF), o qual é encarregado de garantir a qualidade sanitária de produtos de origem animal. Toda essa vigilância quanto às normativas e às legislações no processo industrial também faz parte dos círculos de cooperação que sustentam o circuito espacial produtivo.

Outro importante elemento dos círculos de cooperação são os financiamentos estatais às estruturas agroindustriais privadas. Tomemos como exemplo a implantação do frigorífico da C. Vale, em Palotina, no qual foram investidos 110

milhões de reais via Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) no ano de 2017, sendo, então, o maior frigorífico de abate de peixes do Brasil, proporcionando 450 empregos diretos. com meta de abate de 75 mil tilápias dia e capacidade de expansão de até 150 mil tilápias dia, a indústria tem 10 mil m² em estrutura, contando com tecnologias alemã, islandesa e brasileira no processo de beneficiamento de peixes (GAZETA DO POVO, 2017). Na Figura 27 podemos ver a estrutura que foi implantada em Palotina.

Figura 27: Infraestrutura do frigorífico de peixes C. Vale, Palotina-Pr



Fonte: C. Vale (2019)

Disponível em: <<https://www.cvale.com.br/site/complexo-agroindustrial/abatedouro-de-peixes>>

Como se percebe, é uma estrutura de grandes dimensões, com considerável densidade técnica implícita, instalada em um município relativamente pequeno, porém, inserido na dinâmica agropecuária e agroindustrial do arranjo econômico constituído na região Oeste paranaense, no qual encontra-se o circuito espacial de produção de tilápias que, à medida que se desenvolve, atrai novos capitais. Ademais, distribuem espacialmente, de forma aglomerada, infraestruturas que contribuem com a circulação da mercadoria em suas diferentes etapas de produção, sendo esta circulação o que redistribui o valor contido na mercadoria.

Para tanto, são necessários altos investimentos, que almejam o ciclo do capital $D - M - D'$, em especial na indústria, etapa que requer maior quantidade de capital fixo. No caso da indústria de beneficiamento da tilápia, consideramos capital

fixo, além da estrutura do frigorífico em si, todos os equipamentos e todas as máquinas necessários para o seu funcionamento, os quais, na maioria das vezes, são adquiridos via crédito, como foi o caso da construção do frigorífico da C. Vale. Assim, tendo em vista que “o sistema de crédito possibilita a expansão geográfica do mercado por meio do estabelecimento da continuidade” (HARVEY, 2005, p. 51), a aglomeração da indústria e a produção de matéria-prima minimizam os custos de circulação (transportes), promovendo o que David Harvey chama de anulação do espaço pelo tempo, dando velocidade ao ciclo de rotação do capital. Abaixo, na Figura 28, é possível ver a complexidade de equipamentos que compõem o processo de beneficiamento da tilápia.

Figura 28: Interior do frigorífico de peixes C. Vale, Palotina-Pr



Fonte: Gazeta Web (2019)

Disponível em: <<http://agazetaweb.com/abatedouro-de-peixes-da-c-vale-deve-estimular-vendas-e-incrementar-arrecadacao-de-tributos/>>

No entanto, esse processo de concessão de crédito feito a grandes indústrias colabora para a concentração e a centralização de capital, processos que começam a esboçar-se na região Oeste paranaense. Há um descontentamento por parte dos proprietários de frigoríficos de pequeno e médio porte, haja vista que altos créditos são feitos somente a grandes indústrias, principalmente advindos do BNDES, um banco público, sendo um fator intensificador na crescente monopolização da etapa de beneficiamento do circuito espacial produtivo de tilápia na região. Esse monopólio expressa-se por meio da integração realizada pelas grandes cooperativas, que, por

um lado, traz segurança e estabilidade para escoamento da produção e aquisição de insumos, mas, por outro, traz menores margens de lucro aos integrados.

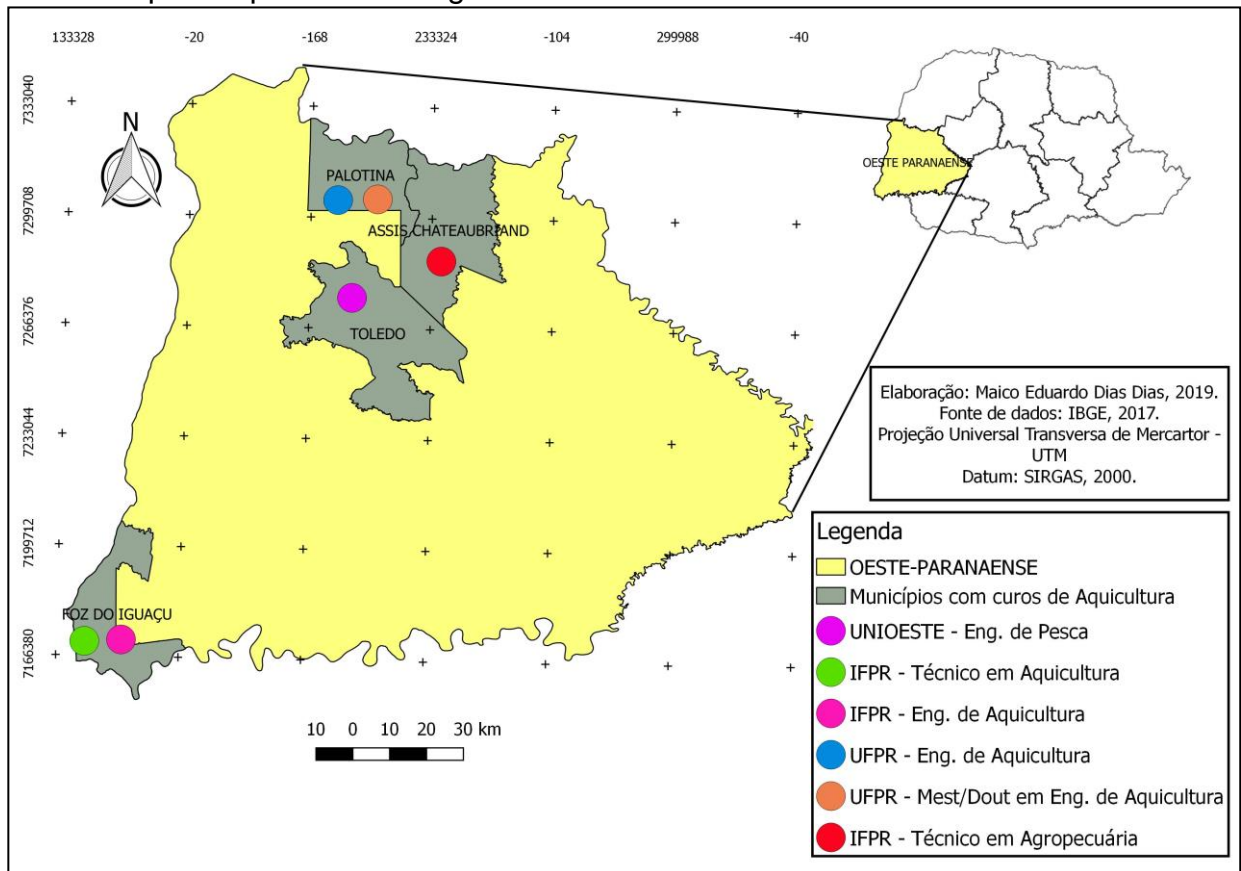
Sendo assim, os menores frigoríficos passam a ter dificuldades em absorver matéria-prima produzida na região, diminuindo o uso dos capitais fixos que também foram neles investidos. Isso acaba por sufocar sua capacidade de beneficiamento e, por consequência, diminui a produção e a transferência de valor por meio do capital fixo à mercadoria, uma vez que não há continuidade do processo produtivo (HARVEY, 2005).

Além do crédito concedido a essas empresas, outro fator fundamental no que diz respeito aos círculos de cooperação são as qualificações da mão de obra (capital variável). Como já mencionado, pessoas especializadas em aquicultura e em piscicultura, formadas na região Oeste paranaense, estão indo até mesmo ao continente africano suprir demandas de assessoria técnica na etapa de produção da matéria-prima. Na etapa de beneficiamento, também existe a necessidade de mão de obra qualificada, de pessoas que detenham o conhecimento quanto ao processo industrial, à logística de recebimento e ao escoamento da produção.

No interior dos circuitos espaciais de produtivos, ocorre uma multiplicidade de círculos de cooperação, gerados através das relações estabelecidas entre as empresas, entre as empresas e os poderes públicos, locais, regionais e nacionais, entre empresas associações e instituições, entre outras (MORAIS; LOCATEL, 2017, p. 258).

Dessa forma, na maioria das vezes, as relações e as ações informacionais que acontecem entre as empresas e esses círculos de cooperação são realizadas por profissionais qualificados de diferentes formações, o que é possível graças às universidades e aos principais cursos que fazem parte desse arranjo espacial constituído pelo circuito produtivo da tilápia na região Oeste do estado.

Figura 29: Mapa das instituições de ensino de nível técnico e superior com cursos voltados para aquicultura - Região Oeste/PR



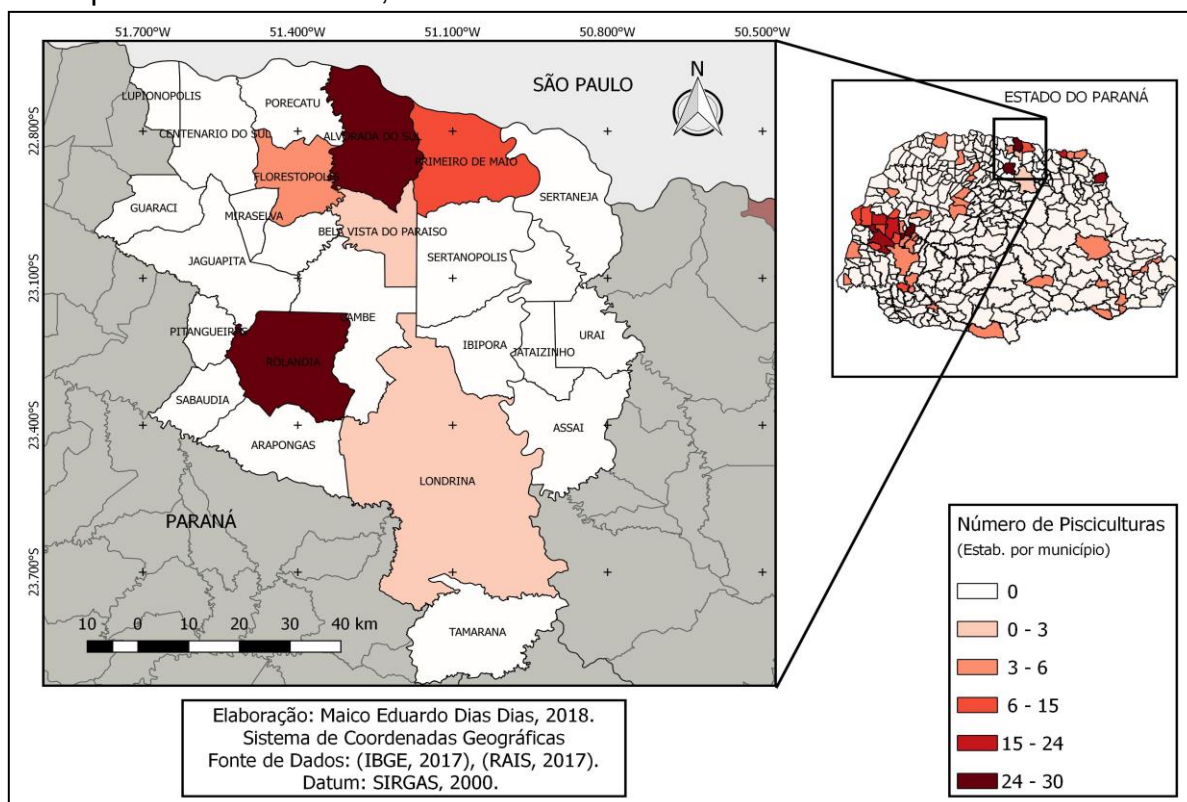
Fonte: Elaborada pelo autor (2019)

Além dos cursos apresentados no mapa da Figura 29, podemos, ainda, elencar os cursos a distância que são direcionados ao setor, por exemplo: Gestão de Cooperativas, disponibilizado pelo Centro Universitário de Maringá (UniCesumar) e pela Faculdade Educacional da Lapa (FAEL). No processo de beneficiamento existem, também, diversas funções na linha de produção que não exigem especializações de nível superior, desde os serviços gerais aos que perpassam as etapas mencionadas na Figura 26. Toda essa diversificação profissional mostra-nos a divisão do trabalho implícita nessa etapa.

4. A TILAPICULTURA NO CONTEXTO REGIONAL NORTE PARANAENSE: O CASO DO MUNICÍPIO DE ALVORADA DO SUL

Neste capítulo explicitaremos as sucessivas divisões do trabalho e suas temporalidades ocorridas no Norte paranaense, que, por sua vez, permitiram o atual desenvolvimento da piscicultura na região, elencando as intencionalidades promovidas pela gestão do território, que é expressa pela realização do meio técnico-científico-informacional que hoje possibilita a prática da tilapicultura. A princípio, tomaremos como recorte espacial a Região Metropolitana de Londrina, para que possamos perceber a relevância da produção de tilápias do município de Alvorada do Sul, nosso segundo estudo de caso, como já informado anteriormente. Nesse sentido, é o destaque de produção desse município que nos permitirá fazer tal reflexão sobre sucessões e coexistências de técnicas, temporalidades e gestão do território nesse contexto regional. Para tanto, veremos na Figura 30 a participação do município no número de estabelecimentos de pisciculturas na Região Metropolitana de Londrina.

Figura 30: Mapa com número de estabelecimentos de pisciculturas na Região Metropolitana de Londrina, 2017



Fonte: Elaborada pelo autor (2018)

Como podemos constatar no mapa²⁹, a média de produção dos municípios da Região Metropolitana de Londrina é menor do que as dos municípios da região Oeste paranaense. Entretanto, ainda estamos falando do estado com maior produção do Brasil no ano de 2017, e, por isso, trata-se de municípios com relevância na produção nacional. O município destaque em produção na região Norte paranaense, Alvorada do Sul, teve produção de tilápias superior aos estados do Amapá, do Rio Grande do Norte, de Alagoas, de Sergipe, do Acre, do Tocantins, de Roraima, do Pará, do Maranhão, do Mato grosso e do Distrito Federal.

Esses municípios demonstram essa importância devido às suas condições espaciais adquiridas ao longo do tempo, que possibilitam, no presente, a produção em escalas maiores. A condição primordial é a presença do reservatório da usina hidroelétrica Capivara no rio Paranapanema, divisa dos estados do Paraná e de São Paulo. Esta, dentre outras condições espaciais que serão esmiuçadas neste capítulo, favorecem a produção de tilápias na modalidade técnica de tanque-redes. E essas mesmas condições, sob influência de uma divisão territorial, de técnicas, de gestão do território, de culturas, de relações econômicas e produtivas específicas dessa região, dar-nos-ão margem para uma análise comparativa com a região Oeste paranaense. São as coexistências no espaço geográfico constituídas em diferentes temporalidades que propiciam e que inibem ações. No caso, focaremos as possibilidades que desencadearam a produção piscicultura nesse contexto regional.

Santos (2006, p. 104) explica de forma mais detalhada como a simultaneidade de eventos em suas temporalidades podem criar múltiplas possibilidades para novos eventos, constituindo novas dinâmicas espaciais:

Pensamos que a simultaneidade das diversas temporalidades sobre um pedaço da crosta da Terra é que constitui o domínio propriamente dito da Geografia. Poderíamos mesmo dizer, com certa ênfase, que o tempo como sucessão é abstrato e o tempo como simultaneidade é o tempo concreto já que é o tempo da vida de todos. O espaço é que reúne a todos, com suas múltiplas possibilidades, que são possibilidades diferentes de uso do espaço (do território) relacionadas com possibilidades diferentes de uso do tempo.

²⁹ A baixa produtividade no município de Rolândia explica-se pela forma de obtenção de dados. Os dados utilizados, obtidos no Departamento de Economia Rural (DERAL), quantificam apenas a produção na etapa de abate, omitindo nessa análise a alta produtividade de alevinos no município. Nesse mesmo ano (2017), o município produziu 12 milhões de alevinos (DERAL, 2017).

Dessa forma, vale um resgate histórico das transformações socioespaciais ocorridas no município de Alvorada do Sul, as quais possibilitam, hoje, a tilapicultura.

4.1. GÊNESE E CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE ALVORADA DO SUL

O município de Alvorada do Sul está localizado no Norte do Paraná e está inserido na dinâmica de colonização dessa região do estado. A ocupação do Norte paranaense começou a desenvolver-se no início do século XX, mais precisamente com a chegada da estrada de ferro sorocabana a Ourinhos-SP, em 1908. A ferrovia teria, então, papel crucial no escoamento da produção de café, principal cultura produzida na época (MULLER, 2001).

A colonização se inicia expressivamente nessa área a partir 1929, com a atuação da Companhia de Terras Norte do Paraná (CTNP), a qual, de acordo com Muller (2001), possuía uma gleba de 515.000 alqueires (12.643 km²), que foram loteadas em pequenas e médias propriedades. É nesse período histórico que Londrina e outras cidades são criadas, com o objetivo de atender às demandas advindas do campo (MULLER, 2001). Grande parte dos colonizadores veio do estado de São Paulo em busca de terras férteis para o cultivo de café.

A ocupação do território do município de Alvorada do Sul foi semelhante ao praticado pela CTPN em Londrina-PR. Segundo IBGE (2018), a empresa

Lima, Nogueira, Comercial e Exportadora, com sede na Cidade de Santos, Estado de São Paulo, adquiriu vasta área de terras na região, onde hoje se encontra a Cidade de Alvorada do Sul, na qual estava localizada a Fazenda Alvorada, onde foram lançados os alicerces do povoado, como realização daquela Companhia, dentro de um plano urbanístico bem estruturado.

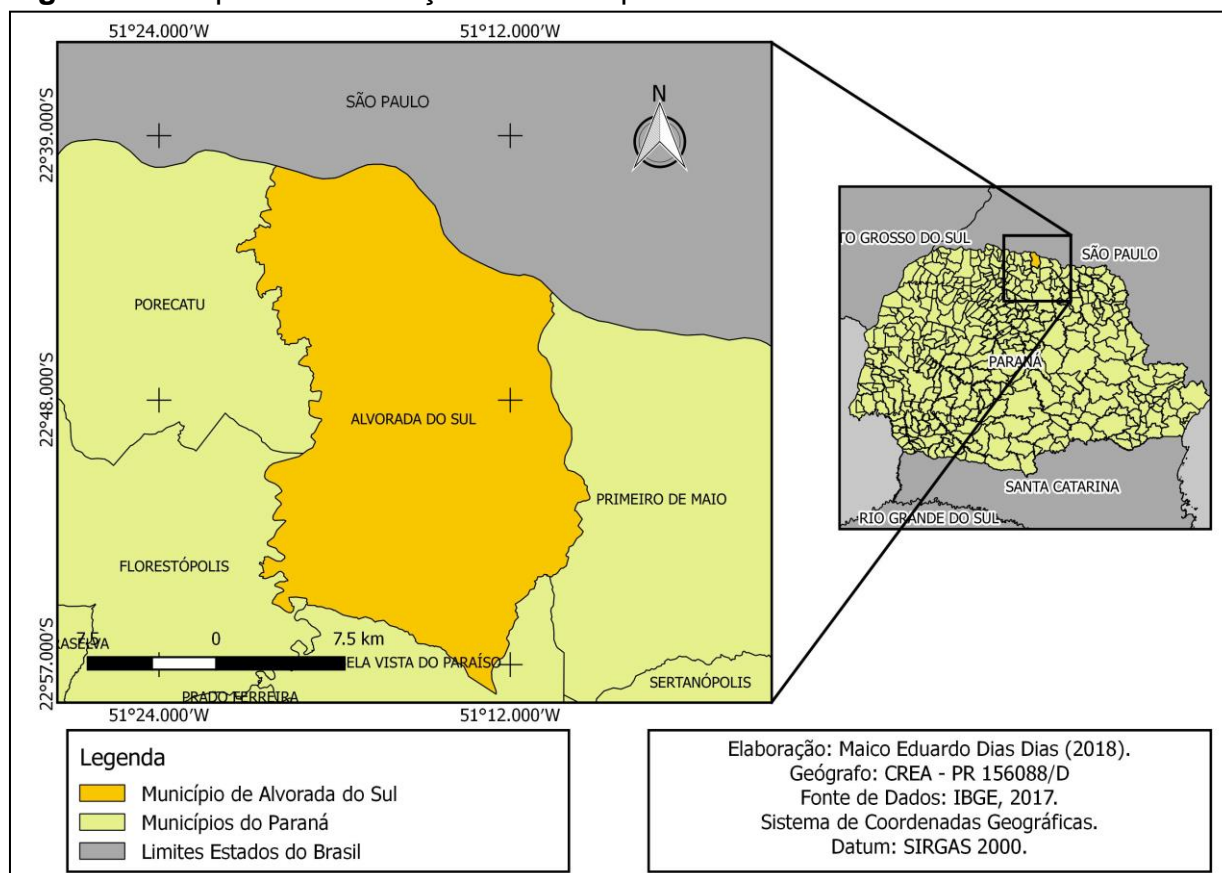
Esse povoado foi oficialmente declarado distrito administrativo do município de Porecatu em 1947, e somente em 14 de dezembro 1951 alcançou sua autonomia como município (IBGE, 2018).

A partir dos anos de 1960, o município se encontrava mais bem estruturado e com maior independência, se comparado à década anterior. A maior parte da população concentrava-se na zona rural, sendo formada por colonos majormente ascendentes de italianos e de espanhóis, que vieram em busca de áreas agricultáveis para produzir café. Nesse período, porém, boa parte da mata já havia sido derrubada.

Apesar de a maioria da população concentrar-se no campo, era na cidade que a realização de beneficiamento, o comércio e o escoamento da produção municipal aconteciam (DIAS, 2014). A produção do espaço urbano iniciava-se com as infraestruturas, e as pessoas que moravam na cidade “eram as que trabalhavam nas escolas, hospitais, máquinas de beneficiamento, comércio e outros serviços, assim como alguns proprietários de propriedades rurais” (DIAS, 2014, p. 14).

Os limites atuais do município contemplam: ao norte, o rio Paranapanema (divisa com o estado de São Paulo); a leste, Primeiro de Maio; a oeste, Porecatu e Florestópolis; e, ao sul, Bela Vista do Paraíso. O município reúne uma população de 11.237 habitantes, segundo as estimativas do IBGE para 2017, e faz parte da Região Metropolitana de Londrina, estando distante dela cerca de 70 km, e, de Curitiba, 455 km. Na Figura 32 ilustramos a localização do município de Alvorada do Sul no estado do Paraná.

Figura 32: Mapa de Localização do Município de Alvorada do Sul-PR



Fonte: Elaborada pelo autor (2018)

Ainda na década de 1960, além das atividades econômicas do município, que se pautavam basicamente na agricultura, Alvorada do Sul contava com uma ponte

que estabelecia a ligação com o município de Iepê, no estado de São Paulo. Isso era possível graças às condições do rio Paranapanema, que ainda possuía sua largura natural, com dimensões bem menores do que atualmente. Essa ponte (Figura 33) proporcionava maior fluxo de pessoas na cidade, favorecendo o comércio local (DIAS, 2014).

Figura 33: Ponte sobre o Rio Paranapanema, Alvorada do Sul 1957



Fonte: Alvo Social (2018)

A partir da década de 1970, inicia-se uma nova etapa de desenvolvimento do município, em virtude da construção da Usina Hidrelétrica Capivara. Essa etapa merece ênfase neste trabalho por conta da magnitude de impactos e de desdobramentos socioeconômicos causados nesse espaço ao longo do tempo, ou melhor, podemos caracterizar esse momento como um evento no qual se instala um fixo com a intencionalidade de produção energética, no entanto, proporciona em temporalidades futuras condições de uso de solo e de água de diferentes especialidades. Sendo assim, o próximo subcapítulo encarregar-se-á de tal discussão, tentando evidenciar a densidade técnica desencadeada nesse espaço geográfico a partir desse evento.

4.1.1. Represa Capivara: Impactos e desdobramentos socioeconômicos

Neste subcapítulo discutiremos os impactos causados pela construção da represa não somente do ponto de vista físico-ambiental, mas também no que tange ao social, ao econômico e ao cultural, aprofundando-nos um pouco mais nos desdobramentos socioeconômicos provocados por essa construção, em especial no circuito espacial da produção de tilápias na região Norte do Paraná.

Sobre isso, Dias (2014, p. 15), explica que “a barragem da usina fez com que o nível do rio Paranapanema fosse elevado, deixando coberto de água milhares de hectares de terras férteis, tanto no estado do Paraná quanto no estado de São Paulo”. Na Figura 34 vemos a ponte que ligava Alvorada do Sul-PR a Iepê-SP, que ficou submersa pelas águas do reservatório da Usina Hidrelétrica Capivara em 1976.

Figura 34: Ponte que ligava Paraná a São Paulo, 1976



Fonte: Alvo Social (2018)

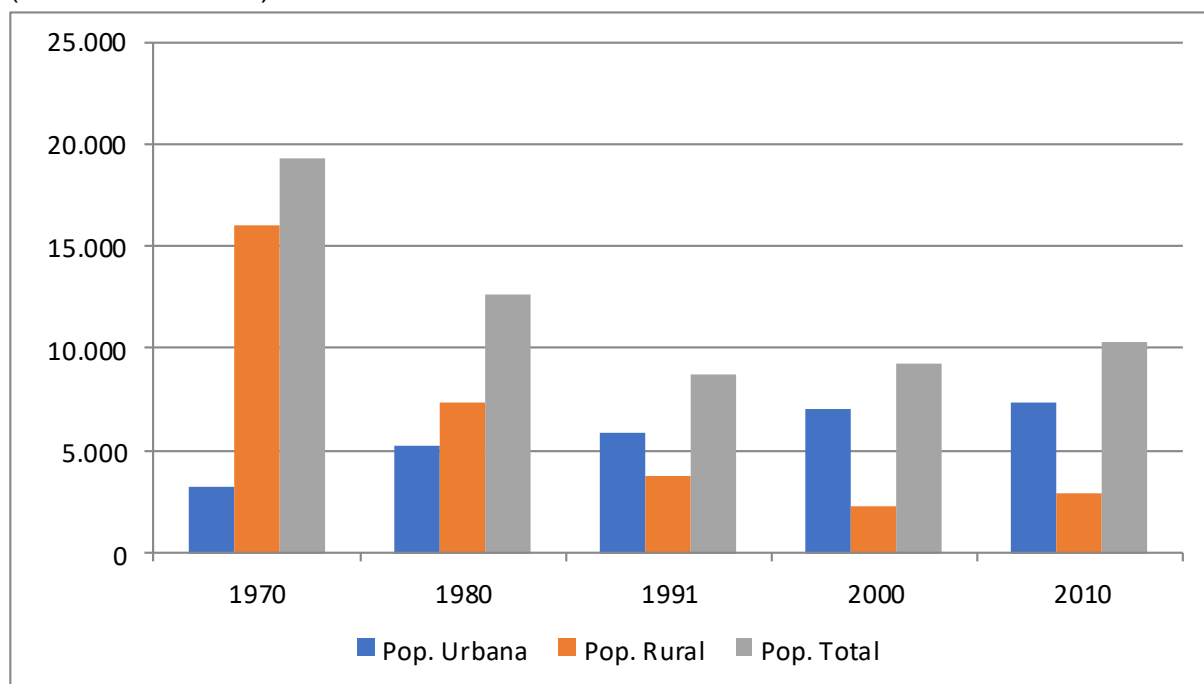
Com a elevação das águas do rio Paranapanema, muda-se toda a dinâmica socioeconômica do município: os pequenos produtores que perderam suas terras viram-se obrigados a ir para a cidade. Junto a isso, a produção de café, que mantinha a maioria da população no campo devido ao seu manejo braçal, deu lugar às lavouras temporárias de soja e de milho. Essas atividades passaram a ser cultivadas com técnicas modernas, com uso de máquinas, de fertilizantes artificiais e de assistência técnica. Estes são fatores ocorridos no campo que favoreceram o êxodo rural no município. Já na zona urbana, muitas pessoas que trabalhavam nos

canteiros de obra da hidrelétrica viram-se desempregadas com o seu término, não tendo outra opção a não ser migrar para cidades maiores. A ocorrência desses fatos são consequências da apropriação do território pelas inovações técnicas, como esclarece Santos (2006, p. 168):

O efeito destruturador da tecnologia é tanto mais brutal quanto menos implicado estiver o país em relação às inovações técnicas precedentes. Tais efeitos são sociais, económicos, políticos, culturais, morais, e, igualmente, espaciais, geográficos, levando a uma reorganização do território, mediante uma redistribuição de papéis que incluem novos *roles*, estranhos até então à sociedade territorial.

A esse respeito, o Gráfico 5 nos mostra o esvaziamento demográfico do município após a década de 1970, permitindo-nos perceber a clara diminuição da população rural e a crescente concentração de pessoas na zona urbana.

Gráfico 5: Evolução das populações urbana e rural de Alvorada do Sul, 1970 a 2010 (Nº de Habitantes)



Fonte: IBGE, Censos Demográficos

Os Impactos que ocorreram com a construção da Usina Hidrelétrica Capivara não aconteceram somente na região de Alvorada do Sul, mas, como já mencionado, o rio Paranapanema conta com mais sete usinas, que também provocaram impactos em suas regiões. Esse processo de grandes investimentos em infraestruturas

instala-se pelo Brasil desde meados da década de 1960³⁰. Segundo Bortoleto (2001, p. 53), foi por meio desses investimentos que:

Surgiram as políticas setoriais e os planos de investimentos, como os grandes projetos que comportavam empreendimentos de grande porte e que foram elaborados como meio para a implementação da infraestrutura necessária para a industrialização e, ainda, como uma forma de levar o “desenvolvimento” às regiões em que foram instalados.

Apesar de atualmente os municípios da região contarem com atividades que utilizam o reservatório da represa, depois do término da construção do empreendimento, os danos foram incalculáveis: desde bens materiais perdidos com a elevação do nível do rio, até a perda de lugares que tinham valor de pertencimento, como o caso dos pequenos agricultores e de suas famílias.

Os problemas advindos da implantação dessas obras, tanto os sociais quanto os ambientais, são mais amplos do que se imagina. Um dos grandes impactos sociais provenientes da implantação de grandes projetos é a mudança na demografia das regiões de locação. A partir dessa primeira alteração, surgem as demais como, por exemplo, as alterações na estrutura urbana, muitas vezes inadequada para receber esse novo contingente populacional, e, ainda, as desapropriações, que levam a rupturas do processo de reprodução social dos ribeirinhos (BORTOLETO, 2001, p. 58).

Complementando a explicação de Bortoleto (2001), do ponto de vista ambiental, os impactos também são enormes. Esses grandes projetos causam profundos desequilíbrios na fauna e na flora da região, espécies de peixes nativos que existiam na época foram extintas em razão das alterações ocorridas nas condições da água, matas ciliares às margens do leito natural do rio Paranapanema foram eliminadas ao ficarem submersas.

Assim, de acordo com Vainer e Araújo (1992), o setor elétrico brasileiro reconhece a problemática causada pela implantação dos GPIs e, então, institui o Plano Diretor do Meio Ambiente (PDMA), sendo que o primeiro foi criado em 1986, tendo por objetivo a conservação e a recuperação de ambientes impactados pela

³⁰ O planejamento regional toma outros caminhos, são criados, então, programas especiais de incentivo ao desenvolvimento nacional. Bortoleto (2001) cita “o Plano de Integração Nacional (PIN) e o Programa de Redistribuição de Terras e de Estímulo à Agropecuária do Norte-Nordeste (PROTERRA), financiados pelos incentivos fiscais” (BORTOLETO, 2001, p. 54). Foi nesse modelo de planejamento, baseado em programas especiais, que se deu a construção de várias hidrelétricas pelo Brasil. Esses projetos, chamados de Grandes Projetos de Investimentos (GPIs), não contemplavam estudos de impactos, e ainda havia o discurso de que se criaria uma nova região a partir desse empreendimento, e seria levado apenas desenvolvimento às famílias que ali residiam (BORTOLETO, 2001).

construção de usinas hidrelétricas, contemplando, também, as primeiras discussões quanto ao planejamento regional. Porém, é no PDMA II, de 1990, que se inicia uma discussão mais ampla acerca dos impactos socioambientais em escala regional. É nesse momento que se coloca em pauta a criação de legislações ambientais mais detalhadas quanto aos GPIs e que ocorrem maiores manifestações sociais referentes ao tema, existindo, ainda, as experiências alcançadas por outros empreendimentos elétricos (VAINER; ARAÚJO, 1992).

A criação desse plano foi de muita importância para o país, entretanto, sua aplicação sofreu muita resistência por parte do setor de implantação desses grandes projetos de investimentos, principalmente no Sudeste, região brasileira com maior demanda energética. A problemática maior sempre foi a inserção regional desses empreendimentos, com críticas ao setor sobre as práticas de integração regional, pois estes teriam que pensar além da produção energética. O planejamento do GPIs deve abranger a integração regional via infraestruturas, revertendo para a região investimentos como redes viárias, equipamentos urbanos etc., além de investimentos na área socioambiental, cuja finalidade é diminuir impactos resultantes do empreendimento (VAINER; ARAÚJO, 1992).

A natureza e lógica dos grandes aproveitamentos hidrelétricos não deixam dúvidas: trata-se de explorar determinados recursos naturais e espaços, mobilizar certos territórios para finalidades específicas, a produção de eletricidade. Tudo que contrária ou escapa a este fim aparece como obstáculo e surge, no cronograma financeiro, sob a rubrica de custos. Nestes termos, não se espanta que sejam vistos como obstáculos tanto na produção que ocupa as áreas inundadas, como os usos da água feitos por essa população, e de maneira geral todas as atividades econômicas e sociais que preexistam ao projeto (VAINER; ARAÚJO, 1992, p.41).

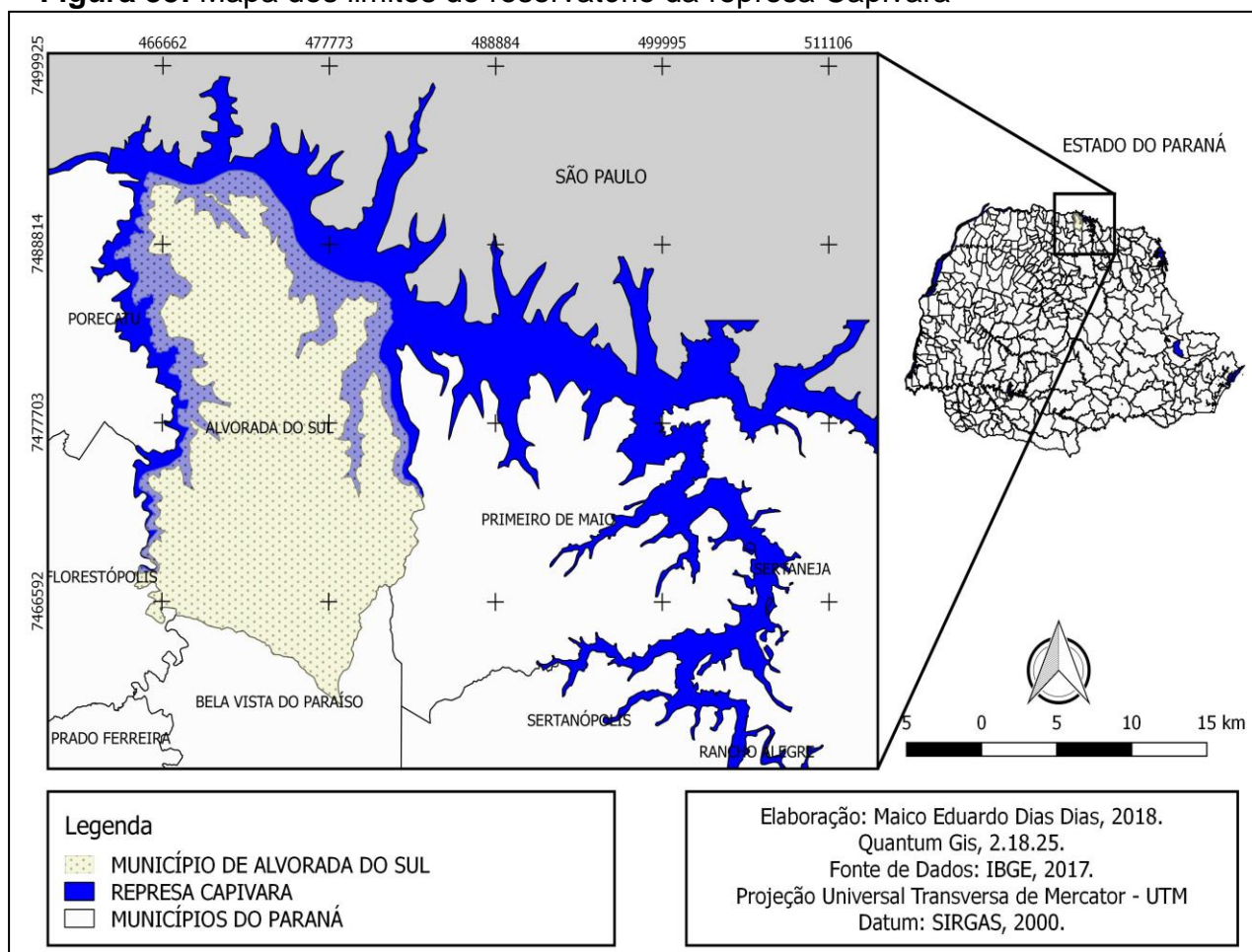
Sendo assim, as comunidades atingidas que viviam na região alagada pelo reservatório da represa Capivara, e que dependiam de suas terras para exercer a agricultura, a pecuária, a pesca e outras atividades envolvendo os seus tradicionais modos de vida, passaram por profundas frustrações emocionais, mesmo recebendo indenizações como forma de recompensa por suas perdas.

É importante destacar que esses efeitos não ocorrem apenas no momento da construção, ele é sentido no tempo e no espaço e às vezes podem causar problemas que irão seguir os atingidos durante anos. Além disso, trata-se de pessoas que tem memórias e anseios, mas que por vezes são tratadas como coisas e não tem os seus sentimentos respeitados. (CRUZ; SILVA, 2010, p.184).

A crítica aos impactos socioambientais causados por GPls não contraria a necessidade de produção energética do país, mas o que se espera dos atores envolvidos nesses processos, são ações com planejamento que leve em consideração as comunidades existentes nessas regiões (CRUZ; SILVA, 2010). Inclusive, vê-se a necessidade de medidas que diminuam de fato os impactos causados nas vidas das pessoas, pois “o território passa a ganhar novos usos e novos significados. Os modos de vida são transformados, os projetos de vida daquelas pessoas são destruídos” (CRUZ; SILVA, 2010, p.184). Dessa maneira, os atingidos precisam deixar de ser um obstáculo e tornar-se parte integrante do planejamento.

Quando nos remetemos aos desdobramentos socioeconômicos, podemos considerar uma década após a construção da represa: é em meados da década de 1980 que começa a desenvolver-se um novo olhar sobre as águas do reservatório e suas margens, logo, a transformação espacial causada pelo considerável volume de água, em que a primeira instância provocou diversos impactos, começa a ser uma possibilidade de diversificação de atividades econômicas.

Para que tenhamos uma maior noção da espacialidade alcançada pelas águas da represa Capivara, apresentamos na Figura 35 o mapa dos limites de alcance do reservatório.

Figura 35: Mapa dos limites do reservatório da represa Capivara

Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

Conforme reparamos no mapa, os municípios de Alvorada do Sul e de Primeiro de Maio são margeados com as águas da represa em grandes extensões. Desse modo, como já dito, começaram a ser visadas novas atividades econômicas, sendo que a primeira foi a implantação de loteamentos de chácaras de lazer. O fracionamento de terras às margens da represa traria ao proprietário, dependendo da extensão de suas terras, a combinação do mercado imobiliário de chácaras de lazer e da agricultura, o que rendeu a estes altos ganhos, pois, uma vez que a terra é fracionada e transformada em lote urbano, tem-se uma maior valorização. Não obstante, esse é um assunto sobre o qual nos debruçaremos mais adiante, explicando especificamente como ocorre esse processo de valorização da terra a partir dos loteamentos.

Em um desencadeamento de atividades econômicas, em uma posterior temporalidade, ocorre a implantação dos tanques-redes para a produção da tilápia. Vejamos, então, que há desdobramentos diferentes, e, a partir da construção de um

fixo de grande porte, com uma única intencionalidade (produção energética), encadeiam-se impactos nos espaços físico e social, com inibições de atividades existentes. Porém, o mesmo fixo ocasiona novas atividades, sendo uma delas nosso objeto de estudo, o circuito espacial de produção da tilápia.

Precisamos, ainda, ater-nos às variantes regionais, como a proximidade de Londrina, que intensifica a atividade de turismo de segunda residência nas chácaras e o consumo da tilápia, e os desdobramentos da gestão do território, pois, à medida que essas atividades disseminaram-se nesse espaço, a gestão também se torna adequada a essas dinâmicas, tendo como exemplo as legislações municipais de parcelamento do solo, do uso e da ocupação e as normativas ambientais de uso do solo e água.

4.1.2. Chácaras de Lazer às Margens da Represa Capivara

A dinâmica de implantação de loteamentos de chácaras de lazer surge para alguns proprietários de terras como possibilidades de maiores ganhos, contudo, para alguns, vem em resposta à crise no campo, no sentido de não conseguirem enquadrar-se às novas formas de produção agrícola. Em todo caso, o processo de modernização das técnicas agrícolas que se intensificou no Brasil a partir da década de 1970 e provocou os movimentos populacionais para as cidades ganhou força em Alvorada do Sul com a represa Capivara. Com isso, “sobressai-se a diminuição contínua de postos de trabalhos agrícolas e ao mesmo tempo promove o surgimento de atividades não agrícolas, contudo em menor número” (ANTONELLO; BERNARDES, 2009, p. 114). No caso em análise, a atividade não agrícola trata-se das chácaras de lazer, que proporciona ao pequeno produtor, na maioria das vezes, uma alternativa aos seus baixos rendimentos no agronegócio.

Podemos dizer que, atualmente, o rural tornou-se flexível, abrigando tanto atividades não agrícolas como se dedicando às atividades agropecuárias. No momento em que as atividades não agrícolas são desencadeadas no espaço rural, ocorre um interesse por elas, não somente por parte de participantes de atividade de lazer, mas também de agentes que farão desse espaço, um instrumento de utilidade pública. Esse termo é empregado não no sentido de que a propriedade será do Estado, mas quer dizer, que, onde o Governo vê possibilidades de obter recurso, investe, nem sempre em infraestrutura, como gostaríamos, mas em mudanças de legislação para beneficiar-se por meio da cobrança de impostos, como IPTU, por exemplo. (ANTONELLO; BERNARDES, 2009, p. 120-121).

Os primeiros loteamentos de chácaras de lazer surgiram em meados da década de 1980 no município. Desde então, mudanças vêm sendo feitas na legislação municipal, almejando o incentivo a essa atividade (DIAS, 2014). Essas alterações por parte da Prefeitura Municipal têm por interesse o retorno proporcionado por esses loteamentos em IPTU, tendo em vista que “[...] no ano de 2014 se tinha aproximadamente 3.000 chácaras de lazer” (DIAS, 2014, p. 54), mas esse número ainda vem crescendo, a partir da implantação de novos loteamentos. Então, se entrarmos no mérito do setor imobiliário,

Podemos dizer que é um segmento que está em incessante procura por áreas que possam tornar-se objeto de consumo, ou seja, procura-se por terras afastadas dos centros urbanos, constrói-se uma infraestrutura, a qual é capaz de atrair muitos compradores com a promessa de obter um espaço totalmente seguro, com muito verde, que auxilie no alívio das tensões diárias, entre outras. As pessoas, seduzidas pelo anúncio, acabam adquirindo esses lotes a fim de destinar-lhes ao lazer familiar. (ANTONELLO; BERNARDES, 2009, p.136).

O município tem, hoje, um mercado imobiliário de chácaras de lazer aquecido. A procura por esses imóveis tem crescido cada vez mais, e isso se deve ao fato de Alvorada do Sul estar relativamente próxima a Londrina, cidade que possui, conforme o censo do IBGE de 2010, uma população de 506.701 habitantes, com previsão de 569.733 habitantes para 2019, segundo suas estimativas. Esses números populacionais mostram-nos a potencialidade de possíveis compradores que têm por objetivo a busca por lazer de segunda residência em pequenas cidades com fácil acesso, fator que tem aumentado em face das turbulências do cotidiano dos grandes núcleos urbanos.

As segundas residências são alojamentos turísticos particulares, utilizados temporariamente nos momentos de lazer, por pessoas que têm domicílio permanente em outra localidade. Essa modalidade de turismo é conhecida também como veranismo, um movimento de visitantes em busca de aproveitar praias, mar e rios. Caracterizam-se pela procura dos turistas (veranistas) em se hospedarem em residências particulares (próprias, de amigos, de parentes ou alugados por temporadas) ao invés da estrutura hoteleira (LARRBURE, 2009, p.94).

Com a intensificação de novos loteamentos de chácaras de lazer nos últimos anos em Alvorada do Sul, o comércio varejista local também vem conquistando seu espaço, de modo que “o comércio varejista alimentício foi o que mais cresceu, novos supermercados foram abertos nos últimos anos e os antigos ampliaram o seu

espaço de venda passando também a abrir aos finais de semana” (DIAS, 2014, p. 60).

Esse impulso no varejo local é de extrema importância, pelo fato de que em cidades pequenas a quantidade de indústrias é reduzida e geralmente relacionada ao agronegócio. Sendo assim, o comércio varejista torna-se mais relevante nessas condições, e, “[...] quando ocorre um processo de potencialização do turismo local, acontece também certa expansão do comércio varejista que passa a atender uma demanda muito maior que antes” (DIAS, 2014, p. 60).

A opção feita pelos chacareiros por comprar seus alimentos na cidade de Alvorado do Sul certamente se conduz pela praticidade: compram-se produtos frescos e ainda se ocupa menos espaço no transporte feito de sua cidade principal até as chácaras de lazer (DIAS, 2014). Vale explanar que, dentre os produtos frescos, encontra-se a mercadoria tilápia. Por ser um município produtor, alguns mercados locais recebem o produto previamente beneficiado nas próprias propriedades produtoras, assim, a proximidade entre produtor e o comércio varejista faz com que o seu preço diminua, atraindo ainda mais consumidores.

4.1.3. A Valorização da Terra às Margens da Represa Capivara

A ocupação das margens da represa Capivara por loteamentos de chácaras de lazer proporcionou a valorização de terras rurais que ainda não foram loteadas. Apesar da grande densidade já existente de loteamentos de chácaras, o município de Alvorada do Sul possui áreas no entorno da represa que são utilizadas pela agricultura e que podem vir a servir para a prática do lazer de segunda residência. Dessa forma, essas áreas passam a ser valorizadas em virtude do seu potencial de serem parceladas como áreas urbanas de uso específico, no caso, para a implantação de chácaras de lazer.

De acordo com Gonçalves (2002), com a expansão das cidades, existe uma pressão quanto à incorporação de terras que antes eram rurais para a efetivação de seu uso como solo urbano. Esse processo vai muito além da mudança de seu status jurídico, tendo relações diretas com outros tipos de processos, “como, por exemplo: a especulação, a propriedade da terra, o direito de propriedade e a legislação de regulação do uso do solo” (GONÇALVES, 2002, p. 1).

As modificações que um empreendimento imobiliário, como um loteamento de terras, proporciona no espaço, reverberam social, ambiental e economicamente em um determinado local. As modificações das condições locais (pela metamorfose da terra rural para terra urbana) geram, por conseguinte, alterações no preço da terra que se manifestam no espaço, geralmente, reforçando a exclusão socioespacial (GONÇALVES, 2002, p.2).

A valorização da terra a partir da implantação de loteamentos não se dá simplesmente pelo fracionamento do solo rural em porções menores, denominados lotes urbanos, mas agrega valor devido à inserção de infraestruturas e de equipamentos que o caracterizarão como solo urbano, alterando, assim, o seu uso e criando uma nova dinâmica socioespacial.

A dinâmica da produção espacial acontece de forma específica e particular, em grande parte ditada pelas condições do lugar, mas também se subordina ao movimento do todo (SANTOS, 1985). Essa produção espacial passa por alterações ao longo da história de cada lugar, como o que ocorre no município de Alvorada do Sul, em que uma sucessão de metamorfoses do espaço, por meio do emprego de diferentes técnicas no decorrer do tempo, criou as condições propícias para a valorização das terras às margens da represa Capivara.

A determinação dos preços de um mercado de terras está relacionada com as tendências de preços macro e com as condições locais. Torna-se, imprescindível, para a análise dos determinantes do preço da terra a integração entre os determinantes do mercado geral e os determinantes locais, já que diferentes regiões têm seus preços crescentes ou descendentes em velocidades diferentes. Assim, o mercado de terras opera com a junção de expectativas a nível macro e a nível regional (GONÇALVES, 2002, p.35).

Tratando-se dos loteamentos de chácaras em questão, a determinação de preços dos lotes baseia-se em nível regional, isso porque a abrangência das águas da represa Capivara atinge os municípios vizinhos, que também desenvolvem essa atividade.

Dentro das áreas de urbanização específica (ZR2) de Alvorada do Sul, existem variações de preços em consequência dos aspectos localizacionais, quer dizer, quanto menor a distância da sede municipal, maiores são os valores. Outros fatores relevantes dizem respeito às infraestruturas disponibilizadas no local do empreendimento, à qualidade das vias de transporte e dos serviços de água e de esgoto, ao comércio, ao telefone e ao prestígio social dos loteamentos vizinhos. Há ainda a variação de valores quanto aos loteamentos abertos e fechados, sendo que

este último tem se mostrado mais valorizado por conta dos equipamentos presentes nessa modalidade, como sistemas de segurança, portaria, muros ou cercas já pré-instalados, áreas de lazer etc.

Igualmente preponderante no tocante ao valor dos lotes é a condição de seco ou molhado, de forma que se caracteriza como lote molhado aquele que tem confrontação direta com a represa, e, como seco, aquele não apresenta essa característica. Esse elemento é de suma importância, tendo em vista que os proprietários de lotes molhados estão utilizando esse acesso direto e restrito à água para a produção de tilápias em tanques-rede. Dessa maneira, surge nessas áreas, além do lazer, um novo uso, voltado para a produção econômica, agregando-lhes ainda mais valor.

A terra serve não apenas como meio de produção, mas também como uma fundação, como um lugar e um espaço que proporciona uma base de operações. O espaço é requerido como um elemento de toda produção e atividade humana (HARVEY, 2013, p. 435-436).

Isso posto, no caso das margens da represa, o preço da terra dar-se-á de acordo com possibilidades de uso. Para tanto, temos três principais usos que determinam, em média, esse valor: o primeiro deles é a terra em condição de uso agricultável, sendo ainda um solo rural; o segundo são as terras já em uso urbano, caracterizado pelo parcelamento em loteamentos de chácaras de lazer; e o terceiro é o solo que serve como base de operações para a realização da piscicultura de tilápias em tanques-redes.

De fato, a terra é algo essencial para o circuito do capital, configurando-se como uma mercadoria que pode ser utilizada como meio de produção e como meio de trabalho na produção de mais valor (BOTTOMORE, 1988). Isso porque se trata de uma mercadoria que subsidia a produção de outras mercadorias inerentes à sobrevivência humana, possuindo, então, diferentes valores de uso, dependendo de sua utilização.

As propriedades espaciais de localização, situação, forma, tamanho dimensão etc. devem ser revistas, primeiramente, como atributos materiais de todos os valores de uso sem exceção. As propriedades materiais dos valores de uso só chamam a nossa atenção na medida em que afetam a utilidade das mercadorias. No fim o que importa é o aspecto social dos valores de uso (HARVEY, 2013, p. 436).

O processo de valorização das terras no entorno da represa capivara forma em sua extensão níveis diferentes de valor, e isso se dá pelo modo como foram desenvolvidos ao longo do tempo os investimentos em determinados locais. Ademais, esse valor pode oscilar por variantes externas ao uso ao qual foi destinada. Por exemplo, a implantação de uma produção avícola próxima a uma área de potencial loteamento de lazer pode sentir impactos decorrente do odor gerado por essa produção.

As vantagens de localização para determinados lotes de terra podem ser alteradas pela ação humana. Isso significa que a ação do próprio capital pode criar relações espaciais. Os atributos espaciais dos valores de uso podem então ser levados de volta ao reino da análise como qualidades socialmente criadas e, por isso, como um tema ajustado e apropriado para uma investigação plena pela relação à operação da lei do valor (HARVEY, 2013, p. 440).

Todos os diferentes usos de solo e de água que ocorrem às margens da represa, criando essas oscilações ao valor de uso e de preço da terra, causam, consequentemente, variações de interesses econômicos, os quais, por seu turno, provocam densidades de diferentes naturezas, sejam demográficas, de fixos e de fluxos. Essa complexa dinâmica socioeconômica deve pautar-se em planejamento e em gestão territorial e ser embasada por legislações específicas, direcionadas a esses diferentes usos, inclusive o da piscicultura.

4.1.4. Chácaras de Lazer: Um caminho para a produção de tilápias

A produção de tilápias em Alvorada do Sul tem uma ligação muito forte com os loteamentos de chácaras de lazer, dado o acesso às águas da represa Capivara. A tilapicultura se apresenta com expressividade no município, colocando-o como o maior produtor da Região Metropolitana de Londrina em 2017. Apesar de existirem produtores de peixe que possuem propriedades maiores e rurais, a maioria das produções pertence a chacareiros. As chácaras de lazer tornaram-se um caminho para a criação de peixes em tanques-redes, tendo em vista que não são necessárias grandes propriedades de terras, e, sim, o acesso à represa, local em que se dá a produção.

À vista disso, esses imóveis, além de servirem ao lazer, podem ser úteis para a piscicultura, gerando renda aos proprietários. Entretanto, segundo o piscicultor

Luís Henrique³¹, não há a necessidade obrigatória de se ter uma área em terra para manter uma piscicultura em tanque-rede. Em suas palavras, as áreas aquícolas são independentes, inclusive, no próprio rio Paranapanema existem piscicultores que mantêm suas bases operacionais em balsas. No entanto, existe a necessidade de um acesso para sua manutenção, podendo até mesmo ser acesso público, desde que aprovado pelas autoridades responsáveis. Sendo assim, mesmo com essa possibilidade, as chácaras de lazer exercem um papel fundamental na dinâmica da piscicultura do município.

Essa produção advinda da piscicultura local é comercializada no próprio município, na região e em outros estados, principalmente o estado de São Paulo, pela proximidade que facilita sua logística e seu transporte. Todavia, há condições de participar das exportações de alimentos do Brasil, pois, visto o desenvolvimento técnico desencadeado no município, passa-se a ter a tilapicultura como uma especialidade produtiva.

As possibilidades, técnicas e organizacionais, de transferir à distância produtos e ordens, faz com que essas especializações produtivas sejam solidárias no nível mundial. Alguns lugares tendem a tornar-se especializados, no campo como na cidade, e essa especialização se deve mais às condições técnicas e sociais que aos recursos naturais (SANTOS, 2006, p.161).

Percebemos, então, assim como explica Santos (2006, p. 161), que as especializações econômicas de Alvorada do Sul (tilapicultura e lazer de segunda residência) devem-se às condições técnicas e sociais, em especial à construção da hidroelétrica Capivara e à proximidade com Londrina. O município se constitui, portanto, um espaço geográfico de múltiplas funções, com diferentes formas e objetos geográficos pertencentes a uma mesma região.

Alvorada do Sul possui uma zona rural modernizada, com técnicas de última geração, sendo permeadas por áreas de urbanização específica (chácaras de lazer), e ainda tem as produções piscicultoras que alcançam os espaços aquáticos via loteamentos. “O rearranjo de atividades e do respectivo poder econômico seria duplo: na escala da área instrumentalizada e na da região de que tal área é uma parte privilegiada” (SANTOS, 2006, p.163). Dessa maneira, ficam evidentes as transformações do espaço rural do município ao longo de sua história.

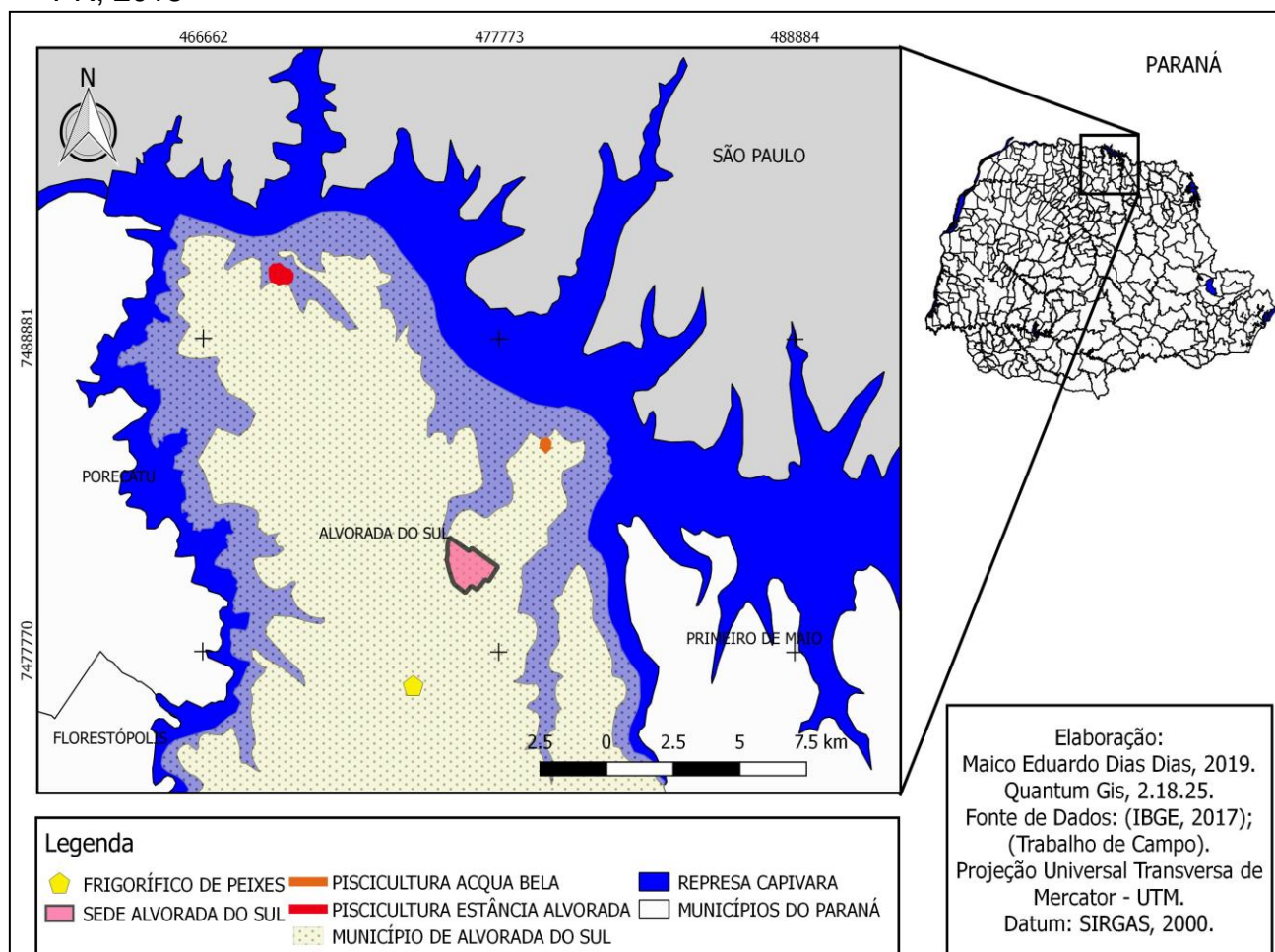
³¹ Proprietário da piscicultura Estância Alvorada. Entrevista realizada em 13 maio 2019.

Sublinhamos, ainda, a participação dos objetos geográficos artificialmente produzidos na atuação da produção de novos espaços, desencadeando, a partir de técnicas e de trabalho ao longo do tempo, a espacialização existente em Alvorada do Sul no presente. Podemos, de forma analítica a partir da paisagem, compreender de certa forma a materialidade em fixos e fluxos a dinâmica de usos combinados na represa e a suas margens.

O espaço é o resultado da soma e da síntese, sempre refeita, da paisagem com a sociedade através da espacialidade. A paisagem tem permanência e a espacialidade é um momento. A paisagem é coisa, a espacialização é funcional e o espaço é estrutural. A paisagem é coisa relativamente permanente, enquanto a espacialização é mutável, circunstancial, produto de uma mudança estrutural ou funcional (SANTOS, 1988, p.26).

Com base em um trabalho de campo, pudemos observar de perto como ocorre essa dinâmica entre propriedade rural, chácaras de lazer e produção de tilápias. Além das propriedades piscicultoras, o estudo de campo também contemplou conhecer a estrutura do empreendimento em que funcionará o frigorífico de peixes do município. A chegada de um empreendimento de beneficiamento mostra a tentativa de aproximação das etapas do circuito espacial de produção da tilapicultura no município, sendo mais um fixo a cooperar com a dinâmica produtiva nesse contexto regional. Vejamos, pois, a Figura 36, com a localização dos locais do estudo de campo.

Figura 36: Mapa dos locais estudados no Trabalho de Campo em Alvorada do Sul-PR, 2018



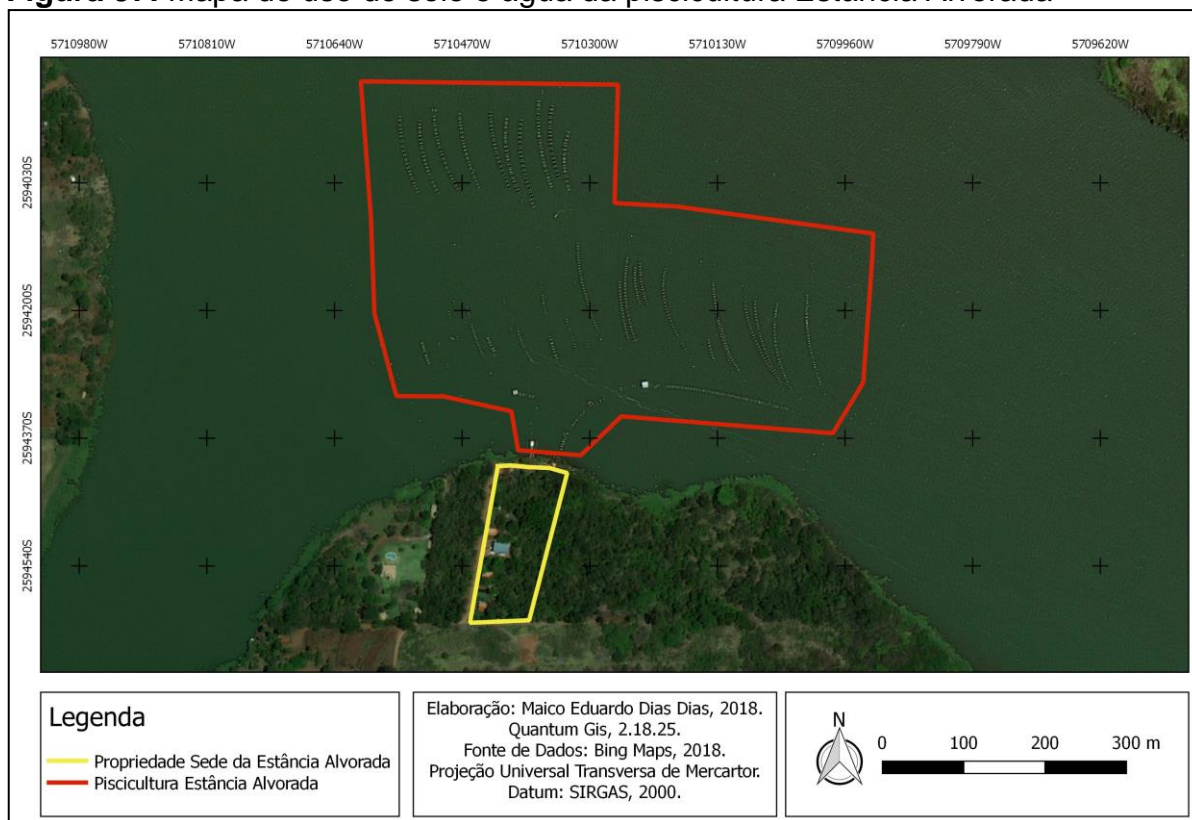
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)
Trabalho de campo realizado em 20 out. 2018

Os espaços produzidos pela piscicultura não se limitam à dinâmica de acesso pelas chácaras de lazer, mas também existem bases operacionais em propriedades rurais, fazendo exceção a essa regra³². Com relação à chácara de lazer visitada, podemos ver no mapa que ela se localiza mais próximo à sede municipal, região do município onde se concentra a maior parte dos loteamentos abertos, os quais foram os primeiros a ser implantados. Consequentemente, também são áreas com maior concentração de pisciculturas, porém, na ocasião, visitamos apenas uma piscicultura com essa característica, a Acqua Bela. Posteriormente, analisaremos melhor as características de cada uma dessas propriedades, listando a viabilidade de acesso à água a partir das chácaras e a participação do espaço nesse processo. Objetivando

³² Existem pelo menos duas propriedades rurais que exercem a produção em tanque-rede e que, apesar de possuírem uma área relativamente pequena, ainda têm dimensões maiores do que as chácaras que não ultrapassam os 3.500 m². Uma delas é a propriedade que atualmente é considerada a de maior produção no município, denominada Estância Alvorada.

comparações, segue na Figura 37 a piscicultura Estância Alvorada (Base de operações em propriedade rural).

Figura 37: Mapa de uso de solo e água da piscicultura Estância Alvorada



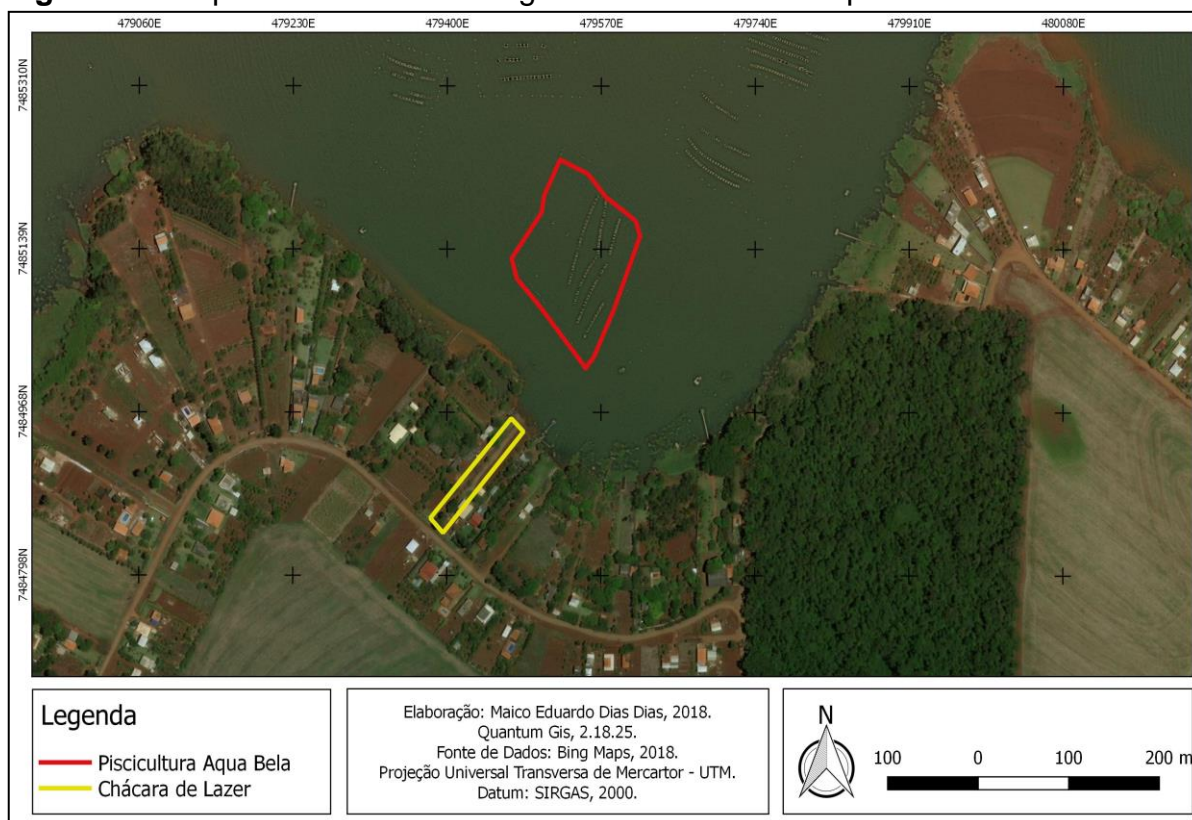
Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

Como se visualiza no mapa da Figura 37, a piscicultura Estância Alvorada possui grandes extensões de instalações de tanque-redes na represa Capivara, sendo que a sua propriedade sede (imóvel rural) também se caracteriza razoavelmente extensa quando comparada ao mapa da Figura 38, a seguir. Nesse caso, trata-se de uma chácara de lazer (imóvel urbano), servindo como propriedade sede de operações em terra firme.

Nota-se na Figura 38 que existem outras áreas aquícolas no seu entorno, demonstrando a concentração de pisciculturas mencionada. Esse fenômeno dá-se justamente pela presença das chácaras, frisando que elas se tornaram um caminho para a produção de tilápias. Por conta do fomento e do *marketing* dado à venda de chácaras em Alvorada do Sul voltadas ao lazer nos últimos anos, boas condições de crédito e de parcelamento na aquisição de lotes foram alcançadas, o que traz uma excelente oportunidade para produtores de tilápias, os quais veem as chácaras além

do lazer, utilizando-as também para a tilapicultura em tanques-redes, modalidade técnica relevante nesse contexto regional.

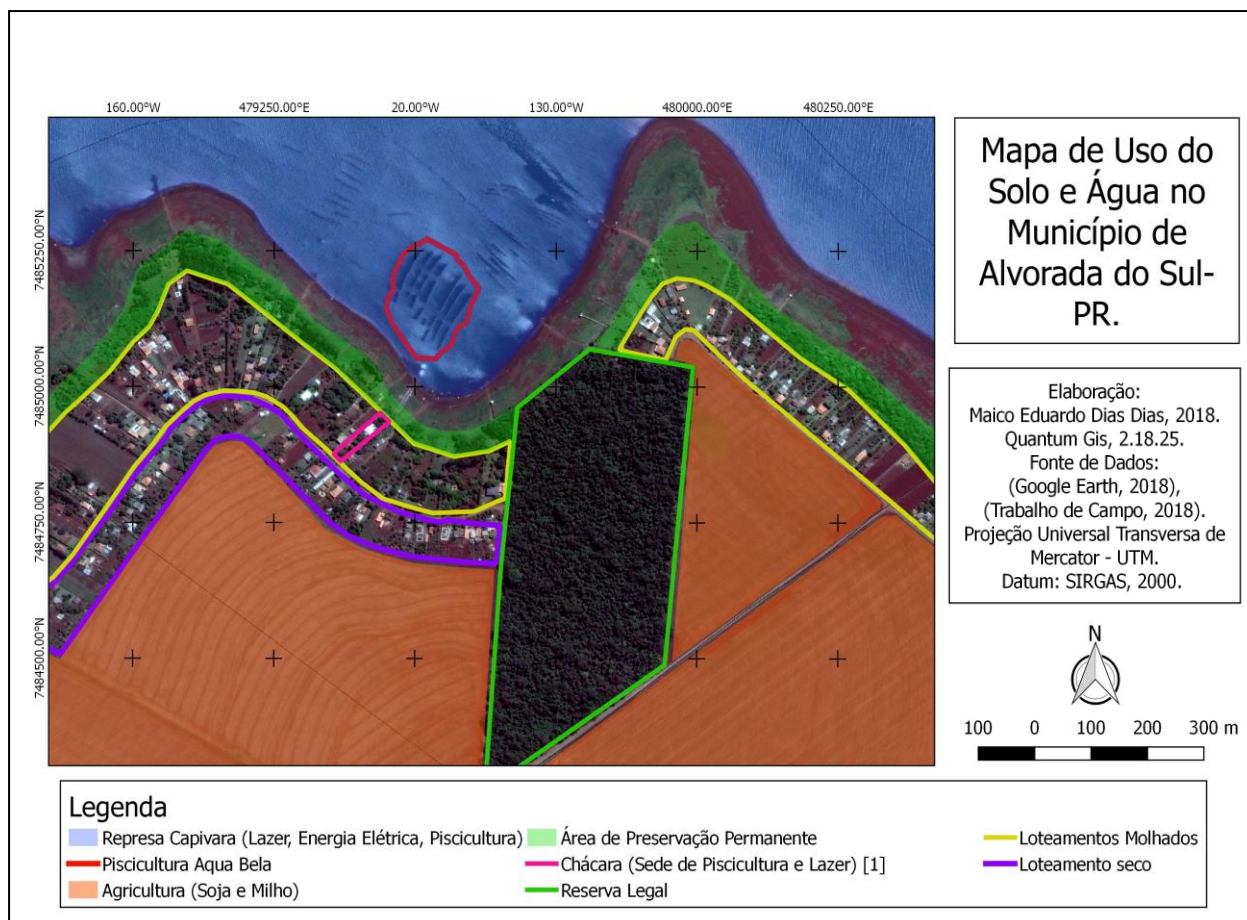
Figura 38: Mapa de uso de solo e água da Piscicultura Acqua Bela



Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

A tilapicultura em tanques-redes via chácaras de lazer chama atenção pelas possibilidades do uso combinado de produções, tendo em vista que o vasto território brasileiro é predominantemente já ocupado pelo agronegócio de monoculturas de milho, de soja e de pecuária. Temos, então, nessa modalidade técnica de piscicultura, a alternativa de aumento da diversificação produtiva. Os usos combinados de solo e de água podem contribuir com uma nova perspectiva de desenvolvimento do setor produtivo de alimentos, incentivando pequenos e médios produtores e, conseqüentemente, permitindo-lhes maior controle na preservação do meio ambiente, principalmente no que tange aos desmatamentos. Trazendo como exemplo dessa produtividade combinada, apresentamos na Figura 39 um recorte espacial do município de Alvorada do Sul, o qual possui a coexistência de usos de solo e de água.

Figura 39: Mapa de uso do solo e água no Município de Alvorada do Sul-PR



Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

Encontramos nesse espaço funções sobrepostas, com um corpo hídrico utilizado para a produção de energia, de lazer e de tilapicultura. Os lotes se tornaram, além da segunda residência, a sede da piscicultura, bem como o local de armazenamento de insumos, de classificação de peixes, de compostagem de resíduos e de embarque da produção na etapa de despesca. Há, ainda, a alternância das produções de soja e de milho nas áreas agrícolas limítrofes, realizadas da forma mais tradicional do agronegócio brasileiro, mas que não deixam de ser um uso combinado nesse espaço, além das áreas de preservação permanente e de reserva Legal.

Quando ampliamos nosso olhar para todo o conjunto demonstrado na Figura 39, conseguimos identificar uma variedade de técnicas que foram ali empregadas em diferentes temporalidades e que se expressam espacialmente acumulando funções (SANTOS, 2006). Se nos aprofundarmos nessa análise e buscarmos entender como se dá cada produção evidenciada, encontraremos o que Santos

(2006) chama de densidade técnica, que, apesar de não ser a mesma de uma grande cidade, são “espaços inteligentes dispostos para atender prontamente às intenções dos que o conceberam e produziram” (SANTOS, 2006, p. 173). Os objetos técnicos presentes, por sua vez, também dispõem de densidades comunicacionais, que “são as relações diretamente vividas e experimentadas” e informacionais que expressa às relações “exterioridade do lugar e a realização de sua propensão a entrar em relação com outros lugares, privilegiando setores e atores” (SANTOS, 2006, p. 173).

4.2. TILAPICULTURA EM TANQUES-REDES

Discorreremos neste subcapítulo sobre as particularidades da modalidade técnica da tilapicultura em Alvorada do Sul. Totalmente diferente da região Oeste paranaense, a técnica produtiva utilizada no contexto regional Norte do Paraná é predominantemente feita em tanque-redes, a qual, sem dúvida, acontece devido à sua formação socioespacial, isto é, as especificidades do lugar que se consolidaram ao longo do tempo. Assim, a construção da represa Capivara, a implantação de loteamentos de chácaras de lazer às margens da represa com preços acessíveis e a proximidade com a cidade de Londrina criaram condições para a atividade piscicultura em tanques-redes. A partir disso, podemos traçar um perfil dos produtores do município: boa parte é de chacareiros, alguns de Alvorada do Sul, outros de Londrina, que a princípio compraram suas chácaras para o lazer e, posteriormente, viram na produção de tilápias uma possibilidade de negócio e de rentabilidade.

Sendo assim, são pessoas que possuíam ou ainda possuem empregos ou atuam em atividades distintas à piscicultura e passaram a integrar o setor, alguns visando complementar sua renda, outros a tornando sua renda principal. Existem ainda os que ainda moram em Londrina e atribuem as atividades de manejo a funcionários e aqueles que residem em suas chácaras e operam, junto a suas famílias, o manejo de sua produção.

Percebemos que existe uma variação muito grande nos perfis dos produtores do município de Alvorada do Sul, pois, além dos chacareiros, há aqueles que possuem sítios às margens da represa Capivara, com áreas maiores do que as chácaras e que praticam a agricultura além da piscicultura. Estes, diferentemente

dos chacareiros, possuem a identidade ligada ao campo intrínseca à sua história. Por fim, temos o caso do maior produtor³³ do município, que, distintamente de todos os outros, adquiriu a propriedade onde desenvolve suas atividades de forma planejada, visando exclusivamente a produção de tilápias.

Essa diversidade de perfis dos produtores traz também diferentes resultados na produção: o município é composto, em grande parte, por pequenos e médios produtores, sendo que os pequenos produzem até 100 toneladas/ano, e, os médios, de 100 a 600 toneladas/ano. Já o grande produtor é aquele que ultrapassa as 600 toneladas/ano.

Nessa modalidade técnica, as estruturas de capitais fixos não são iguais às dos tanques escavados. Aqui, o principal fixo necessário é o corpo hídrico – no caso de Alvorada do Sul, a represa Capivara, que faz parte do processo de produção, transferindo valor à mercadoria (HARVEY, 2013). Esse capital fixo necessita de condições específicas que favoreçam a produção, e, apesar de mais difícil do que em tanques escavados, deve-se ter controle das condições ideais da água. Além do corpo hídrico, têm-se como capitais fixos os tanques-redes e as infraestruturas em terra firme, como tratores e implementos, galpões de armazenamento de rações e construções que abrigam os escritórios de administração.

A prática da tilapicultura em tanque-redes no contexto Norte paranaense tem uma composição orgânica de capital diferente do contexto Oeste paranaense (tanques escavados), nesse caso, há menor gama de equipamentos de tecnologia de ponta. Como exemplo, podemos apontar a forma de alimentar os peixes, que é feita totalmente manual, enquanto na outra modalidade isso é feito normalmente de forma automatizada. No que tange à mão de obra (capital variável), temos um menor número de pessoas empregadas e sem qualificação específica³⁴ na área, contudo, entanto, o número de funcionários temporários aumenta em períodos de despescas.

De acordo com o SEBRAE (2008), a técnica utilizada em tanque-redes ou em gaiolas possui maiores vantagens quanto aos custos de implantação em relação ao modelo convencional de tanques escavados. Isso porque o aproveitamento dos recursos hídricos é feito de forma diferente da modalidade anterior, pois as estruturas são instaladas diretamente em rios, em reservatórios de hidrelétricas, em

³³ Estância Alvorada.

³⁴ Constatamos esse dado a partir das entrevistas realizadas nas propriedades com produções de tilápias no município de Alvorada do Sul.

lagoas, em açudes e em estuários. Desse modo, é possível, assim como nos tanques escavados, chegar ao nível de produções superintensivas, o que permite a produção escalonada em um mesmo corpo d'água e a separação de lotes mais homogêneos, revelando maior facilidade na captura de peixes para análise e para o processo de despesca.

Não obstante, essa modalidade possui suas desvantagens: elevada condição de estresse à maior densidade de estocagem, maiores riscos quanto a patologias, maior disseminação de doenças e maiores custos com arraçamento, pois com essa técnica os peixes não possuem alimentação natural de forma complementar, como acontece em tanques escavados (SEBRAE, 2008).

A denominação de tanques-rede é conferida às unidades de cultivo formadas por uma estrutura que confere o formato, podendo esta estrutura ser de madeira, ferro galvanizado ou alumínio e para a contenção dos peixes geralmente são usados redes de multifilamento revestidos ou não de PVC, com malhas de abertura diversas, com ou sem nós, ou outros materiais resistentes à corrosão, como telas de alumínio ou inox, ou mesmo de arame galvanizado com revestimento de PVC, trançadas no formato de alambrado, que podem apresentar comportamento retrátil como uma rede (SEBRAE, 2008, p. 7-8).

No estado do Paraná, as maiores concentrações dessa modalidade de piscicultura estão localizadas nos reservatórios de usinas hidrelétricas, principalmente no rio Paranapanema, ao norte do estado, divisa com São Paulo, e no reservatório da Itaipu, no rio Paraná. Na figura 40 podemos exibimos um modelo de tanque-rede que é utilizado no rio Paranapanema.

Figura 40: Modelo de tanque-rede

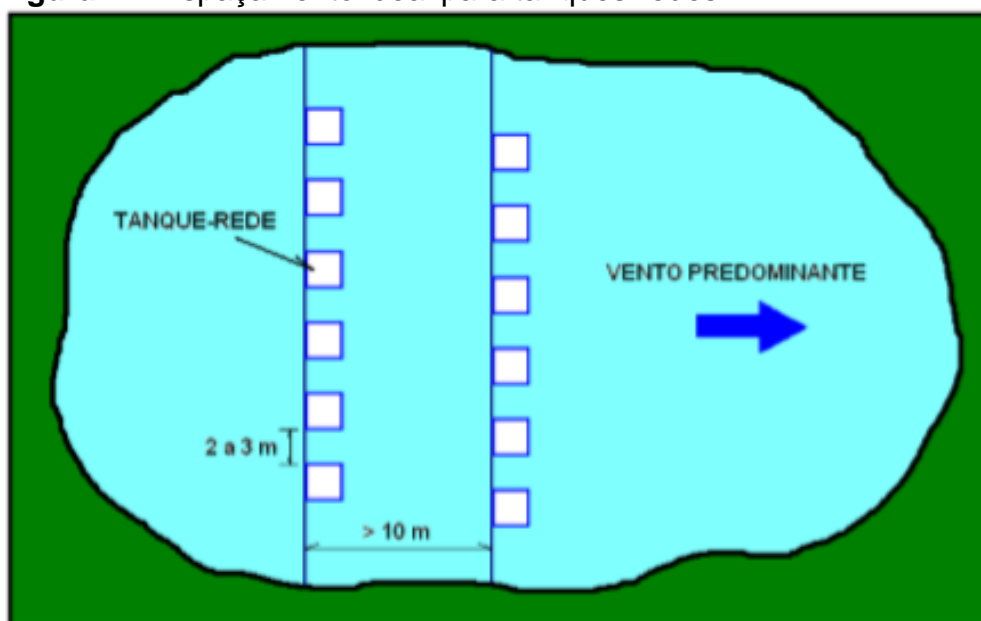


Fonte: Piscicultura Estância Alvorada, Alvorada do Sul-Pr
Acervo pessoal. Trabalho de campo realizado em 20 out. 2018

Esses tanques são colocados alinhados perpendicularmente ao sentido do vento e do fluxo das águas nas quais foram instaladas para que aconteça a troca constante de água; eles ficam presos a poitas e a boias, que garantem seu posicionamento no local em que foram projetadas e devidamente licenciadas a estar. Seu tamanho varia de 1 a 100m³, mas as mais utilizadas são entre 4 e 18m³, com profundidade que pode variar de 1 a 2 metros. Entretanto, esses tamanhos são regras, uma vez que as condições ambientais do corpo hídrico utilizado podem influenciar nesse tamanho, dependendo da extensão de sua lâmina de água. Nesses parâmetros, a produtividade oscila entre 100 e 200 kg/m³ de peixe (SEBRAE, 2008).

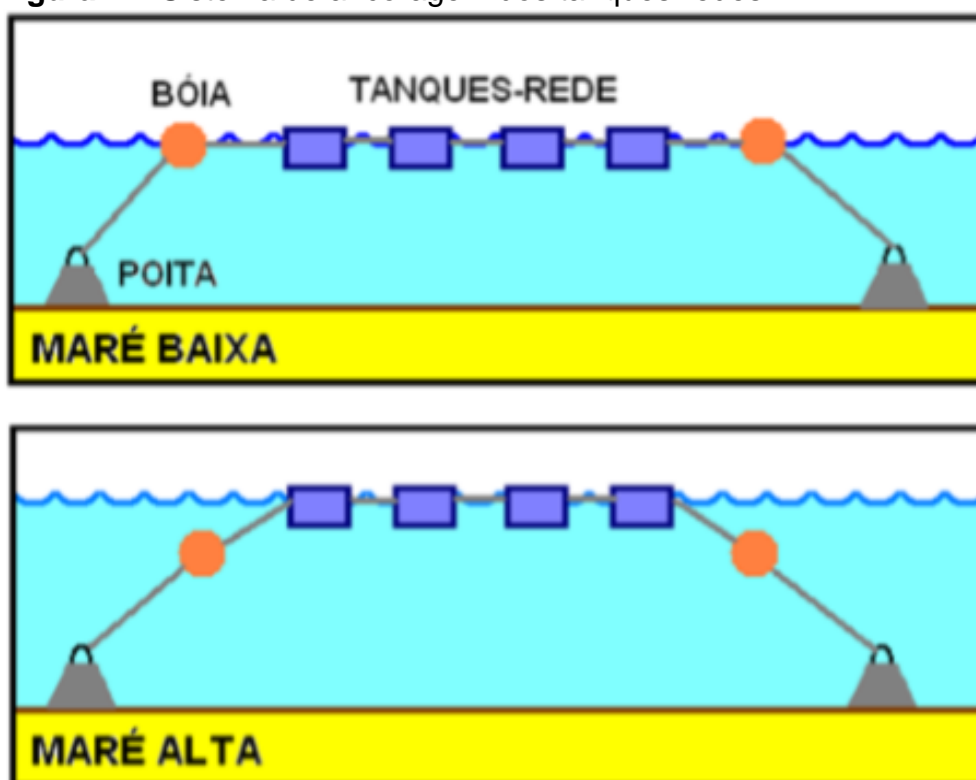
O ideal é que o espaçamento entre um tanque e outro seja de no mínimo 3 metros, e, entre as linhas de tanques, de 10 metros. Seguem ilustrações nas figuras 41 e 42 explanando como os tanques-redes são posicionados e ancorados.

Figura 41: Espaçamento ideal para tanques-redes



Fonte: SEBRAE (2008)

Figura 42: Sistema de ancoragem dos tanques-redes



Fonte: SEBRAE (2008)

Baseados na exposição da modalidade técnica em tanques-redes, explicitaremos à frente como essas técnicas são normatizadas no circuito espacial da produção da tilápia.

4.2.1. A Importância das Normas: Legislações e processos para piscicultura em tanques-redes

A principal legislação que norteia a aquicultura no Brasil é o Decreto Federal N° 4.895, de 25 de novembro de 2003, pois é ele que “dispõe sobre a autorização de uso de espaços físicos de corpos d’água de domínio da União para fins de aquicultura, e dá outras providências” (BRASIL, 2003). Quando citamos a represa Capivara, que é construída no rio Paranapanema, estamos falando de um rio que delimita a divisa de dois estados, Paraná e São Paulo, de forma que estamos referindo-nos, de acordo com o estabelecido no decreto, a águas de domínio da União.

Em seu artigo 1º, o decreto afirma que somente será autorizado o uso de áreas aquáticas da União para finalidades aquícolas, quando forem observados os critérios de ordenamento, de localização e de preferência, contribuindo, portanto, com o desenvolvimento sustentável, o aumento da produção de pescados, a inclusão social e a segurança alimentar (BRASIL, 2003).

Existem duas categorias de produção aquícola no Brasil: os parques e áreas aquícolas, as quais o artigo 2º desse mesmo decreto define da seguinte forma:

- II - Área Aquícola: espaço físico contínuo em meio aquático, delimitado, destinado a projetos de aquicultura, individuais ou coletivos;
- III - Parque Aquícola: espaço físico contínuo em meio aquático, delimitado, que compreende um conjunto de áreas aquícolas afins, em cujos espaços físicos intermediários podem ser desenvolvidas outras atividades compatíveis com a prática da aquicultura (BRASIL, 2003, p. 1).

Além das duas modalidades apontadas, temos ainda as “faixas ou áreas de preferência: aquelas cujo uso será conferido prioritariamente a determinadas populações” (BRASIL, 2003, p. 1). Essas faixas de preferências têm por objetivo proporcionar empregos e inserir populações excluídas de baixa renda no setor produtivo.

A Instrução Normativa N° 06, de 31 de maio de 2014, também tem fundamental valor para as atividades aquícolas, pois ela “estabelece as normas complementares para a autorização de uso dos espaços físicos em corpos d’água de domínio da União para fins de aquicultura, e dá outras providências” (BRASIL,

2004), sendo por meio dela que se obtêm as diretrizes para o processo de aprovação de projetos e de estudos para a concessão de uso das águas da União. A normativa ainda determina os órgãos envolvidos nesse processo e todos os documentos necessários.

Quanto à aprovação³⁵ de concessão de parques aquícolas, o processo dependerá da:

outorga preventiva a ser emitida pela ANA (Agência Nacional das Águas), no âmbito de sua competência, do licenciamento ambiental, da manifestação da Autoridade Marítima, da anuência da Secretaria do Patrimônio da União do Ministério do Planejamento Orçamento e Gestão – SPU/MP e do cumprimento das exigências para a apresentação de projeto (BRASIL, 2004).

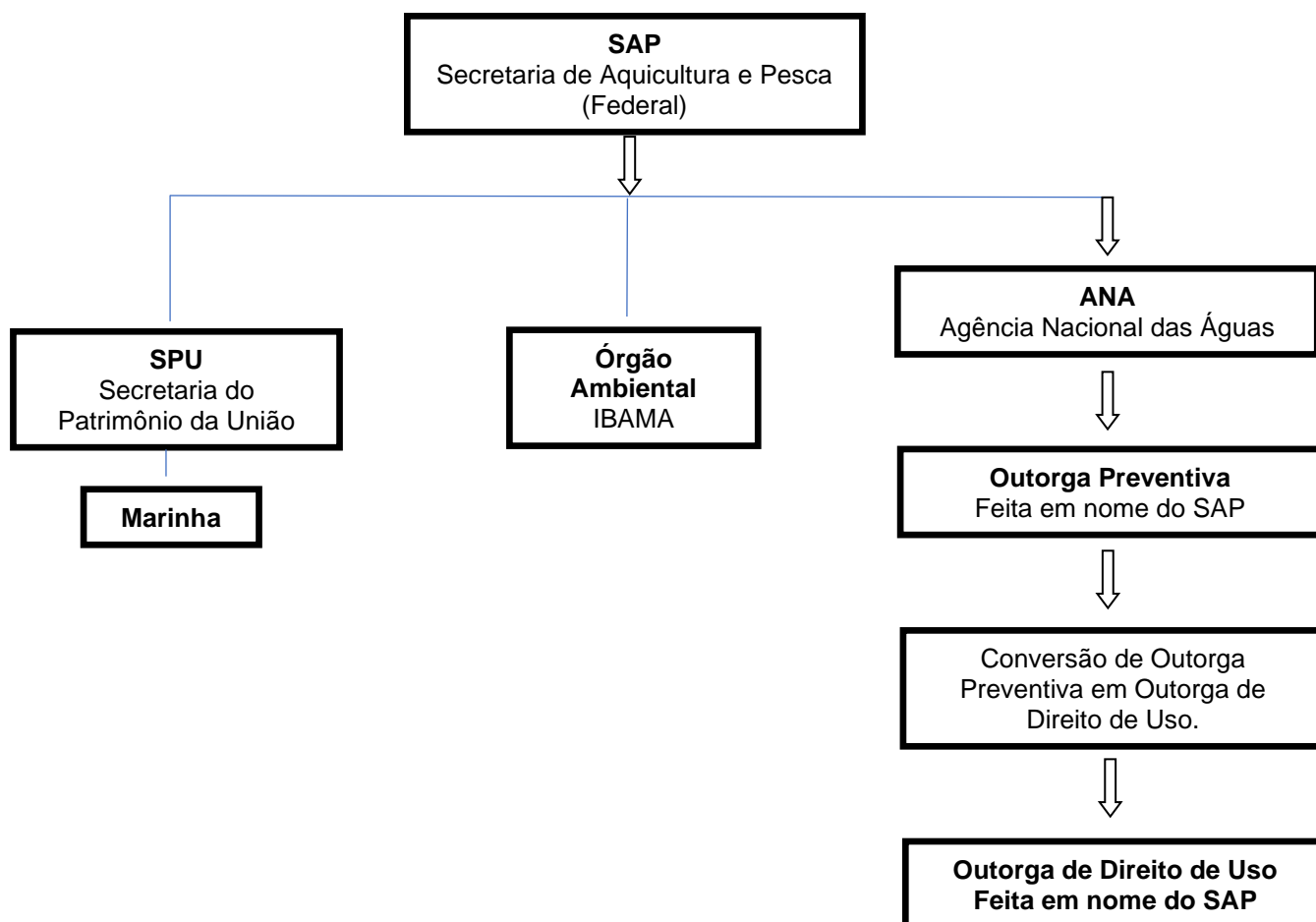
Os parques aquícolas têm a finalidade de aglomerar a produção com vários produtores, e é neles que há a possibilidade de inserção de áreas de preferência, que devem ser solicitadas no início do processo de concessão, com área quantificada corretamente para atender a todos os solicitantes para que se realize, de fato, a inclusão social esperada (BRASIL, 2004).

O planejamento de implantações de parques aquícolas em águas da União inicia-se na Secretaria de Aquicultura e Pesca (SAP) e passa por vários órgãos competentes para a aprovação e a liberação de uso. É de responsabilidade da secretaria a administração desses parques ou de entidade por ela delegada, devendo contemplar o monitoramento e o controle ambiental, obedecendo aos critérios definidos na outorga de direito de uso de recursos hídricos (BRASIL, 2004). Percebemos, assim, que há vários órgãos gestores organizados para administrar o uso correto das águas da União.

A Figura 43 mostra o organograma do processo de concessão de parques aquícolas.

³⁵ De acordo com Anuário Peixe BR (2018), da Associação Brasileira de Piscicultura, com a extinção do Ministério da Pesca e Aquicultura em 2015, cria-se a SAP, uma secretaria que até 2017 pertencia ao MAPA, mas que no mesmo ano integrou o Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços (MDIC). Em 2018, a referida secretaria iniciou o ano fazendo parte da Secretaria da Presidência da República. A associação critica duramente essa troca de responsáveis pelo planejamento e pela aprovação de projetos: “são mais de dois mil processos de águas da União que aguardam análise há anos, uma boa parte deles há pelo menos uma década” (PEIXE BR, 2018, p. 115).

Figura 43: Organograma do processo de pedido para concessão de parques aquícolas



Fonte: Peixe BR (2018)

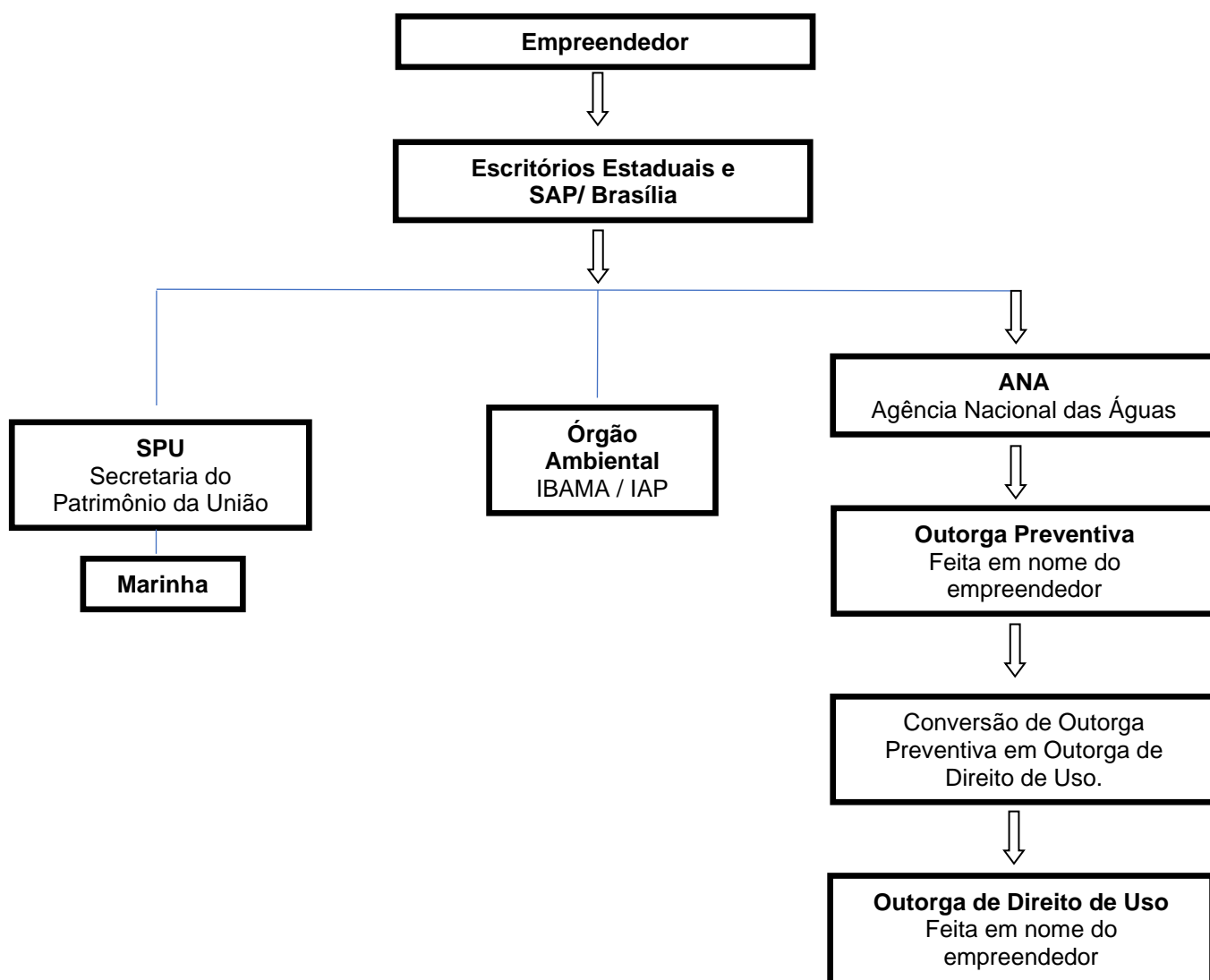
Quando se trata de áreas aquícolas, o processo de aprovação continua basicamente o mesmo, porém a complexidade de documentos e de estudos vai depender da finalidade e do tamanho do empreendimento, ou seja, da área de lâmina d'água prevista para a produção (BRASIL, 2004). Nesses casos, envolvem-se, também, órgãos ambientais regionais, que, no caso do município de Alvorada do Sul, é o IAP, com sede na cidade de Londrina. Esses processos e os órgãos que os fiscalizam fazem parte dos círculos de cooperação do circuito espacial da tilapicultura. Nesse seguimento, Castillo e Frederico (2017, p. 90) explicam melhor como os círculos de cooperação garantem a organização dos circuitos espaciais de produção.

Tratam da comunicação, consubstanciada na transferência de capitais, informação, garantindo os níveis de organização necessários para articular

lugares e agentes dispersos geograficamente, isto é, unificando, através de comandos centralizados, as diversas etapas, especialmente segmentadas, da produção.

Dessa maneira, as legislações, os processos e as normativas cooperam na organização e nas articulações de lugares e de empresas da tilapicultura. Abaixo, na Figura 44, encontra-se o organograma do processo de concessão de áreas aquícolas.

Figura 44: Organograma do processo de pedido para concessão de áreas aquícolas



Fonte: Peixe BR (2018)

As áreas aquícolas, ao contrário dos parques aquícolas, têm a iniciativa de sua instalação feita pelos próprios produtores. Acontece que essa modalidade de

produção realiza-se de forma individualizada e restrita, com seu espaço produtivo exclusivo de somente um produtor (PEIXE BR, 2018).

De acordo com Peixe BR (2018, p. 118), as áreas aquícolas apresentam “aumento real da produção com investimentos privados, estruturas e localização da área ajustadas às condições do local e do empreendedor, autonomia para readequações e autogestão”. Ademais, existe a dificuldade de implantação dos parques aquícolas, por envolverem “estudos caros e demorados, dificuldade para licenciamento, alto custo, baixa eficiência de produção dificuldade de ocupação e alta desistência e ocupação de capacidade de suporte” (PEIXE BR, 2018, p. 118).

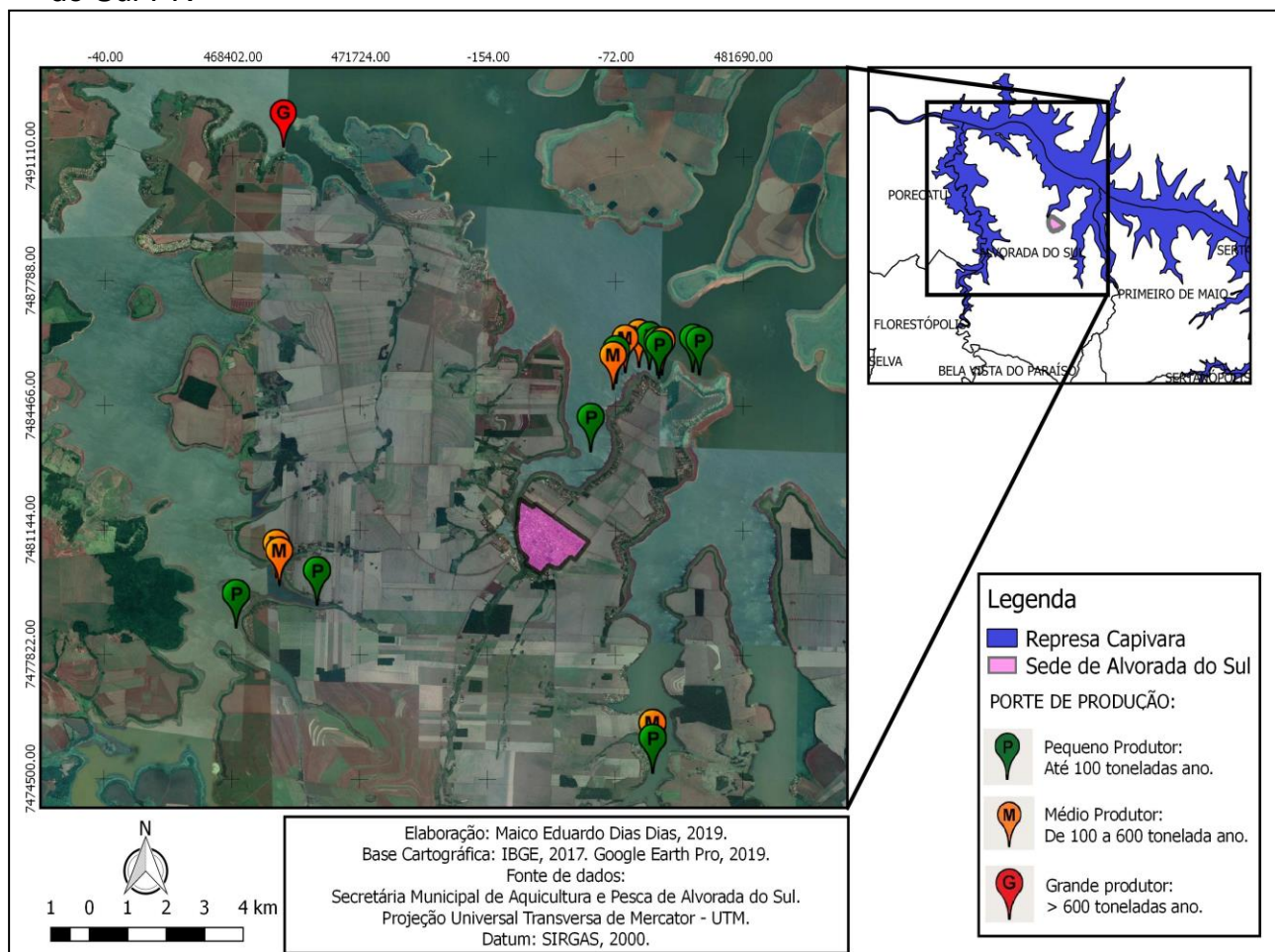
No caso de Alvorada do Sul, as produções existentes no município são realizadas em áreas aquícolas, com diferentes portes de produção e áreas de lâmina d’água. No próximo subcapítulo abordaremos as especificidades da tilapicultura no município.

4.3. CONCENTRAÇÕES DE PISCICULTURAS NO MUNICÍPIO DE ALVORADA DO SUL

Mesmo tratando-se de um pequeno município, existem diferentes realidades entre os produtores e diferentes áreas de produção, com diversidades de relações e negociações de compra de insumos e de venda da mercadoria tilápia. Nesse tocante, foi realizada uma entrevista com Valteir Aparecido Bazzoni³⁶, na qual foi estabelecido um padrão de porte de produção dos piscicultores do município e foram informadas as localizações de cada um deles no território. Tais informações deram origem ao mapa da Figura 45.

³⁶ Secretário de Aquicultura e Pesca de Alvorada do Sul. Entrevista realizada em 8 maio 2019.

Figura 45: Mapa de localização e porte de produção dos piscicultores de Alvorada do Sul-PR



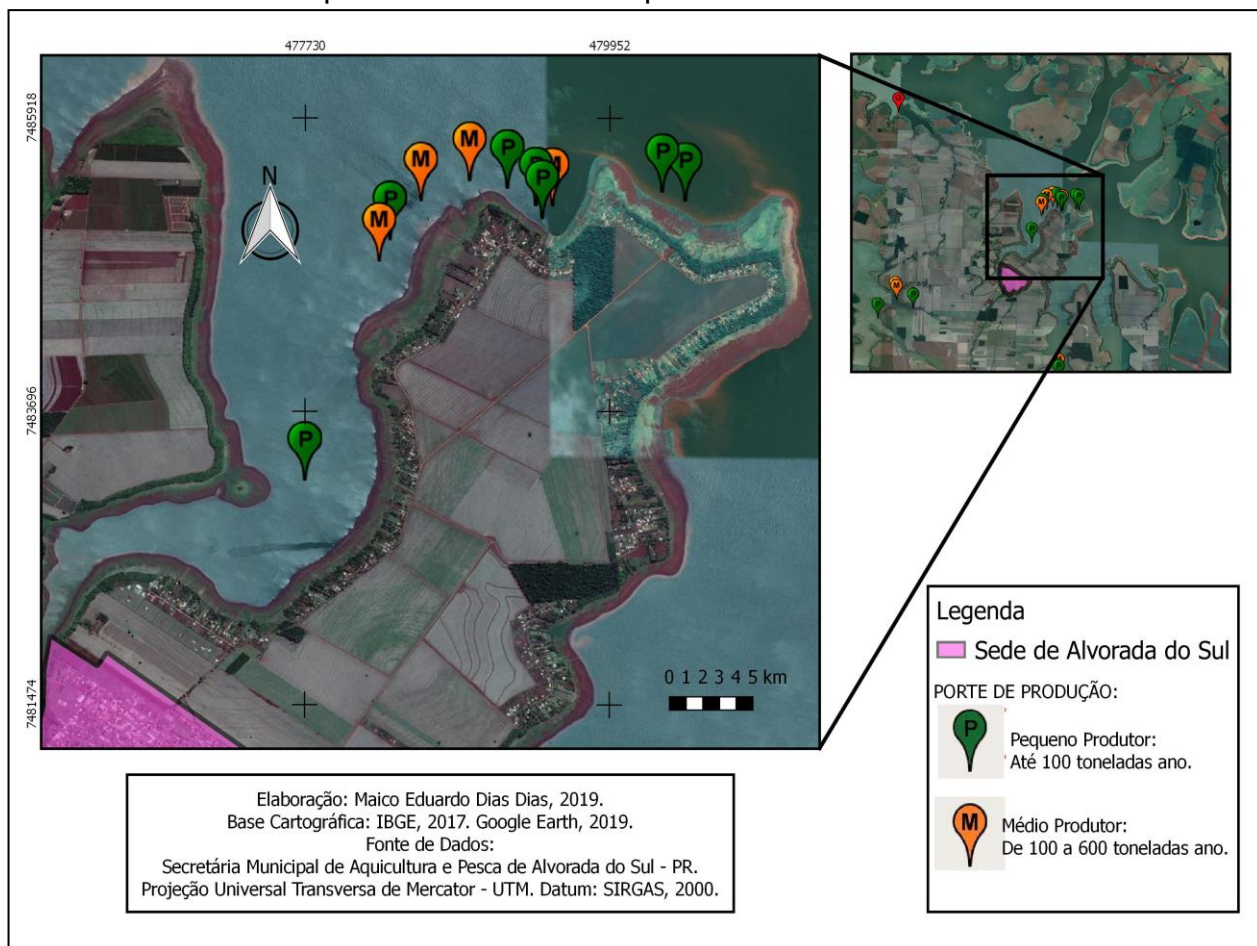
Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

Como podemos ver no mapa, classificamos os produtores do município em três portes de produção: pequeno, médio e grande produtor. Os pequenos produtores produzem até 100 toneladas por ano, e, dentre eles, apenas um tem sua base de operações em propriedade rural, os demais se enquadram na dinâmica de uso das chácaras de lazer como espaço para suas atividades em terra. No caso dos médios produtores, todos estão alocados com suas bases em chácaras. Por fim, temos a Estância Alvorada, que se caracteriza como o único grande produtor do município, com produção/ano de mais de 600 toneladas, que se aloca em propriedade rural. Notamos, ainda, as aglomerações das pisciculturas: além da Estância Alvorada, que se localiza ao norte, temos mais três áreas em localizações distintas que concentram pequenos e médios produtores.

Esmiuçaremos em maiores detalhes cada área dessas, mostrando um pouco sobre como surgiram e como desenvolvem suas atividades, iniciando, então, com a

concentração mais próxima à sede municipal, conforme vemos na Figura 46, a seguir.

Figura 46: Mapa de localização e porte de produção dos piscicultores concentrados em chácaras de lazer próximo a sede municipal



Fonte: Elaborada pelo autor (2019)

Essa concentração produtiva é a maior do município, contando com 11 pisciculturas. Os loteamentos de chácaras de lazer dessa área foram implantados no fim da década de 1990 e no início dos anos 2000, sendo eles: Indianópolis, São Luís, Gasparelli VI, Santa Maria e Gasparelli IV, todos eles sendo loteamentos abertos. Os piscicultores são, maiormente, chacareiros que utilizavam suas propriedades para o lazer de segunda residência e viram nas águas do reservatório da represa Capivara a oportunidade de tornarem-se produtores de tilápias, tendo em vista o fácil acesso à água. Por referir-se a uma área próxima à sede municipal e que possui loteamentos com maior tempo de implantação, as vias de acesso a essas pisciculturas possuem boa parte do caminho asfaltada.

Tivemos a oportunidade de conversar com o piscicultor de pequeno porte Felipe Cruz³⁷, que possui estabelecimento nessa concentração produtiva. Ele dispõe de um projeto licenciado para 130 tanques-redes, entretanto, a capacidade máxima não é utilizada no momento, e conta com um funcionário de serviços gerais, além dele, que possui qualificação em engenharia agrônoma.

Quando falamos em assistência técnica, esta é realizada por um engenheiro de pesca que atende a região. Não há participação por parte da EMATER e do SENAR com visitas regulares, mas geralmente acontecem palestras relacionadas à tilapicultura no município organizadas pela ANPAQUI. De acordo com Felipe Cruz, o período de engorda ideal da fase de alevinos até a venda da tilápia é de oito meses, desde que a água se mantenha em temperaturas adequadas de 25 °C. Seu transporte após a despesca deve ser feito com temperaturas entre 22 e 24 °C, sendo realizada por quem compra a mercadoria. Além da necessidade de temperatura adequada, problemas como roubos de peixes, grande quantidade de mexilhões³⁸ que obstruem as redes dos tanques, aumento do preço da ração e alta oferta da mercadoria tilápia dificultam a normalidade do ciclo produtivo na propriedade. Na Figura 47 podemos ver tanques-redes com os referidos animais.

³⁷ Proprietário da piscicultura Acqua Bela, localizada no município de Alvorada do Sul-PR. Entrevista realizada em 6 maio 2019.

³⁸ Em trabalho de campo na propriedade, o que chamou muito a atenção foi o árduo trabalho realizado para a limpeza dos mexilhões nos tanques-redes. Esse é um problema que ocorre não só em Alvorada do Sul, mas em vários estados brasileiros nos quais se produzem espécies em tanques-redes. Segundo Vianna (2015), o mexilhão causador do problema tem o nome científico *Limnoperna fortunei* e o nome popular Mexilhão Dourado. Trata-se de uma espécie aquática invasora que chegou até as águas brasileiras por meio dos lastros dos navios na década de 1990, com origem do sul da Ásia. Os principais problemas gerados pela existência desses animais é que “a produção de peixes em tanque-rede é um sistema de alta densidade de estocagem, dependente de grande renovação de água e da eficiência das telas, a fim de permitir essa renovação: duráveis, resistentes, conferindo alta biossegurança e relação custo-benefício adequada. Uma tela com alto grau de colmatação por aderência de *Limnoperna fortunei* (molusco invasor) leva à queda da qualidade da água em função da baixa renovação no tanque-rede. Isso leva a um forte agravamento aos peixes cultivados que ficarão estressados, acarretando aumento do risco de desenvolvimento de doenças, piora dos resultados zootécnicos, afetando questões socioeconômicas e de produção” (VIANNA, 2015, p. 13).

Figura 47: Tanques-redes infestados por mexilhões dourados



Fonte: Piscicultura Acqua Bela. Alvorada do Sul-Pr
Acervo pessoal. Trabalho de campo realizado em 6 mai. 2019

Existem pesquisas sendo realizadas para que esse problema seja eliminado ou pelo menos minimizado, e uma delas é feita pelo próprio Vianna (2015), que executa testes em diferentes materiais de telas, buscando encontrar o que possui menor colmatção e com o maior custo-benefício possível.

Outra grande adversidade relatada pelo piscicultor é a ocorrência de *off flavor*, que é o nome dado a diferentes sabores e odores que a carne de peixe adquire em decorrência das condições da água.

A água se em condições inadequadas, em relação aos parâmetros de qualidade, além de prejudicar o crescimento, reprodução, saúde e sobrevivência do pescado, pode interferir nas características organolépticas, favorecendo o surgimento de sabores ou odores indesejáveis que acabam por comprometer a aceitação do pescado e a consequente comercialização. Parâmetros físicos, químicos e biológicos determinam a qualidade da água (BIATO, 2005, p. 16).

Esse não é um problema detectado apenas em Alvorada do Sul, mas acontece em todo o mundo e com várias espécies de animais aquáticos. Quando

isso ocorre em tanques escavados, a capacidade de controle da qualidade da água dá-se de maneira mais efetiva, haja vista a quantidade de água que se manipula. No entanto, quando nos referimos a um corpo hídrico com as magnitudes físicas do reservatório de Capivara, temos, na verdade, uma situação de mínimo controle.

A Usina Hidrelétrica de Capivara possui um reservatório de regularizações de vazões, isto é, o nível da água oscila durante o ano. Esse fator faz com que, quando a água está baixa, exista a proliferação de vegetação rasteira em suas margens, e, à medida que sobe, seu nível leve toda essa vegetação a provocar ou intensificar o processo de eutrofização³⁹. Nesses ambientes é comum a grande presença de fitoplâncton formado por algas geralmente microscópicas, o que aumenta ainda mais em águas com pouca movimentação (BIATO, 2005).

A presença em larga escala de algas em corpos d'água com elevado grau de eutrofização podem causar problemas de gosto e odor através de dois mecanismos distintos, a saber: o primeiro mecanismo está diretamente relacionado com a morte das algas e subsequente liberação para a fase líquida de compostos metabólicos, dentre estes o metilisoborneol (MIB) e Geosmina (GEO). O segundo mecanismo está relacionado com a degradação do material celular morto, que pode servir como substrato para outros microrganismos, notadamente os actinomicetos e estes, produzindo diretamente os compostos causadores de gosto e odor (BIATO, 2005, p. 11).

Popularmente, esses odores e sabores são conhecidos pelo gosto de barro, mofo, de remédio, de formol e até mesmo de inseticida BHC. Logo, não podemos esquecer-nos de que a própria piscicultura também pode acelerar o processo de eutrofização quando existe o excesso de arraçoamento e de fezes que também são depositadas na água (BIATO, 2005). Essa é a caracterização do *off flavor* que afeta consideravelmente a comercialização da tilápia em Alvorada do Sul, em alguns pontos mais e em outros menos, a depender da intensidade de ocorrência desse processo nas diferentes concentrações produtivas.

Quando voltamos os olhos para os usos combinados realizados na chácara, que é sua base de operações, deparamo-nos com atividades que extrapolam a piscicultura, sendo uma delas o lazer, pois a chácara ainda continua realizando este papel para a família do piscicultor, para a criação de galinhas caipiras e para o plantio de hortaliças e de frutas. Seguem na Figura 48 exemplos de usos.

³⁹ Eutrofização – processo de enriquecimento das massas de água em nutrientes, tendo como consequência o crescimento excessivo de algas e de plantas aquáticas.

Figura 48: Criação de galinhas caipiras e plantação de abacaxis em base de operações de piscicultura



Fonte: Piscicultura Acqua Bela. Alvorada do Sul-Pr
Acervo pessoal. Trabalho de campo realizado em 6 mai. 2019

Além do aproveitamento dos espaços existentes na propriedade, esses usos apresentam uma ligação direta com a piscicultura, especialmente as frutas e as hortaliças. Isso porque todos os resíduos de peixes oriundos da mortalidade existente na produção passam por processo de compostagem e são utilizados como fertilizantes orgânicos no solo, enriquecendo a produção desses vegetais.

O processo de compostagem envolve a participação de quatro elementos básicos: fonte de carbono, material fermentativo, umidade e oxigênio. A fonte de carbono é representada por um resíduo vegetal seco. O pó de serra, a maravalha, as palhas de cereais e o bagaço de cana, são alguns exemplos. A sua escolha deve levar em consideração o custo-benefício, a disponibilidade e proximidade com o local da compostagem e a composição química do material (relação C/N). O material fermentativo é o ingrediente para a decomposição e, também, a principal fonte de nitrogênio no adubo orgânico. Peixes mortos, doentes ou descartados da produção aquícola e os resíduos provenientes das etapas do beneficiamento industrial (vísceras, escamas, carcaças e peles) são alguns exemplos de materiais fermentativos que poderiam ser indicados para a prática da compostagem. (EMBRAPA, 2013, p. 21).

No caso da piscicultura Acqua Bela, a fonte de carbono utilizada é o pó de serra. A compostagem é feita em pilha com camadas do resíduo vegetal seco e

resíduos de tilápias, depois coberta com lona. A Figura 49 exemplifica a compostagem da propriedade, sendo possível observar a pilha coberta e a aproximação do composto.

Figura 49: Compostagem da piscicultura

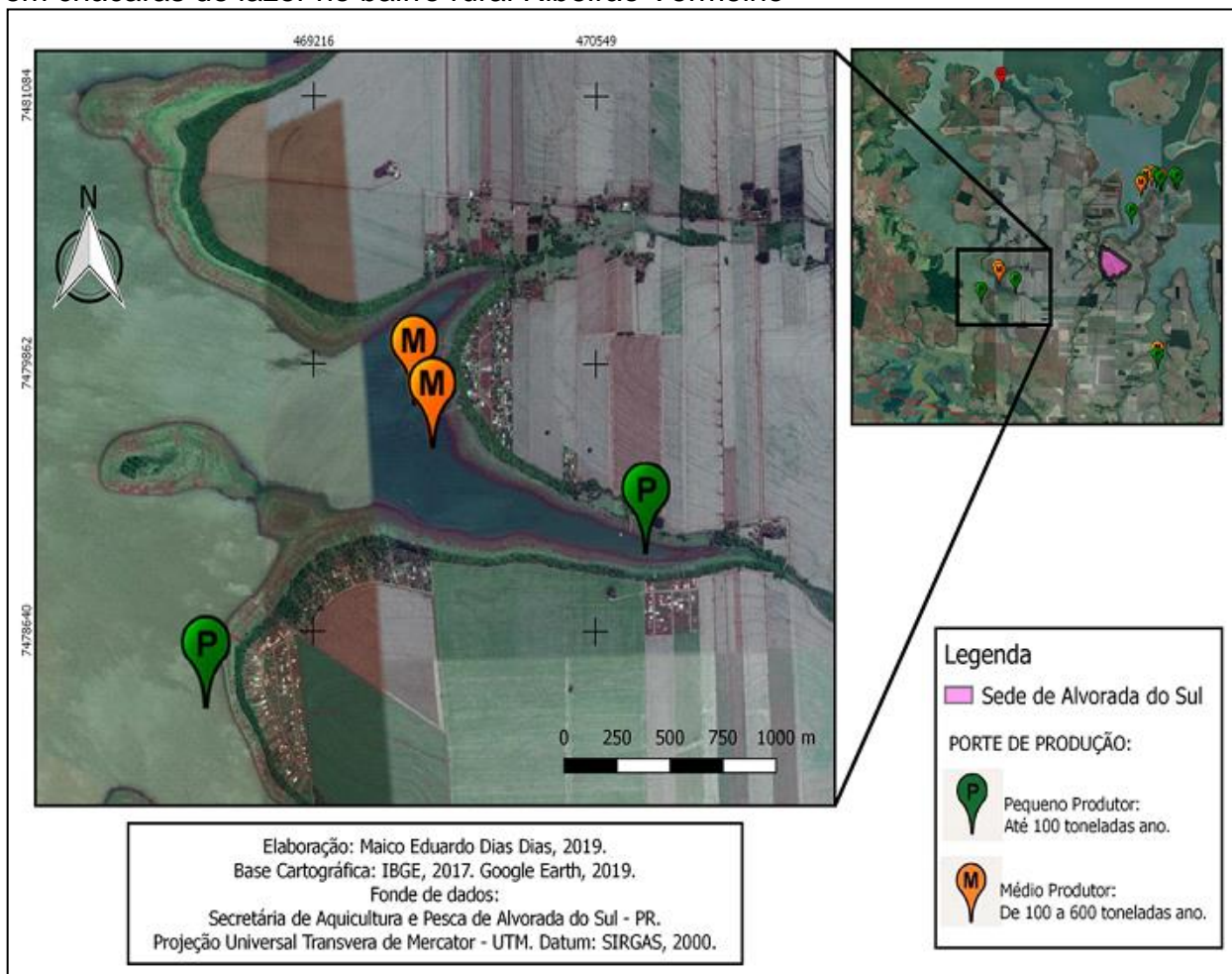


Fonte: Piscicultura Acqua Bela. Alvorada do Sul-Pr
Acervo pessoal. Trabalho de campo realizado em 6 mai. 2019

Essa combinação de usos em espaços relativamente pequenos caracteriza a estrutura espacial do circuito de produção de tilápias em Alvorada do sul como expressão da especialização produtiva desse local, evidenciando como as pessoas se apropriam das características físicas do lugar (após construção da represa) para produzir alimentos e lazer.

A próxima concentração piscicultora que será apresentada é a localizada no bairro rural Ribeirão Vermelho, que, por sua vez, possui uma menor quantidade de pisciculturas, como se nota na Figura 50.

Figura 50: Mapa de localização e porte de produção dos piscicultores concentrados em chácaras de lazer no bairro rural Ribeirão Vermelho



Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

A dinâmica de ocupação e de desenvolvimento dessa concentração de piscicultores faz-se de modo um pouco diferente da apresentada anteriormente. Trata-se de um bairro rural tradicional do município, no qual, de acordo com Munhos (2007), por volta de 1935, chegaram as primeiras famílias que ocuparam suas áreas: Italianos e ascendentes que adquiriram pequenas propriedades de terras para o cultivo de café, uma gleba total de 300 alqueires que foi dividida em lotes menores. Remetemo-nos a esse breve resgate histórico para contextualizar a diferenciação de usos nessas áreas em que incide a piscicultura, visto que boa parte das famílias oriundas desse processo de ocupação do bairro rural ainda permanece nos sítios, o que se distingue das demais áreas concentradas, que possuem grandes propriedades rurais em limites com as chácaras, tal como pequenas propriedades de base familiar. Nesse caso, aumenta-se a diversidade de uso produtivo desses

espaços, que acabam possuindo, além do lazer das chácaras e da plantação de soja e de milho, o cultivo de mandioca, de frutas e de hortaliças e criação de gado leiteiro.

A piscicultura surge como alternativa econômica aos proprietários das chácaras existentes, principalmente nos loteamentos Búfalo 01 e Piapara, mas igualmente também chega aos sítiantes que possuem terras voltadas para a represa Capivara. É o caso do produtor Euclides Piovesana⁴⁰, que possui um sítio de 9 alqueires, no qual mora com esposa, filha e netos. Lá, ele faz plantio de soja e de milho e mantém a sede às margens da represa como base de operações para sua piscicultura. O seu projeto licenciado para a atividade é de 50 tanques-redes, no entanto, ele mantém em operação, atualmente, 33 tanques. De acordo com o proprietário, no último ano houve dificuldades quanto ao escoamento da produção e aumento nos custos das rações, o que justifica sua produção abaixo de seu potencial projetado. Normalmente, sua produção é vendida para o frigorífico Ictus Pescados, localizada próxima a Warta (Distrito de Londrina), para pesqueiros e para o comércio local.

Ele menciona, ainda, a importância do uso combinado existente em sua propriedade, relatando que, quando a agricultura está indo mal, sua piscicultura tem-no salvado economicamente, e vice-versa. Isso nos mostra a relevância de se ter propriedades com diversificações produtivas, que aproveitem seus potenciais, notadamente quando nos referimos a pequenos produtores.

Outra vantagem é que estruturas utilizadas na agricultura também podem servir para atender necessidades da piscicultura. Temos como exemplo o barracão da propriedade, construído com a finalidade de guardar tratores e implementos agrícolas, mas que hoje divide espaço com as rações para as tilápias. São capitais fixos que compartilham sua transferência de valor, ora para produtos produzidos pela agricultura (soja e milho), ora para a tilápia. São dois circuitos espaciais de produção distintos, utilizando os mesmos fixos, porém, com fluxos materiais e imateriais que pertencem a diferentes produções de mercadoria.

Na Figura 51 constata-se o exemplo de uma dessas estruturas, utilizada para o armazenamento de ração de tilápias e de insumos agrícolas.

⁴⁰ Sítiante e piscicultor de pequeno porte com propriedade localizada no Ribeirão Vermelho, Alvorada do Sul-PR. Entrevista realizada em 6 maio 2019.

Figura 51: Estoque de ração



Fonte: Piscicultura de Euclides Piovesana. Alvorada do sul-Pr
Acervo pessoal. Trabalho de campo realizado em 6 mai. 2019

Essa mesma concentração de pisciculturas possui, ainda, mais três produções, uma de pequeno porte e outras duas de média produção. Todas elas participantes da dinâmica envolvendo as chácaras de lazer. Assim, tivemos também a oportunidade de conversar com os médios produtores, um deles Aparecido⁴¹, proprietário da piscicultura Big Fish, que conta com 230 tanques-redes, também de estrutura familiar, composta por pai e filho, além de contratados temporários para a realização de despescas. Em sua fala, o proprietário relata as dificuldades enfrentadas no município, citando como exemplos a falta de acessibilidade à assistência técnica, até mesmo por órgãos como EMATER e SENAR, de vendedores de rações, de vacinas e de equipamentos. Esse fato expõe o menor grau de integração com os círculos de cooperação da área técnica, o que impacta diretamente o rendimento produtivo dos piscicultores.

No tocante ao escoamento de sua produção, seus principais destinos são pesqueiros e o frigorífico Ictus Pescados, assim como a maioria dos piscicultores do município. Já sobre os principais problemas, o piscicultor mencionou a mortalidade, a temperatura da água, a superpopulação, esta última devido às dificuldades de escoamento da produção em algumas épocas do ano, e as perdas por danificação

⁴¹ Proprietário da piscicultura de médio porte Big Fish, localizada no Ribeirão Vermelho, Alvorada do Sul-PR. Entrevista realizada em 6 maio 2019.

de tanques-redes por ariranhas, sendo que ele perdeu mais de cinco mil peixes por causa desses animais. Todavia, esse problema vem sendo resolvido com a substituição dos arames revestidos de PVC por telas de aço-inox, com maior resistência a mordidas das ariranhas.

Figura 52: Momento da troca de tela de tanque-rede por malha de aço-inox.



Fonte: Piscicultura Radigonda. Alvorada do sul-Pr
Acervo pessoal. Trabalho de campo realizado em 6 mai. 2019

O tanque-rede que está sendo mostrado na Figura 52 é da segunda propriedade de médio porte que foi visitada no Ribeirão Vermelho, a piscicultura Radigonda. Atualmente, a produção conta com 370 tanques e três funcionários para realizar as tarefas diárias. Em entrevista, um desses funcionários, Tico⁴², apresentou-nos a propriedade, contando-nos um pouco sobre a dinâmica produtiva que realizam. Ele relatou que compartilha dos problemas citados até aqui, porém não tem dificuldades para comercializar sua produção em consequência do *off flavor*, e que todos dessa concentração produtiva também têm menores problemas

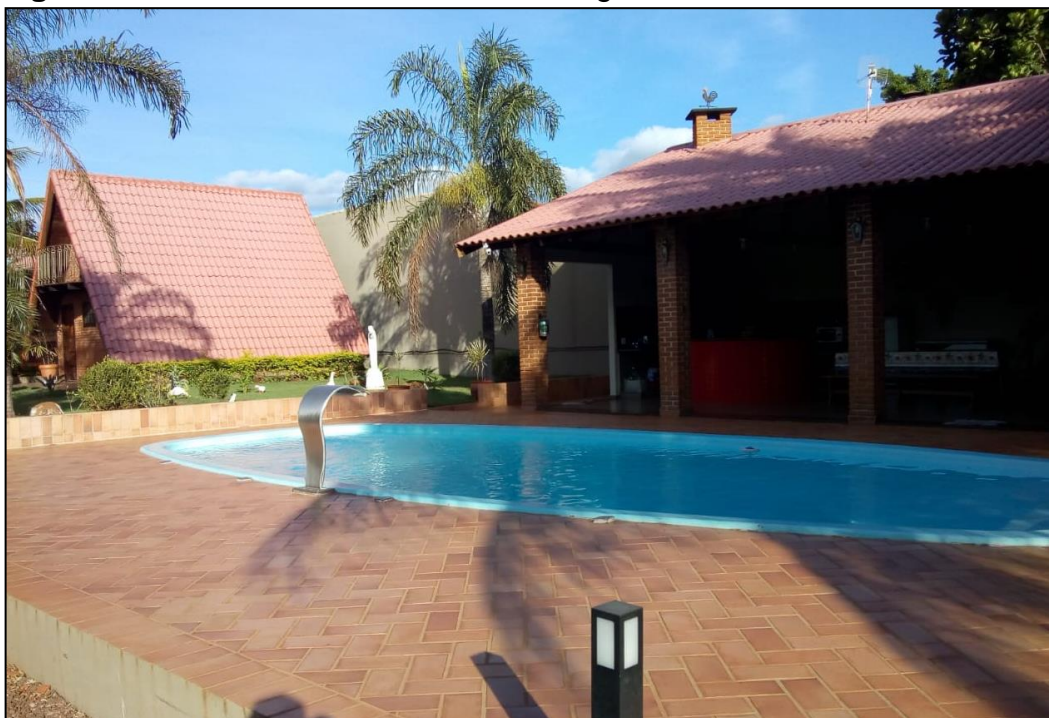
⁴² Funcionário da piscicultura Radigonda, localizada no Ribeirão Vermelho, Alvorada do Sul-PR. Entrevista realizada em 9 maio 2019.

quanto a isso. Essa declaração mostra-nos a possibilidade de maiores movimentação e renovação das águas dessa região do reservatório.

Ainda de acordo como o funcionário, a maioria da mercadoria produzida nessa propriedade é destinada para peixeiros, sendo encaminhada para frigoríficos em raros casos. Em ambas as circunstâncias o transporte é realizado pelos donos dos estabelecimentos compradores ou por empresas especializadas em transportes de peixes terceirizadas. Geralmente os destinos são o estado de São Paulo e a região Norte paranaense. No caso de frigoríficos, todas as vezes o destino foi o Ictus pescados, em Londrina.

Nessa propriedade os usos são específicos para o lazer e para estruturas voltadas à piscicultura. Além da área de lazer do proprietário, existe a casa de um dos funcionários que ali reside. Na Figura 53 vemos a área de lazer.

Figura 53: Área de lazer da chácara Radigonda.



Fonte: Piscicultura Radigonda. Alvorada do sul-Pr
Acervo pessoal. Trabalho de campo realizado em 6 mai. 2019

Quanto às estruturas voltadas à piscicultura, pudemos identificar o capital fixo que foi investido, como trator, estrutura de estocagem de ração, composteira em alvenaria e área coberta para a manutenção dos tanques-redes. Nas figuras 54 e 55 conhecemos alguns deles.

Figura 54: Trator e estrutura de estocagem de ração



Fonte: Piscicultura Radigonda. Alvorada do sul-Pr
Acervo pessoal. Trabalho de campo realizado em 6 mai. 2019

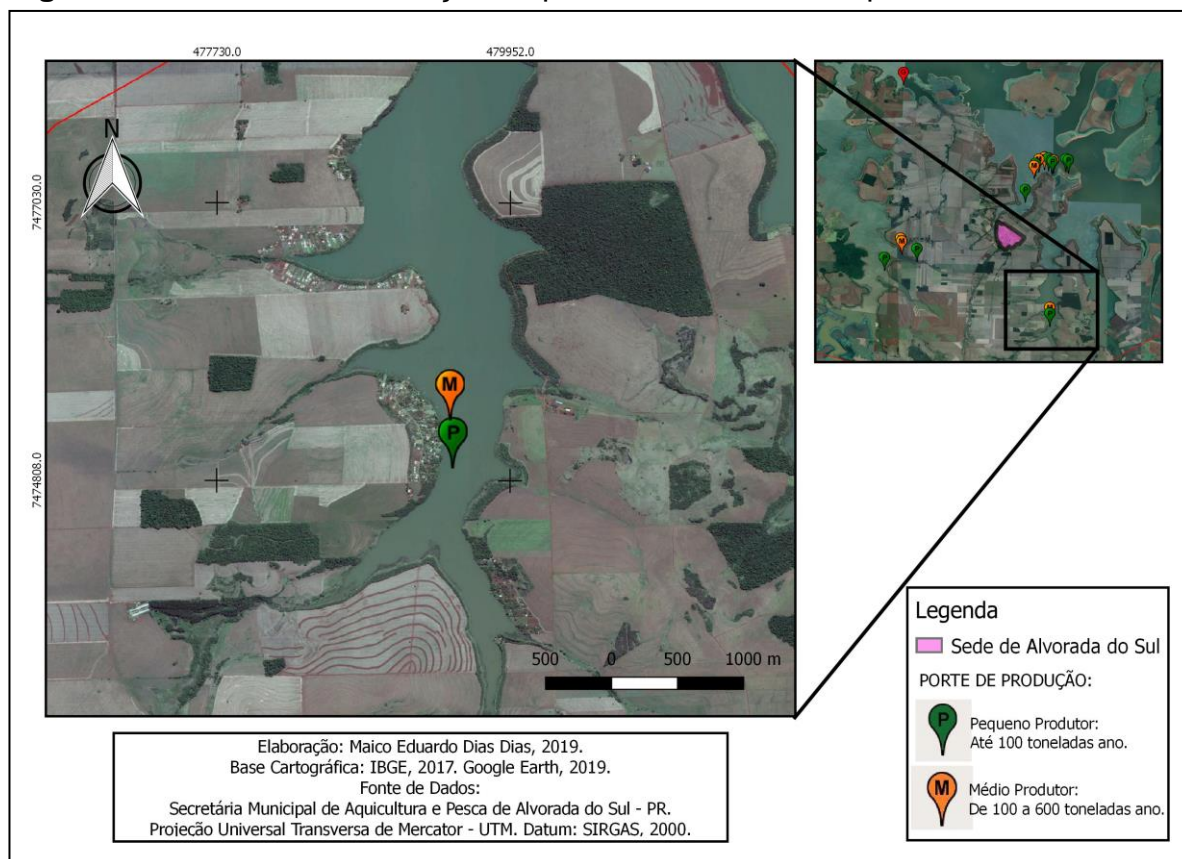
Figura 55: Estrutura de despesca às margens da represa e composteira em alvenaria



Fonte: Piscicultura Radigonda. Alvorada do sul-Pr
Acervo pessoal. Trabalho de campo realizado em 6 mai. 2019

Na Figura 56 expomos a terceira concentração de pisciculturas em Alvorada do Sul.

Figura 56: Terceira concentração de pisciculturas do Município



Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

A terceira concentração de pisciculturas apresenta-se como a mais tímida delas, contendo apenas duas produções, sendo que ambas participam da dinâmica de bases de operações em chácaras de lazer. Trata-se de uma região do município que tem muito a ser explorada pela piscicultura, com potencial para isso, posto que já existem loteamentos implantados. No mais, os dois produtores dessa concentração diferenciam-se em porte de produção: um é pequeno produtor, outro, médio.

Quando examinamos essas concentrações de pisciculturas e a gama de usos que as permeiam notamos como a técnica aplicada à produção espacial transforma a paisagem de diferentes lugares ao longo do tempo.

A paisagem é um conjunto heterogêneo de formas naturais e artificiais; é formada por frações de ambas, seja quanto ao tamanho, volume, cor,

utilidade, ou por qualquer outro critério. A paisagem é sempre heterogênea. A vida em sociedade supõe uma multiplicidade de funções e quanto maior o número destas, maior a diversidade de formas e de atores. Quanto mais complexa a vida social, tanto mais nos distanciamos de um mundo natural e nos endereçamos a um mundo artificial (SANTOS, 1988, p. 23).

Na paisagem vista às margens da represa, podemos analisar, sob o olhar geográfico, as artificialidades expressas no espaço. Nas figuras abaixo avistamos a represa Capivara, boias e estruturas das pisciculturas e dois arranjos de objetos com diferentes funções e intencionalidade, entretanto compartilhando de um mesmo espaço, o que altera a paisagem a cada dia.

Figura 57: Paisagens que contemplam a represa Capivara e estruturas das pisciculturas em Alvorada do Sul

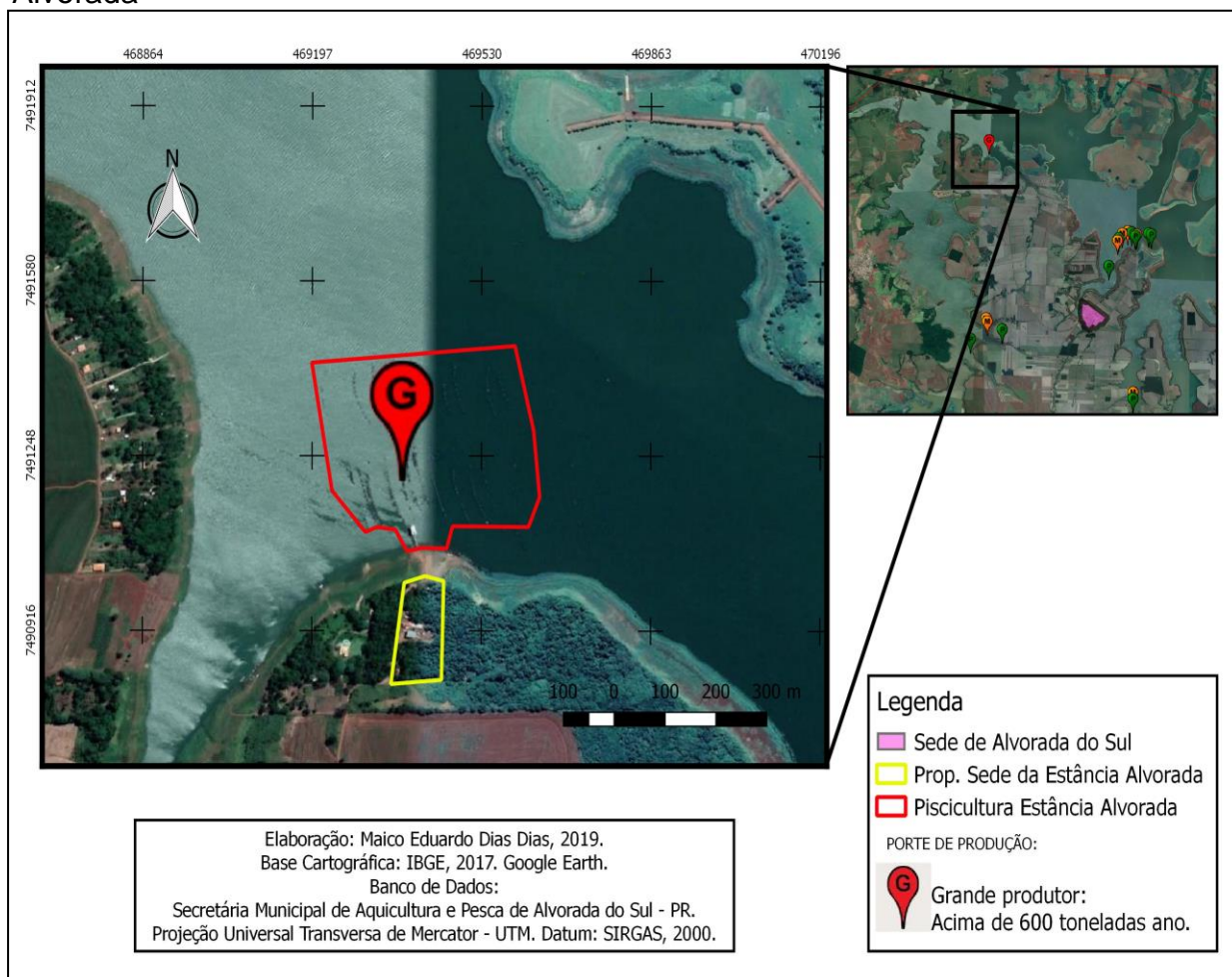


Fonte: Acervo pessoal.
Trabalho de campo realizado em 6 mai. 2019

4.3.1 Estância Alvorada

Em funcionamento desde 2006, a Estância Alvorada é, presentemente, a única piscicultura de grande porte em Alvorada do Sul. Além disso, esse estabelecimento de produção possui algumas particularidades que merecem destaques, um dos quais é que a propriedade não faz parte de nenhuma das dinâmicas expostas até aqui, pois não possui sua base de operações em chácara de lazer nem pertence a um sitiante pioneiro. Nesse caso, temos uma área que foi previamente estudada e planejada para exercer especificamente as atividades de piscicultura em tanques-redes. Na Figura 58 podemos ver que a sua localização encontra distante das concentrações piscicultoras do município.

Figura 58: Mapa de localização e porte de produção da piscicultura Estância Alvorada



Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

Outro fator que diferencia esta piscicultura das demais é que na propriedade existe um frigorífico para o abate de parte da produção, ao qual dedicaremos o próximo subcapítulo. A presença do frigorífico na propriedade e a maior quantidade de equipamentos voltados à produção (capital fixo) acarretam, conseqüentemente, uma maior aproximação espacial entre as etapas do circuito produtivo e aumentam o volume de materiais auxiliares à produção (insumos) e a necessidade de maior força de trabalho. Melhor dizendo, acelera-se o movimento de capital fixo e circulante e produção de mais valor capital constante e capital variável (HARVEY, 2013). Na Figura 59 verificamos a produção em tanques-redes da piscicultura Estância Alvorada.

Figura 59: Estrutura de despesca e parte da produção da piscicultura Estância Alvorada



Fonte: Piscicultura Estância Alvorada. Alvorada do Sul-Pr
Acervo pessoal. Trabalho de campo realizado em 13 mai. 2019

Segundo Luís Henrique, a parte da propriedade que contempla a produção de engorda de tilápias possui, hoje, 14 funcionários. O espaço ocupado pela sua área aquícola soma um total de 4 hectares, com capacidade de produção de 150 toneladas ao mês. O escoamento de sua produção faz-se de forma dinâmica, e o excedente que não é abatido no frigorífico da propriedade é comercializado com

pesqueiros da região e do estado de São Paulo. Soma-se a isso a venda do peixe inteiro no gelo para a Companhia de Entrepósitos e Armazéns Gerais de São Paulo (CEAGESP) e para as Centrais Estaduais de Abastecimento (CEASAS) do Paraná e de toda a região Nordeste do Brasil. Nas figuras 60 e 61, em seguida, mostramos os tipos de transporte utilizados pela Estância Alvorada para escoar sua produção.

Figura 60: Carregamento de caminhão frigorífico com tilápias inteiras no gelo



Fonte: Piscicultura Estância Alvorada. Alvorada do Sul-Pr
Acervo pessoal. Trabalho de campo realizado em 13 mai. 2019

Nesse tipo de comercialização o transporte é feito pelos compradores do peixe ou por empresas terceirizadas que fretam caminhões para realizar o deslocamento da mercadoria. Nesse caso, o abate é efetivado pelo método de choque térmico: as tilápias, ao serem despescadas, chegam até uma grande caixa d'água e gelo, em que os funcionários manualmente as colocam em quantidades iguais dentro de caixas plásticas menores, também cobertas de gelo para o carregamento. Assim, “a hipotermia causa insensibilização nos animais, sendo aplicado em trabalhos que avaliam tanto questões de bem-estar dos peixes, como sua relação com a qualidade do produto final” (FREIRE; GONÇALVES, 2013, p. 35).

Quando o peixe é transportado vivo, no caso para pesqueiro, claramente se muda a técnica realizada no transporte. Nessa situação, o proprietário possui dois

caminhões com caixas de transporte de peixe vivo, e esse tipo de transporte, assim como os demais, necessita de muitos cuidados para que não haja mortalidade durante o deslocamento. Existem estratégias de preparo para o carregamento e o controle de oxigenação e boas condições da água até a chegada do peixe ao destino.

A sobrevivência após o transporte é muito influenciada pelo preparo dos peixes para o transporte. Este preparo geralmente envolve os seguintes procedimentos: a) Jejum antes da despesca e do transporte; b) Tratamento dos peixes para eliminação de parasitos (extremamente importantes no preparo de pós-larvas e alevinos para o transporte); c) Manutenção dos peixes em ambiente adequado para finalizar a depuração (esvaziamento do trato digestivo) antes do transporte (KUBITIZA, 2009. n. p.).

Observemos na Figura 61 o caminhão de peixes vivos e, ao fundo, a estrutura de estoque de rações da Estância Alvorada.

Figura 61: Caminhão para transporte de peixes vivos. Piscicultura Estância Alvorada



Fonte: Piscicultura Estância Alvorada. Alvorada do Sul-Pr
Acervo pessoal. Trabalho de campo realizado em 13 mai. 2019

4.3.2. Frigorífico da Estância Alvorada

Conforme já foi explicado anteriormente, a piscicultura Estância Alvorada possui em sua base operacional um frigorífico, além de estoque de rações, tratores, escritório e demais equipamentos utilizados na tilapicultura. De acordo com o proprietário, o frigorífico tem licença de operação com capacidade de abatimento de 600 kg de tilápias/dia, contando com 16 funcionários na unidade. Na Figura 62 vemos a estrutura construída na propriedade para o beneficiamento da tilápia.

Figura 62: Frigorífico de tilápia na piscicultura Estância Alvorada



Fonte: Piscicultura Estância Alvorada. Alvorada do Sul-Pr
Acervo pessoal. Trabalho de campo realizado em 13 mai. 2019

A estrutura de beneficiamento de tilápias se enquadra em todos os parâmetros sanitários e ambientais exigidos por lei, possuindo o selo SIF, que é emitido pelo DIPOA. Para que uma indústria de abate e beneficiamento de produto de origem animal inicie seu funcionamento, é necessário seguir uma complexa lista de exigências estabelecida pelo órgão Federal citado anteriormente e pelo órgão Estadual ADAPAR, sendo que este último encarrega-se de fazer visitas periódicas ao estabelecimento, nas quais são cobrados relatórios diários do funcionamento das atividades industriais. Como asseverou o proprietário, essas instituições funcionam com o rigor necessário para garantir a qualidade dos produtos agroindustriais produzidos no Paraná, atuando como verdadeiros círculos de cooperação para o circuito espacial produtivo da tilápia, desenvolvendo ações como:

- > Controle de processos visando qualidade e inocuidade dos produtos de origem animal;
- > Fiscalização dos processos de abate, zelando pela inocuidade das carcaças e pela adoção das práticas de Bem-Estar Animal;
- > Acompanhamento da recepção das matérias primas, insumos e embalagens e sua utilização nos produtos de origem animal;
- > Combate às fraudes e adulterações;
- > Combate à clandestinidade;
- > Ações conjuntas com os órgãos de saúde humana e órgãos ambientais, no intuito de preservar os direitos da população (ADAPAR, 2019, n. p.).

O beneficiamento feito no local tem por objetivo a filetagem da tilápia, e os processos (ver item 3.5) que ocorrem na linha de produção são os mesmos realizados em frigoríficos de grande porte. Apesar de o filé ser o carro chefe da produção, toda a tilápia é utilizada pelo produtor. O proprietário possui uma cozinha industrial na cidade de Porecatu, na qual realiza a fabricação de subprodutos advindos de sua produção, como quibe, fishburguer, coxinha, escondidinho, empada e casquinha de tilápia – este último é um subproduto invenção da casa inspirada na receita de casquinha de siri. A iniciativa deu origem ao empreendimento comercial Empório da Tilápia⁴³.

Além de toda a produção alimentícia gerada a partir do beneficiamento da tilápia, também são gerados resíduos oriundos das vísceras e das escamas. No caso da Estância Alvorada, todo o resíduo gerado pelo frigorífico e pela mortalidade, por tratar-se de maiores proporções em relação aos demais produtores do município que utilizam composteiras, existe a necessidade de destiná-los de forma diferente: os resíduos são armazenados em bombonas de plástico (PVC), que são levadas a um contêiner com alta refrigeração, que os mantém congelados até serem coletados por uma empresa que os recicla, produzindo ração e óleo de peixe. A seguir apontaremos equipamentos utilizados no beneficiamento, iniciamos com o tanque de depuração⁴⁴.

⁴³ Empreendimento comercial localizado na Rua Michigan, na cidade de Londrina. Atualmente, o empreendimento não pertence mais ao proprietário da Estância Alvorada, e seu nome foi alterado para Empório dos Pescados, porém, a Estância ainda fornece seus produtos ao empreendimento. A variedade de produtos não se restringe mais à tilápia e aos seus subprodutos, mas são comercializados, também: peixes nativos, salmão e frutos do mar congelados.

⁴⁴ Depuração – o objetivo é proporcionar a aeração e o esvaziamento do trato digestivo dos peixes.

Figura 63: Tanque de depuração



Fonte: Piscicultura Estância Alvorada. Alvorada do Sul-Pr
Acervo pessoal. Trabalho de campo realizado em 13 mai. 2019

Figura 64: Mesa de sangria (esquerda) e Descamadeira (direita)



Fonte: Piscicultura Estância Alvorada. Alvorada do Sul-Pr
Acervo pessoal. Trabalho de campo realizado em 13 mai. 2019

Figura 65: Mesa de Filetagem



Fonte: Piscicultura Estância Alvorada. Alvorada do Sul-Pr
Acervo pessoal. Trabalho de campo realizado em 13 mai. 2019

Figura 66: Contêiner refrigerado de armazenamento de resíduos sólidos

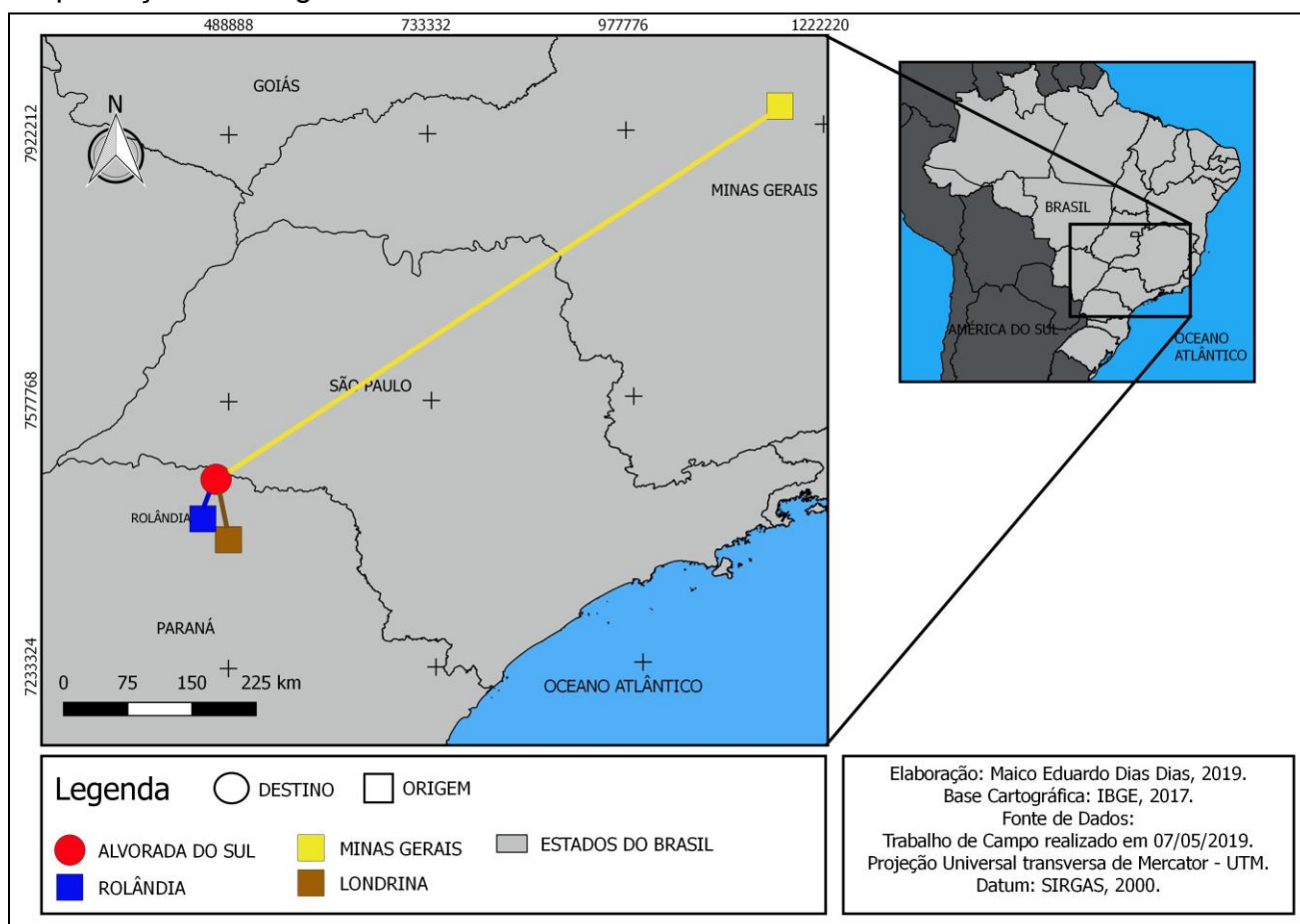


Fonte: Piscicultura Estância Alvorada. Alvorada do Sul-Pr
Acervo pessoal. Trabalho de campo realizado em 13 mai. 2019

4.4. ETAPA DE PRODUÇÃO DE ALEVINOS E JUVENIS

A partir dos trabalhos de campo realizados em propriedades, e pelas conversas com os piscicultores de Alvorada do Sul, foi possível identificar as principais fontes de alevinos e de juvenis que abastecem as pisciculturas de engorda do município. Na Figura 67 podemos visualizar o mapa que mostra os locais de origem, sendo eles: o estado de Minas Gerais, representado pela empresa Aquamérica, e o município de Rolândia, representado pela Aquabel – ambas são empresas de grande porte, além de Londrina, que também conta com alevinoculturas que contribuem nesse fornecimento.

Figura 67: Mapa dos principais lugares de origem dos alevinos e/ou juvenis das produções de engorda de Alvorada do Sul



Fonte: Elaborada pelo autor (2019)

Dentre os piscicultores entrevistados, percebemos que a maior quantidade de alevinos adquiridos é de origem da empresa Aquabel, localizada em Rolândia. A empresa é a maior referência nacional em produção de alevinos e em melhoramento

genético do país. A princípio, a empresa, criada em 1992, tinha como objetivo produzir tilápias para engorda, porém os sócios Ricardo Neukirchner e Cláudio Batirola sofriam com a falta de fornecimento de alevinos. A partir dessa dificuldade, em 1994 eles migraram para a produção de alevinos, visando o melhoramento genético e o fornecimento de alevinos durante o ano todo. Atualmente, estão presentes com 10 unidades em 6 estados do Brasil (AQUABEL, 2019).

No ano de 2016 ocorreu a venda de 75% das ações da Aquabel para uma empresa norueguesa, a 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.). Isso evidencia o pioneirismo da piscicultura presente também no Norte paranaense.

O fundador Ricardo Neukirchner⁴⁵ ainda segue à frente dos negócios da empresa e, em entrevista, esclareceu que a empresa pretende juntamente ao grupo EW, investir cerca de 12 milhões de reais em Palmas-TO, com a ambição de ser o maior centro de genética de pescado do mundo. A escolha dessa localização não é aleatória, já que também se localiza em Palmas a Embrapa Aquicultura e Pesca, o que viabiliza, então, acontecer cooperações entre esses dois atores em prol de maior produtividade. Ele ainda informou que o melhoramento genético previsto com linhagens das Filipinas almeja aumentar um ciclo de produção ao ano, com tilápias que chegarão a seu tamanho de abate mais rápido. Hoje, são dois ciclos, mas a intenção é subir para três, o que, segundo ele, mudará a história da piscicultura brasileira e elevará ainda mais o patamar produtivo do Brasil. Todo o investimento feito pelo grupo EW pode ser associado ao que Benko e Pecqueur (2001) chamam de ativo específico, que resulta da apropriação por parte de um capital particular de recursos previamente estabelecidos como parte de uma dada configuração territorial.

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).

⁴⁵ Fundador e CEO da empresa Aquabel. Atualmente (2019), é presidente do Conselho de administração da Peixe BR, Associação Brasileira de Piscicultura.

No trecho, Benko e Pecqueur (2001) afirmam que a passagem do capital da forma líquida, ou, como diria Harvey (2013), da forma monetária, para a forma de capital investido determina que um recurso presente na configuração territorial transforme-se em ativo específico, visto que se incorpora ao movimento de um capital particular. No caso da empresa Aquabel, o conjunto formado por seus investimentos anteriores e a fatia de mercado conquistada a partir de seu desenvolvimento, combinando uso de recursos hídricos, técnicas, informações, autorizações por parte de órgão ambientais e conhecimento sobre normas, algumas das quais auxiliou a formatar, constituem toda uma gama de valores tangíveis e intangíveis incorporados pela empresa global à qual se associou. Nesse caso, deparamo-nos com um exemplo explícito de verticalização organizada a partir de horizontalidades construídas ao longo do tempo no contexto regional Norte paranaense de produção de tilápias.

Trata-se, portanto, de empresa de capital global que passa a comandar boa parte de ativos constituídos no território brasileiro por parte da Aquabel, aprofundando, assim, a divisão de trabalho estabelecida na região e ampliando seus níveis de concentração e de centralização de capital no âmbito dos agronegócios, nos quais se inclui a piscicultura. Ao mesmo tempo, a nova composição de capital da Aquabel eleva as densidades técnicas da produção de alevinos e passa a exigir altos níveis de qualificação de mão obra para fazer funcionar atividades em que se incrementa o caráter informacional, a exemplo do melhoramento genético e de suas repercussões na produtividade da tilapicultura.

De acordo com Ricardo Neukirchner, a produção na Aquabel chega a 120 milhões de alevinos ao ano, sendo que, neste momento, o milheiro é vendido a R\$ 150,00. Ele ainda diz que o seu principal problema hoje é a questão da logística para a entrega de sua produção, pois, mesmo possuindo transporte próprio, o custo é muito alto. Sua expectativa é que no futuro existam empresas especializadas em transporte para as diversas etapas da produção, demonstrando estar otimista com o futuro de sua empresa e com a piscicultura de forma geral, porquanto o setor apresenta excelente crescimento e projeções. Na Figura 68 observamos as instalações da Aquabel, em Rolândia, contexto Norte paranaense.

Figura 68: Piscicultura de Alevinos Aquabel, Rolândia – PR

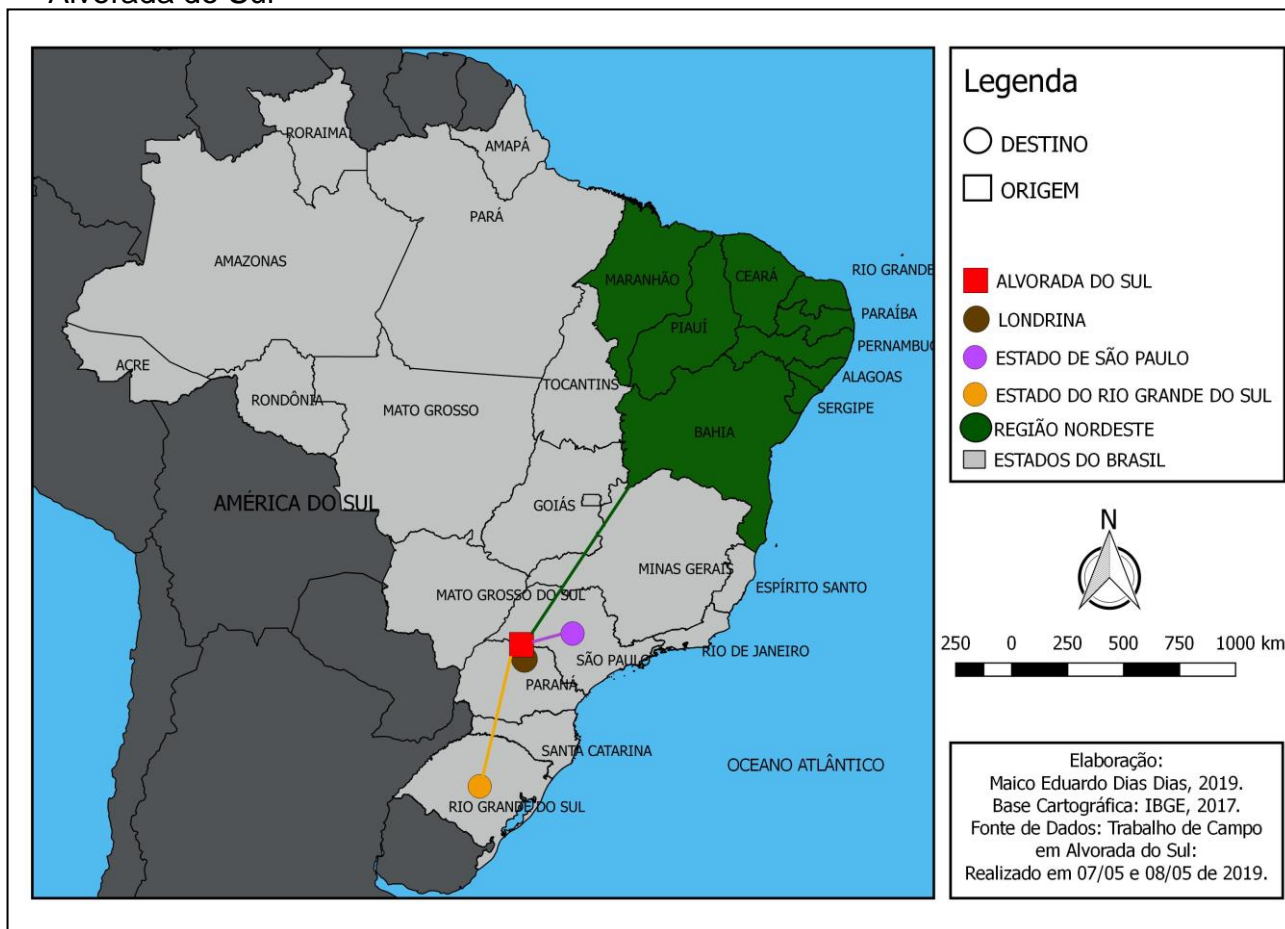


Fonte: Acervo pessoal
Trabalho de campo realizado em 4 out. 2019

4.5. ETAPA DE ENGORDA EM TANQUE-REDES

Esta etapa da produção é a que de fato se realiza em Alvorada do Sul, a qual possibilita as relações comunicacionais entre objetos geográficos e informacionais com as demais etapas e com os círculos de cooperação, tornando o município participante do circuito espacial da produção de tilápias. Essa participação, como veremos na Figura 69, não se dá somente no estado do Paraná, pois se cria ligações com destinos de escoamento da produção com estados do Nordeste, com São Paulo e com o Rio Grande do Sul.

Figura 69: Mapa de fluxo dos principais destinos de vendas da produção de Alvorada do Sul



Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

A maior parte dessa produção escoada alimenta o mercado interno de consumo de tilápias, contudo, isso não descarta a possibilidade de que algum percentual seja destinado à exportação, principalmente a mercadoria reservada a frigoríficos, pois a exportação se baseia na venda do filé da tilápia. De acordo com os piscicultores, ainda assim existem dificuldades no escoamento da produção, porque a grande oferta de mercadoria e os altos custos agravam ainda mais a situação. Uma saída seria o funcionamento da unidade de beneficiamento de pescado no município, que por motivos financeiros e políticos ainda não está em operação, embora já tenha sua estrutura física pronta. Essa efetivação cria uma aproximação entre os produtores e o beneficiamento, aumentando a possibilidade de rápido escoamento. Na sequência, discutiremos com mais detalhes a implantação da unidade.

4.6. ORIGEM DOS INSUMOS

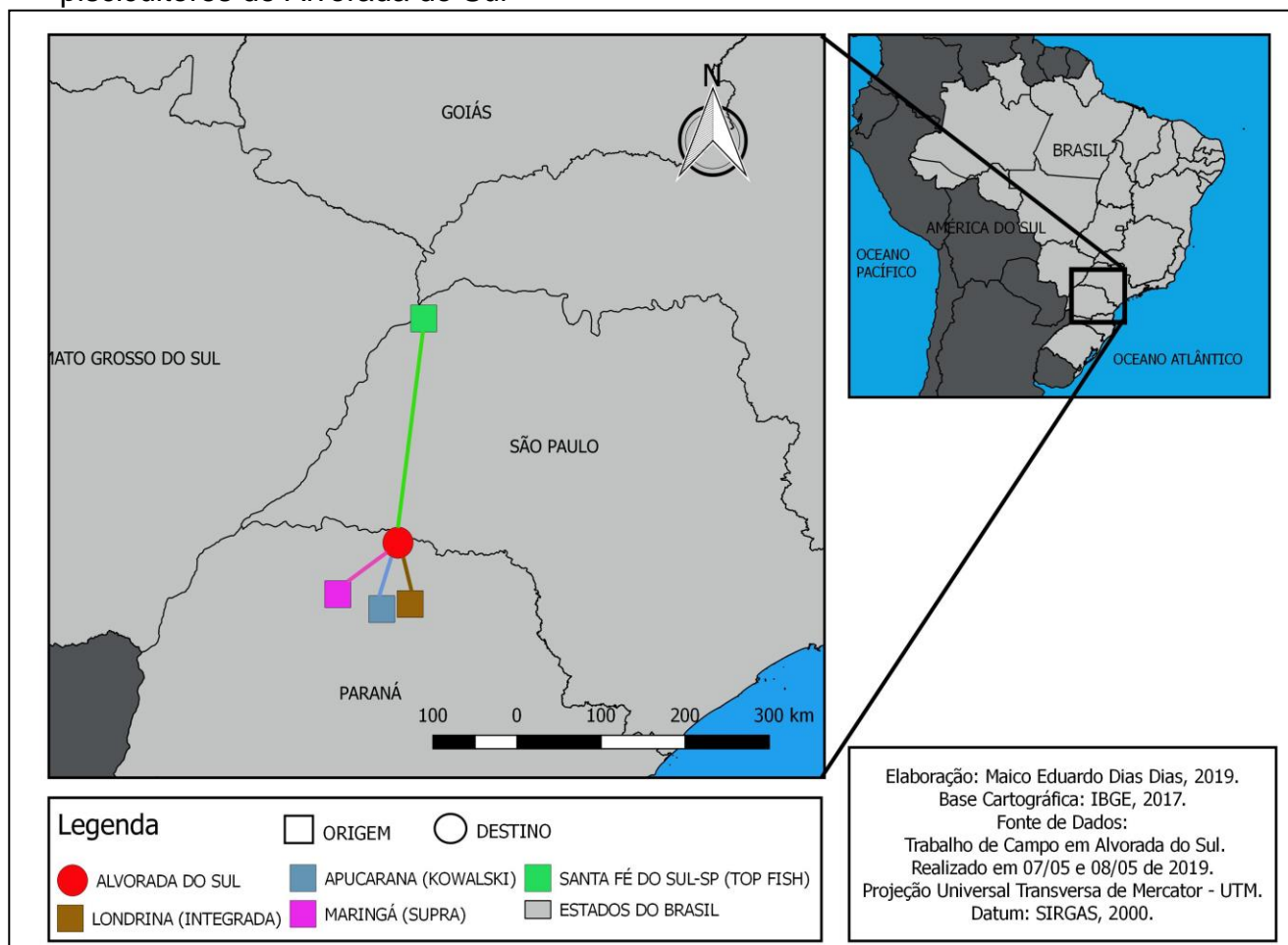
4.6.1. Ração

Em um sistema de produção de tilápias em tanques-redes os cuidados com o arraçoamento devem ser redobrados, em relação aos tanques escavados. Isso porque as chances de a ração se dispersar pelo corpo hídrico são maiores, por tratar-se de um volume de água muito maior, o que requer, por conseguinte, técnica adequada quanto ao manejo do trato. Entretanto, no geral, em todas as modalidades piscicultoras, dedicar aplicabilidade de mão de obra com qualificação técnica e usos de equipamentos com tecnologias avançadas no arraçoamento acarreta ganhos econômicos.

A ração é o insumo de maior custo na produção. Portanto, grandes cuidados não devem ser dispensados ao arraçoamento, armazenamento e qualidade da ração, bem como no consumo desta pelos peixes. É importante que as perdas de ração sejam evitadas ao máximo, ou seja, que não haja um fornecimento em excesso de ração, pois além da perda financeira, haverá poluição e piora da água do entorno dos tanques-redes (EMBRAPA, 2014, p. 7).

O controle dedicado à alimentação da tilápia não limita a quantidade fornecida ao animal e o eventual desperdício. Logo, é de extrema importância o controle de qualidade da ração utilizada, das especificidades e das características nutricionais utilizadas em cada fase de crescimento. Todos esses fatores possibilitam uma maior conversão alimentar, e, sabendo disso, buscamos saber com os piscicultores de Alvorada do Sul quais as principais empresas que fornecem ração ao município e onde estão localizadas. Na Figura 70 o mapa mostra essas informações.

Figura 70: Mapa dos principais lugares de origem de rações utilizadas pelos piscicultores de Alvorada do Sul



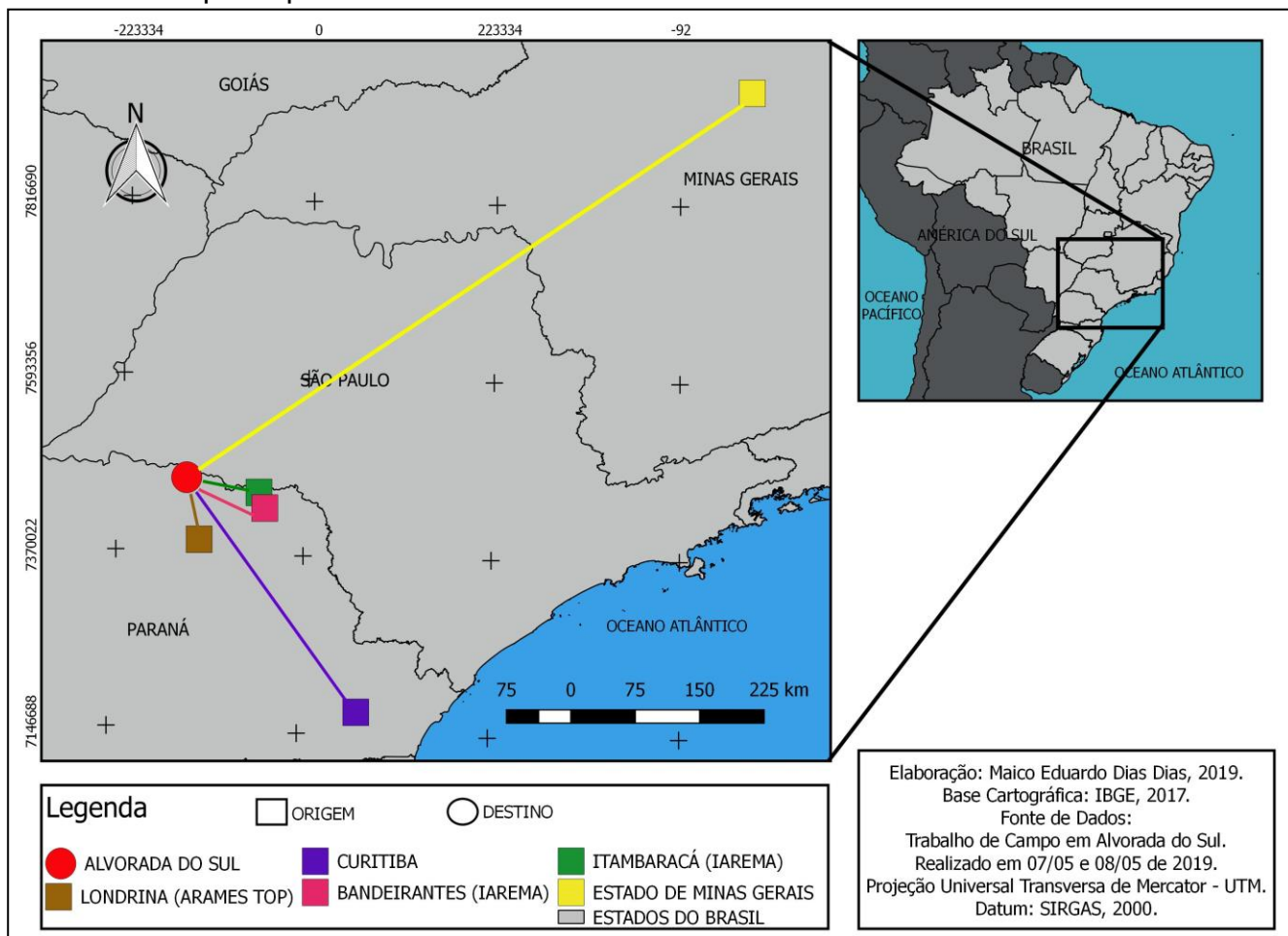
Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

4.6.2. Equipamentos

Os equipamentos que fazem parte da produção em tanques-redes podem ser divididos entre os que fazem parte da produção em si, permanecendo na água, como os próprios tanques-redes, que podem ser vendidos separadamente, as boias, as redes, as armações metálicas e as telas de proteção contra predadores; os equipamentos de manejo, como as balsas de despesca e os barcos; e os que não permanecem na água, como tratores, misturados de ração, carreta de trator, carretas de transporte de barcos e ferramentas para a manutenção de tanques-redes. Nas entrevistas realizadas com os piscicultores, conseguimos identificar a origem dos equipamentos que fazem parte da atividade local: municípios do Paraná, como Londrina, Bandeirantes, Itambaracá e Curitiba, e o estado de Minas Gerais.

Na Figura 71 contemplamos a espacialização da origem dos equipamentos e as empresas que os fornecem.

Figura 71: Mapa dos principais lugares de origem e fluxos dos equipamentos utilizados pelos piscicultores de Alvorada do Sul



Fonte: Elaborado pelo autor (2019)

Podemos constatar que, presentemente, a relação com as empresas do oeste paranaense é praticamente nula nesse aspecto, uma vez que as relações comerciais de equipamentos ocorrem no próprio Norte paranaense e com a capital do estado. Isso nos mostra um arranjo espacial de relações econômicas distintas entre as duas regiões analisadas.

De acordo com o piscicultor Felipe Cruz, existe ainda uma comercialização de equipamentos usados entre os próprios piscicultores locais. Ele mesmo relata que já comprou tanques-redes de outro piscicultor que realizou troca tanques, substituindo-os por novos. Notamos, pois, nesse caso, a comercialização de capitais fixos, que já

transferiram valor a mercadorias, mas que ainda possuem vida útil para que outros proprietários utilizem-nos produtivamente.

4.7. CÍRCULOS DE COOPERAÇÃO NA PRODUÇÃO DE TILÁPIAS EM ALVORADA DO SUL

Quando se analisa um determinado circuito espacial produtivo, realçam-se as etapas produção circulação-troca-consumo, o que de fato envolve diferentes lugares que se conectam de alguma forma. Enfatizam-se, além do fluxo da mercadoria estudada, as diferentes formas técnicas desempenhadas pela força de trabalho, e, para que exista a conexão material e imaterial entre as etapas supracitadas, são necessários atores que impulsionem esse movimento.

Nesse processo se estabelecem os círculos de cooperação no espaço que integram diferentes lugares numa mesma circularidade (mercadorias e de capitais). Estes círculos desenharam hierarquias, especializações, fluxos. Suas sobreposições delineiam a divisão territorial do trabalho. É no seu interior que se movimentam os processos de interferência geográfica de valor. No plano local, a capacidade de internacionalização de excedente será o elemento definidor de sua posição relativa no espaço mundializado. Essa capacidade se traduz basicamente no volume e magnitude do capital fixado, que atua na atração dos novos investimentos numa circularidade desigual crescente (MORAIS, 2017, p. 43).

Sendo assim, procuramos identificar esses atores que buscam cooperar com o circuito espacial da produção de tilápias em Alvorada do Sul, dentre os quais avultam-se os bancos que disponibilizam créditos para a aquisição de equipamentos, a Prefeitura Municipal (Secretaria de Aquicultura e Pesca), a Peixe BR, a ANPAQUI, o EMATER, o SENAR, o MAPA, a ADAPAR, a UEL e a UEM, além de empresas de melhoramento genético, como a AQUABEL.

Todos esses atores desempenham papel fundamental na articulação entre as etapas do circuito espacial de produção da tilapicultura. Com relação às associações, em nível nacional temos a Peixe BR, que resultou da fusão entre a Associação Brasileira da Indústria de Processamento da Tilápia (AB Tilápia) e a Associação Brasileira dos Produtores de Tilápias, a qual possibilitou a junção de membros (empresas) do processamento industrial com produtores das diversas regiões piscicultoras do Brasil, agregando força competitiva e visibilidade ao setor de peixes de cultivo (PEIXE BR, 2019). A ANPAQUI trabalha como uma aliada da Peixe BR, desenvolvendo trabalhos de forma direcionada ao contexto regional Norte

paranaense, disseminando, por exemplo, conhecimento de inovações de manejo aos piscicultores.

No caso de órgãos públicos, a EMATER tem como princípio a extensão, tendo contato direto com o produtor, levando até ele assistência técnica de manejo, orientações quanto aos processos de licenciamento ambiental e gerenciamento de resíduos. Já no caso do SENAR, o direcionamento é exclusivo à aprendizagem, oferecendo cursos⁴⁶ presenciais e a distância para qualificar o produtor, fator que traz eficiência para a produção, sendo uma ponte para a prática técnica-científica no circuito espacial produtivo da tilapicultura.

O MAPA é o principal canal de ligação com o governo federal e abriga a Secretaria de Aquicultura e Pesca. À vista disso, é nesse círculo de cooperação que se desenvolvem as micropolíticas de fomento do setor, inclusive a criação de elos importantes com o mercado exterior. Já a ADAPAR é a agência que normatiza e monitora as condições e os padrões de qualidade sanitária da mercadoria (carne de peixe), garantido a saúde alimentar dos consumidores. Por fim, as universidades estaduais no contexto Norte paranaense (UEL e UEM) são as responsáveis por, mediante pesquisa e extensão, contribuir, de certa forma, com a circularidade da mercadoria entre as etapas do circuito espacial de produção, atuando no desenvolvimento de melhoramento genético⁴⁷ de espécies de peixes de cultivo, nas biotecnologias, no aprimoramento de manejo e nos aspectos econômicos da produção. Escolhemos dois desses círculos de cooperação para frisar a seguir: a Prefeitura Municipal e as formas de créditos fornecidas pelos bancos.

4.7.1 Implantação do Frigorífico de Peixes em Alvorada do Sul e suas Possibilidades

O frigorífico de peixes de Alvorada do Sul teve suas obras iniciadas no ano de 2008, com o objetivo de receber e de beneficiar a produção de tilápias do município e na região. Conforme elucida o secretário municipal Valteir Aparecido Bazzoni, a unidade tem meta de abate 6 toneladas/dia e sua estrutura conta com terreno com

⁴⁶ São ofertados os cursos de Manejo produtivo na piscicultura, de Assuntos gerais na piscicultura, de Campo sustentável, de Gestão de riscos, de Inclusão digital, de Empreendimento e gestão de negócios, minha empresa rural e de Qualidade de vida (SENAR, 2019).

⁴⁷ Temos como exemplo o núcleo de pesquisa PEIXEGEN, do Departamento de Zootecnia da Universidade Estadual de Maringá, o qual desenvolve pesquisa na área de Melhoramento Genético e de Biologia Molecular em Piscicultura de Água Doce, cujo coordenador é o pesquisador e Prof. Dr. Ricardo Pereira Ribeiro (UEM).

área de 53.825,11 m², entrada de funcionários, com 20,88 m², sala de Serviço de Inspeção Federal, com 20,96 m², sanitários/vestiários, com 96,13 m², administração, com 252,78 m², e área industrial, com 1.041,30 m². Trata-se de uma obra pública de iniciativa da Prefeitura Municipal, que buscou recursos estaduais e federais para sua realização. Ainda não está em funcionamento porque infelizmente a implantação teve problemas de divergências políticas ao longo desse tempo, além da falta de recursos. No entanto, desde o início da gestão atual tenciona-se o término da obra e a efetivação das atividades. Estudos ambientais e de serviço de inspeção federal já foram realizados, existindo a meta de colocá-lo em funcionamento no início de 2020.

Toda dedicação exercida pelo poder público local em buscar recursos e efetivar a implantação caracteriza a prefeitura como um círculo de cooperação do circuito espacial produtivo em evidência no município. A crescente produtividade realizada nesse espaço traz consigo a necessidade da aproximação do beneficiamento da mercadoria ali produzida.

Essa iniciativa acaba, também, por aumentar a divisão do trabalho, por alterar o meio construído e por organizar o território em função da produção, e, “de maneira geral, o uso e a organização territorial referem-se à quantidade, à qualidade, à distribuição e ao arranjo espacial dos sistemas de objetos envolvidos na circularidade da produção” (CASTILLO; FREDERICO, 2017, p. 92). Na Figura 72, abaixo, ilustramos a estrutura onde funcionará o frigorífico.

Figura 72: Estrutura do Frigorífico de Alvorada do Sul



Fonte: Acervo pessoal

Existe um engajamento entre diversos atores desde o início do projeto para que ele seja efetivado, pois implantar uma unidade de beneficiamento de produto de origem animal dessa proporção requer muitos esforços, desde a busca por recursos até a complexa demanda de exigências normativas a serem seguidas. Após a finalização total das obras e a aquisição dos equipamentos, uma empresa, ainda a ser escolhida, fará uma parceria pública privada para realizar as atividades, tendo em vista que a prefeitura não tem as condições necessárias para colocá-lo em funcionamento sozinha.

Os eventos não se dão isoladamente, mas em conjuntos sistêmicos verdadeiras 'situações' que são cada vez mais objeto de organização: na sua instalação, no seu funcionamento e no respectivo controle e regulação. Dessa organização vão depender, ao mesmo tempo, a duração e a amplitude do evento. Do nível da organização depende a escala de sua regulação e a incidência sobre a área de ocorrência do evento (SANTOS, 2006, p.97).

O funcionamento da unidade de beneficiamento contará com a produção dos seguintes produtos: filés de tilápias (frescos e congelados), tilápias evisceradas (congeladas e frescas), CMS (congelado) e pele de tilápia congelada. Espera-se, com isso, a geração de 60 empregos diretos já no início das operações.

4.7.2. Sistema de Crédito aos Piscicultores

O sistema de crédito apresenta-se como fundamental para os piscicultores, uma vez que estes podem, a partir dele, investir em equipamentos, como barcos, tanques-redes, boias, puçás, telas etc., tal como em melhorias de estruturas de operações da produção, como construção de galpões e aquisição de balsas de despescas, e em melhorias de estradas de acessos à represa no interior da propriedade dentre outros. A importância de linhas de crédito para o setor vai além dos investimentos mencionados anteriormente, mas permite o custeio da produção, como compra de ração, de matéria-prima (alevinos/juvenis) e de mão de obra.

Entendido como um todo integrado, o sistema de crédito pode ser encarado como uma espécie de sistema nervoso central por meio do qual a circulação total do capital é coordenada. Ele permite a realocação do capital monetário entre as atividades, firmas, setores, regiões e países. Promove a articulação de diversas atividades, uma divisão incipiente do trabalho e uma redução nos tempos de rotação. Facilita a equalização da taxa de lucro e arbitra entre as forças que contribuem para a centralização e descentralização do capital (HARVEY, 2013, p. 269).

Até o ano de 2018, não existiam no Brasil linhas de crédito específicas para a piscicultura, entretanto, de acordo com Peixe BR (2018), a Caixa Econômica Federal lança neste ano em seu “[...] portfólio de crédito rural uma linha de custeio destinada ao segmento da piscicultura, para financiamento da produção em regime de integração, por meio de cooperativas e agroindústrias”.

Dessa forma, notamos que os piscicultores de Alvorada do Sul não se enquadram nessa dinâmica produtiva no momento, porém, já existiam as linhas e os programas de créditos agropecuários que atendiam e ainda atendem os piscicultores, mesmo não havendo direcionamento específico ao ramo.

Segundo o BNDES (2010), os programas de créditos de maior relevo em que os piscicultores podem ser inseridos são: PRONAF⁴⁸ (investimentos), PRONAF⁴⁹

⁴⁸ Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar – financia aquicultores que explorem áreas não superiores a dois hectares de lâmina d’água ou que ocupem até 500 m³ de água, nos casos de exploração em tanque-rede (BNDES, 2010).

⁴⁹ Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar – recurso concedido exclusivamente a cooperativas centrais de crédito credenciadas como agentes financeiros e com limite para operar junto ao BNDES. Na linha de custeio pecuário, apoia despesas normais de captura do pescado, como aquisição de cordas, redes, anzóis e boias, mão de obra, seguros, impostos, fretes e carretos (BNDES, 2010).

(Custeio) e MODERAGRO⁵⁰. Esses créditos podem ser requeridos diretamente em bancos estatais, como o próprio BNDES, a Caixa Econômica Federal e o Banco do Brasil, e as condições de requerimentos são redefinidas todos os anos pelo governo federal, que é o responsável pelos subsídios dos financiamentos desses programas. Existem ainda os requerimentos indiretos, realizados por bancos privados que são credenciados como agentes financeiros junto ao BNDES. No Paraná, temos como relevantes bancos que atuam dessa forma o Sistema de Crédito Cooperativo (SICREDI), o Sistema de Crédito de Cooperativas do Brasil (SICOOB) e a Cooperativa de Crédito Rural (CrediAliança), que atuam como cooperativas centrais de crédito.

No presente, Alvorada do Sul tem em sua sede municipal quatro bancos: Itaú, Banco do Brasil, SICOOB e CrediAliança, dentre os quais tivemos a oportunidade de dialogar com Robson Bufalo⁵¹, que contribuiu com informações sobre o crédito oferecido especificamente aos piscicultores do município. Segundo ele, o banco no qual trabalha atende os piscicultores do município com linhas de créditos do governo federal e com linhas do próprio banco. No caso da obtenção de crédito dos programas federais, os quais possuem melhores condições, existe um problema para a maioria dos piscicultores locais, que é a condição de o imóvel do piscicultor ser rural. Esse fator exclui dessa linha a possibilidade de crédito aos que se enquadram na dinâmica produtiva com base de operações em chácaras de lazer, visto que os imóveis são urbanos.

Entretanto, Robson Búfalo afirma que uma saída para essa situação seria a criação de uma linha de crédito específica para a piscicultura local, com condições direcionadas à realidade dos piscicultores. Todavia, existe a necessidade de uma mobilização por parte dos interessados junto ao banco para que isso se efetive, o que somente é possível devido às características do banco em questão, que é um banco cooperativo de dimensões regionais, no qual as demandas locais são discutidas e deliberadas com maior facilidade pela diretoria. Porém, apesar da criação de uma nova linha de crédito específica, as suas taxas de juros serão ainda maiores que as dos programas federais, mas menores do que as já existentes, que estão disponíveis aos piscicultores de Alvorada do Sul.

⁵⁰ Programa de Modernização da Agricultura e Conservação dos Recursos Naturais – Apoia a implantação de frigorífico e de unidade de beneficiamento, de industrialização, de acondicionamento e de armazenagem de produtos da aquicultura e da pesca (BNDES, 2010).

⁵¹ Robson Bufalo – Gestor administrativo do banco SICOOB. Entrevista realizada em 11 maio 2019.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A relevância do estado do Paraná na tilapicultura nacional é notória: além de ser pioneiro no cultivo de tilápias, vem, nos últimos anos, se mantendo como o maior produtor do Brasil. Desse modo, procurando alcançar os objetivos de pesquisa e as respostas às indagações iniciais, seguimos o caminho metodológico pautado no conceito dos circuitos espaciais de produção e seus círculos de cooperação, elaborado por Milton Santos (1986; 1988). Por meio da identificação das etapas do circuito espacial produtivo da tilápia, produção-circulação-troca-consumo, conseguimos entender melhor os fatores que trazem os bons resultados ao estado.

O panorama multiescalar apresentado no trabalho leva-nos à compreensão da proporção que a produção de tilápias no Paraná adquiriu no mercado mundial relativo a essa mercadoria. Isso porque o Brasil é o 4º maior produtor de tilápias do mundo, e o Paraná é a unidade federativa do país com maior volume de produção nos últimos anos. A partir daí, com a análise dos contextos regionais Norte e Oeste da tilapicultura paranaense, que são os mais representativos da produção estadual, concluímos que sua produção apresenta diferenças significativas na sua estruturação e na sua dinâmica em razão de sua localização. As configurações territoriais específicas, derivadas de formas distintas de apropriação do meio técnico-científico-informacional, da trajetória social e da histórica de cada contexto regional e de suas bases naturais, condicionam elementos essenciais dos circuitos espaciais de produção de uma mesma especialização produtiva. À vista disso, ressaltam-se, entre outras características locais específicas, as distintas composições de capital, as formas de comercialização e as densidades técnicas decorrentes das formas de colaboração e da divisão de trabalho construídas em cada região.

A produção de tilápias no Oeste paranaense é tida como pioneira, o que se deve ao seu processo histórico de ocupação e de apropriação de técnicas nas atividades agropecuárias. Sua ocupação foi promovida, em maioria, por migrantes rio-grandenses com ascendência de alemães e de italianos que vieram em meados da década de 1950 (FAJARDO, 2007). Desde então, desenvolvem em pequenas propriedades uma agropecuária diversificada, algumas das quais se tornaram especializações produtivas da região.

De fato, a tilapicultura surgiu nessa região na década de 1980 e intensificou-se, em 1990, como uma promissora especialização produtiva regional complementar às já existentes. Desenvolvida por meio da modalidade técnica de tanques escavados, consolidou-se, atualmente, nesse contexto regional, como o circuito espacial de produção da tilapicultura mais produtivo do país. Ademais, a concentração de elementos fundamentais para o sucesso produtivo do Oeste paranaense deve-se, também, aos seus círculos de cooperação, os quais propiciam ações importantes para a circulação da produção de tilápias como mercadorias, ampliando suas possibilidades de valorização e de realização. Nesse sentido, evidenciamos os seguintes elementos que compõem os círculos de cooperação ali presentes: EMATER, cooperativas agroindustriais, linhas de crédito aos produtores, ofertadas por instituições bancárias, como BNDES, Banco do Brasil, Caixa Econômica Federal, Sicoob e Sicred, associações como a Peixe BR e a Associação dos Aquicultores do Oeste do Paraná (AquiOeste), empresas de assistência técnica especializada, instituições de ensino/pesquisa e empresas locais produtoras de equipamentos voltados para a piscicultura.

O papel do cooperativismo na região é, sem dúvida, um dos maiores motivos do desempenho regional. A integração entre produção, aquisição de insumos, assistência técnica, beneficiamento e comercialização aumenta a rapidez e a eficiência da circulação da mercadoria, proporcionando, assim, possibilidades mais efetivas de acumulação por parte dos capitais diretamente envolvidos nesse processo produtivo. Esse é um fator que traz segurança ao produtor integrado, quer dizer, ele tem a certeza de que terá insumos e matéria-prima para sua produção, e sua venda é garantida. As cooperativas agroindustriais obviamente também ganham com essa dinâmica, pois adquirem a mercadoria (tilápia) pelo menor preço de mercado possível, o que lhes dá maiores margens de lucro ao beneficiar industrialmente a tilápia, e obtêm, por conseguinte, subprodutos que possuem maior valor agregado, sendo o principal deles o filé de tilápia, que é a parte nobre do animal. Entretanto, têm ocorrido fatos que são inerentes ao processo de desenvolvimento do capitalismo, e frigoríficos de pequeno e médio porte estão sendo sufocados pelas grandes agroindústrias que se instalaram na região nos últimos anos.

Toda essa conjuntura econômica constituída na região a partir do circuito espacial de produção da tilapicultura atrai cada vez mais investimentos, e isso

começa a criar especializações ligadas ao setor, sendo mão de obra qualificada e a produção de equipamentos as principais delas, que acabam por gerar novos fluxos.

Notamos, ainda, as ligações diretas do contexto regional Oeste paranaense com o exterior, não só pela mercadoria em si, mas pela exportação de mão de obra qualificada (capital variável) e de equipamentos específicos do setor (capital fixo). Nos três aspectos mencionados, mercadoria, mão de obra e equipamentos, a conexão com o exterior acontece devido à concentração das etapas do circuito espacial produtivo. No caso da mercadoria, podemos citar, em especial, o processo de beneficiamento com os dois maiores frigoríficos do país: C. Vale e Copacol. Com relação à mão de obra, existem as instituições de ensino que ofertam cursos específicos ao seguimento aquícola, qualificando mão de obra que atende o Paraná, Brasil e países da África. Além disso, os equipamentos produzidos na região também são referência no Brasil, em países da América Latina e na África. O pioneirismo na atividade e a proximidade com as necessidades dos piscicultores proporcionaram às indústrias de equipamentos locais, como Sulpesca e Trevisan, desenvolver equipamentos de ponta, com tecnologias específicas para esse seguimento. Essa aglomeração de equipamentos e de qualificação técnica faz com que o contexto regional Oeste paranaense tenha espaços de alta densidade técnica, com desdobramentos para a “vida de relações”, elemento constituinte de qualquer recorte regional, particularmente no que diz respeito às interações cidade-campo.

Por sua vez, a análise do circuito espacial produtivo no âmbito da tilapicultura instalada na região Norte paranaense constatou a existência de diferenças significativas em relação ao circuito instalado na região Oeste, as quais se iniciam pelas modalidades técnicas utilizadas em cada região: na região Oeste, predominam os tanques escavados; já em Alvorada do Sul, notabilizam-se os tanques-redes.

Considerando o estudo de caso baseado no município de Alvorada do Sul, salientamos a grande influência da construção da hidrelétrica de Capivara e, mais recentemente, o parcelamento das margens dessa represa em loteamentos de Chácaras de lazer que viabilizaram a consolidação da tilapicultura em tanques-rede no referido município. Se no Oeste a tilapicultura se desenvolve como atividade complementar ao uso da terra como meio de produção na seara da atividade produtora de grãos, no Norte a tilapicultura aparece como atividade produtiva desdobrada da especulação fundiária motivada por atividades de lazer ligadas às necessidades de fuga da cidade em meio à formação de um aglomerado urbano em

torno de Londrina, que apresenta algumas características de metropolização. São eventos que coexistem no espaço, mas que se deram com temporalidades e em espacialidades próprias, guardando entre si convergências com a disseminação do meio técnico-científico-informacional na região a partir dos anos 1970. Esse arranjo de objetos geográficos constitui uma configuração territorial observada na escala regional que determina a estruturação do circuito espacial produtivo da tilapicultura Norte paranaense.

A modalidade técnica de tanques-redes utiliza bases produtivas diferentes do Oeste paranaense. Enquanto os tanques escavados têm como principal recurso o solo da propriedade rural e a disponibilidade de água, os tanques-redes exigem como principal recurso o espaço de lâmina d'água na represa Capivara. Verificamos, assim, que, apesar de tratar-se do mesmo tipo de mercadoria (tilápia), sua produção pode ser feita a partir de diferentes tipos de recursos disponibilizados pelas configurações regionais, requerendo mão de obra com técnicas específicas para cada modalidade.

Essa coexistência de objetos geográficos possibilita o uso combinado de diferentes especializações produtivas, e isso quer dizer que o mesmo corpo hídrico (represa Capivara) que produz energia serve de base para o circuito espacial da produção de tilápias e ainda atende ao lazer de segunda residência, bem como que os lotes das chácaras de lazer dividem seus espaços com as bases operacionais das pisciculturas, que são galpões de armazenagem de ração, escritórios administrativos, compostagem, estruturas de despescas, tratores e implementos.

A aproximação de nosso objeto de estudo por meio de entrevistas foi uma técnica valiosa para analisarmos a realidade dos tilapicultores, suas necessidades, seus desafios e seus objetivos. Além disso, em contato com os círculos de cooperação, em especial a Prefeitura Municipal e a Secretaria de Aquicultura e Pesca, foi possível fazer o mapeamento das pisciculturas, expondo suas localizações e seu porte de produção. Detectamos, a partir disso, a predominância de pequenos e médios produtores e a real relação com os imóveis de lazer. Apesar da predominância citada anteriormente, também pudemos ver a realidade do único grande produtor do município (Estância Alvorada) e o funcionamento da unidade de beneficiamento presente na propriedade. Isso elucidou ainda mais a importância do término e do funcionamento do frigorífico de peixes de Alvorada do Sul, que tem por objetivo atender às demandas de escoamento da produção, sobretudo dos

pequenos e médios produtores, que não possuem esse beneficiamento em suas propriedades. Vale enfatizar que essa importância ultrapassa o benefício dos piscicultores, uma vez que potencializará a geração de emprego e de renda em Alvorada do Sul e na região, minimizando um pouco a falta de oportunidades econômicas decorrente da predominância de atividades como a produção de soja, de milho e de cana.

Comparando os contextos regionais Oeste e Norte da tilapicultura paranaense, podemos perceber que existem semelhanças que se explicam pelo fato de exercerem uma mesma atividade econômica, que é a produção de tilápias, sendo elas: método de estocagem de insumos, necessidade de controle de qualidade da água, fases do desenvolvimento do animal, formas de beneficiamento da mercadoria e tipos de transporte. Há também os círculos de cooperação em comum, como órgãos públicos, linhas de crédito e legislações que normatizam a atividade. Quando se fala em diferenças, além dos pré-requisitos espaciais que exigem cada modalidade técnica, podemos elencar a forma de apropriação dos recursos em cada contexto. No caso dos tanques escavados, todo o processo produtivo desenrola-se na propriedade rural, nesse caso, propriedade privada regida, em geral, por grupos familiares. No caso dos tanques-rede, dá-se uma modalidade específica de apropriação que reúne a União, a gestora da hidrelétrica CTG Brasil⁵², a piscicultura Estância Alvorada, que é uma propriedade rural, e os proprietários de chácaras marginais ao reservatório da represa Capivara.

Os dois contextos regionais apresentam diferentes formas de regulação dos circuitos espaciais de produção da tilapicultura no território. No Oeste há uma mistura entre ações do Estado, nos níveis federal e estadual, como fornecedor de créditos e de incentivos em termos de políticas públicas, que beneficiam especialmente as cooperativas agroindustriais. Esses são os dois atores principais em relação ao comando e à viabilização das ações no âmbito do circuito espacial de produção de tilápias em tanques escavados no Oeste paranaense. A regulação em termos de normas é semelhante nos dois contextos quanto às normatizações que incidem sobre a qualidade das mercadorias, voltadas para o abastecimento

⁵² A China Three Gorges Corporation (CTG) é um grupo de energia limpa focado no desenvolvimento e na operação de hidrelétricas de grande porte, atuando, também, em negócios de energia renovável, incluindo energia eólica e solar. A empresa Chinesa está presente em mais de 40 países, atuando no Brasil desde 2013. Atualmente, é a empresa gestora das usinas hidrelétricas do rio Paranapanema, inclusive a hidrelétrica Capivara (CTG BRASIL, 2019).

alimentar. Contudo, são diferentes em relação ao processo produtivo da tilápia, em razão das próprias técnicas incorporadas em cada contexto regional. No caso dos tanques-redes, os órgãos ambientais do estado acompanham mais de perto as questões que envolvem a manutenção da qualidade dos corpos hídricos e os possíveis impactos na bacia hidrográfica.

No contexto regional Norte paranaense (Alvorada do Sul), o Estado, considerado a partir dos níveis federal e estadual, participa pouco no financiamento e no incentivo da produção da região. Os maiores esforços e investimentos estão decorrendo do executivo municipal, que tem se encarregado de arcar com o ônus da finalização do frigorífico municipal e com políticas de apoio aos produtores. A regulação é mais complexa por conta do uso de recursos hídricos da União, que está sob concessão, submetidos também à empresa chinesa CTG. Dessa maneira, o processo de outorga de uso aparece como uma dificuldade e um risco a mais para os produtores da região Norte paranaense. O comando das ações no contexto do circuito espacial da tilapicultura apresenta-se mais difuso e dependente da formação de coalisões territoriais ainda incipientes nessa região.

Concluimos, portanto, que no contexto regional Norte paranaense os riscos de perdas de equipamentos e de mercadoria são maiores do que no Oeste, dado o fato de ser um ambiente de aproveitamento, ou seja, ele é compartilhado com outras atividades.

Há ainda especificidades relativas ao meio ambiente, isto é, as dinâmicas naturais e ecológicas de cada região. No Norte os riscos de perdas da produção são agravados pela presença de predadores, como ariranhas e aves. Tem-se, ainda, os riscos de fenômenos naturais, como ventos, tempestades e corredeiras, que podem danificar as estruturas implantadas na água. Já no Oeste esse tipo de risco natural é mais restrito. A preocupação maior é com as aves, pois se trata de um ambiente aquático, dedicado exclusivamente para o cultivo de peixes, que é, então, mais controlável em suas relações com a ecologia local. Outro ponto a se considerar, agora em relação às interações humanas, é a possibilidade de furtos. No caso dos tanques-rede, essa possibilidade é muito maior, por conta do livre acesso às águas da represa.

No contexto Oeste, podemos dizer que existe maior densidade nas relações entre Psicosfera e Tecnosfera (SANTOS, 2006) voltadas à piscicultura. As relações mais densas entre psicosfera e tecnosfera no Oeste paranaense podem ser

observadas pela proximidade, pela organização, pela concentração e pelas interações existentes entre as etapas do circuito produtivo, a exemplo da presença de cursos de formação superior, diretamente voltados para o setor, e de atividades industriais que se especializaram em equipamentos para piscicultura, além da formação de departamentos específicos nas cooperativas agroindustriais direcionados para a tilapicultura, gerando, por exemplo, publicidade específica para a ampliação do consumo de tilápias em todo o estado. No Norte, apesar de seu potencial hídrico, em virtude dos reservatórios, a região não conta com a proximidade entre as etapas presentes no Oeste, tampouco com atores de grande desenvoltura no âmbito da psicofera, como os que existem no Oeste.

Percebemos, então, com a identificação das origens de insumos e de fluxos de destinos da mercadoria final, que existem conexões entre lugares distintos nos dois contextos regionais estudados. No Oeste, devido à maior quantidade de agroindústrias, suas conexões com o mercado internacional são maiores. No contexto regional Norte, geralmente as relações de fluxos dão-se, no máximo, na escala nacional, predominando interações espaciais regionais e locais.

Com o comparativo dos contextos regionais, podemos compreender a diferenciação conceitual entre cadeia produtiva e circuitos espaciais de produção. No caso do conceito geográfico em que utilizamos “circuitos espaciais de produção”, fica evidente que estamos interessados nas características do lugar, ou seja, como uma mesma mercadoria pode ser produzida com distintas técnicas e com divisão do trabalho. Dependendo da região, características locais levam a resultados diferentes, condicionando a produção a moldes específicos.

Trata-se de manifestações claras das especificidades de cada lugar, que nos permitem afirmar o papel ativo do espaço nos circuitos espaciais de produção. No contexto Oeste paranaense, o modelo de produção pautado na modalidade de tanques escavados em pequenas e médias propriedades rurais desencadeou a aproximação das etapas do circuito espacial produtivo por meio da integração e atraiu investimentos em beneficiamento pelas agroindústrias, mão de obra, técnica e biotecnologias, elevando os níveis de organização e de produtividade. No contexto Norte, a sucessão de eventos iniciada pela construção da represa Capivara e, posteriormente, pela implantação de loteamentos de chácaras de lazer nas margens de seu reservatório e pelo investimento em empreendimento específico para a piscicultura, que é o caso do grande produtor (Estância Alvorada), possibilitou o

desenvolvimento da produção de tilápias na modalidade em tanques-redes. Nesse caso, apresentando dispersões entre as etapas do circuito espacial produtivo e menores níveis de investimentos. Isso posto, em ambos os casos estudados as condições espaciais preexistentes asseguraram o desenvolvimento de diferentes dinâmicas de produção, que, por consequência, apresentam diferentes resultados.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADAPAR, Agência de Defesa Agropecuária do Paraná. **Inspeção de POA: Fiscalização de Produtos de Origem Animal**. 2019. Disponível em: <<http://www.adapar.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=360>>.

Acesso em: 11/06/2019.

ALVO SOCIAL, 2018. Disponível em: <<http://www.alvosocial.blogspot.com/>>. Acesso em: 10/07/2018.

ANTONELLO, Ideni Terezinha; BERNARDES, Jamile Ruthes. A Interface Entre a Implantação De Chácaras para Lazer e a Constituição Do “Novo rural Brasileiro”. **CAMPO-TERRITÓRIO: Revista de Geografia Agrária**, Maringá, v.4, n. 7, p.112139, fev. 2009.

AQUACULTURE BRASIL. Piscicultura no Paraná: Rumo ao 100 mil toneladas. **Revista Aquaculture Brasil**. 2018. Disponível em: <<http://www.aquaculturebrasil.com/2018/03/21/artigo-piscicultura-parana/>>. Acesso em: 4/12/2018.

AQUACULTURE BRASIL. Entenda a venda da Aquabel. **Revista Aquaculture Brasil** 2016. Disponível em: Disponível em: <<http://www.aquaculturebrasil.com/2016/05/23/entenda-venda-da-aquabel/>>. Acesso em: 12/06/2019.

AQUABEL, Piscicultura. História da empresa. 2019. Disponível em: <<http://www.aquabel.com.br/>>. Acesso em: 12/06/2019.

ARAÚJO, Elizeu Serra. A composição do Capital: Uma sugestão de interpretação. **Revista Crítica Marxista**, n.44, p.87-107, 2017. Disponível em: <https://www.ifch.unicamp.br/criticamarxista/arquivos_biblioteca/artigo2017_10_01_17_52_31.pdf>. Acesso em: 28/07/2019.

ARROYO, Mónica. **A Economia Invisível dos Pequenos**. Dos Circuitos da Economia Urbana aos Circuitos Espaciais de Produção: Um Diálogo com a Teoria de Milton Santos. 235-265, 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PISCICULTURA. Anuário Peixe BR. São Paulo, 2018. Disponível em: <<https://www.peixebr.com.br/anuario2018/>>. Acesso em: 10/08/2018

BENKO, Georges. **Organização Econômica do Território: Algumas Reflexões Sobre a Evolução no Século XX**. Território: Globalização e Fragmentação. Editora Hucitec. Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Planejamento Urbano e Regional. São Paulo, 1998.

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: 7/11/2019.

BIATO, Denise Oliveira. **Detecção e Controle do Off Flavor em Tilápia do Nillo (*Oreochromis niloticus*), por meio de depuração e defumação**. Dissertação de Mestrado, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” Universidade de São Paulo, Piracicaba, São Paulo, 2005.

BNDES, Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social. **Panorama da Aquicultura no Brasil: Desafios e Oportunidades**. Agroindústria, BNDES Setorial 35, p. 421 – 463, 2010. Disponível em: <https://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/bnset/set3512.pdf>. Acesso em: 14/06/2019.

BOTTOMORE, Tom. **Dicionário do Pensamento Marxista**. Tradução de Waltensir Dutra. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 1988.

BORTOLETO, E. M. A implantação de grandes hidrelétricas: desenvolvimento, discursos e impactos. **Geografares**, Vitória, n. 2, p. 53-62, jun. 2001.

BRASIL. **Decreto N° 4.895 de Novembro de 2003**. Dispõe sobre a autorização de uso de espaços físicos de corpos d’água de domínio da União para fins de aquicultura, e dá outras providências. Presidência do Brasil, Casa Civil, 2003.

BRASIL. **Instrução Normativa Interministerial N° 06 de 31 de Maio de 2004**. Estabelece as normas complementares para a autorização de uso dos espaços físicos em corpos d’água de domínio da União para fins de aquicultura, e dá outras providências.

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. 235-265, 2017.

CRUZ, Carla Buiatti; SILVA, Vicente de Paulo. Grandes Projetos de Investimento: a Construção de Hidrelétricas e a Criação de Novos Territórios. **Sociedade & Natureza**, Uberlândia, 22 (1): 181-190, abr. 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/sn/v22n1/13.pdf>>. Acesso em: 11/07/2018.

CTG, China Three Gorges Corporation. **CTG Brasil: A empresa**. 2019. Disponível em: <<https://www.ctgbr.com.br/a-empresa/>>. Acesso em: 26/11/2019.

DANTAS, Aldo. **Circuito Espacial de Produção e Lugar**. Dos Circuitos da Economia Urbana aos Circuitos Espaciais de Produção: Um Diálogo com a Teoria de Milton Santos. 235-265, 2017.

DERAL, Departamento de Economia Rural. **Relatório de levantamento da produção rural por município**. Secretaria de Agricultura e do Abastecimento, Paraná, 2017.

DIAS, Maico Eduardo Dias. **A pequena cidade de Alvorada do Sul-PR: Uma discussão a partir do agronegócio e lazer**. 2014. 75 p. Trabalho de conclusão de curso (Bacharel em Geografia) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina.

EMATER, Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural. **Iniciando a Criação de Peixes na Prática**. Distrito federal, 2015. Disponível em: <http://www.emater.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/06/na_pratica_criacao_peixes.pdf>. Acesso em: 28/03/2019.

EMATER, Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural. **Projeto Piscicultura**. 2018. Disponível em: <http://www.emater.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=70>. Acesso em: 4/12/2018.

EMATER, Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural. **Modelo Emater de produção de Tilápias**. 2004. Disponível em: <http://www.emater.pr.gov.br/arquivos/File/Biblioteca_Virtual/Premio_Extensao_Rural/1_Premio_ER/ModeloEmaterProd_Tilapia.pdf>. Acesso em: 27/11/2019.

EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Reaproveitamento de Resíduos Sólidos na Cadeia Agroindustrial**. Embrapa Pesca e Aquicultura. ISSN 2318-1400 Julho, Palmas – Tocantins, 2013. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/968518/1/cnpasa.doc1.pdf>>. Acesso em: 5/06/2019.

EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Rações e Manejo Alimentar de Peixes: tanques-redes**. Embrapa Pesca e Aquicultura. Projeto Peixe, 2014. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/113807/1/fd3.pdf>>. Acesso em: 12/05/2019.

EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Pesca e Aquicultura**. Embrapa Pesca e Aquicultura. Portal Embrapa, 2018. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/tema-pesca-e-aquicultura>>. Acesso em: 5/06/2019.

EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Pesca e Aquicultura/ Espaço Temático**. Embrapa Pesca e Aquicultura. Portal Embrapa (Perguntas e respostas), 2019. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/tema-pesca-e-aquicultura/perguntas-e-respostas>>. Acesso em: 5/06/2019.

FAO. Organizações das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura. **Pesca e Departamento da Aquicultura**. O Papel da FAO na Aquicultura, 2018. Disponível em: <<http://www.fao.org/fishery/naso/search/en>>. Acesso em: 30/11/2018.

FARIAS, Fernando Rodrigo; ESPÍNDOLA, Carlos José. O cooperativismo agropecuário do sul do Brasil a partir da conjuntura econômica dos anos 1980: Alteração territorial do seu centro dinâmico. **Geosul**, Florianópolis, v. 31, n. 61, p 227-248, jan./jun. 2016. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/geosul/article/view/2177-5230.2016v31n61p227>>. Acesso em: 26/07/2019.

FAJARDO, Sergio. **Estratégias e territorialidades das cooperativas agropecuárias e das empresas globais do setor agroindustrial no Paraná.** Tese de Doutorado. P. 1 – 381. UNESP, Universidade Estadual Paulista Faculdade de Ciências e Tecnologia. Presidente Prudente, 2007.

FIGUEIREDO JÚNIOR, Carlos Alberto; VALENTE JÚNIOR, Aírton Saboya. Cultivo de Tilápias no Brasil: Origem e Cenário Atual. XLVI CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL. Rio Branco – Acre, 20 a 23 de julho de 2008. Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/9/178.pdf>>. Acesso em: 10/04/2019.

FREIRE, Carlos Eduardo Campos; GONÇALVES, Alex Augusto. Diferentes Métodos de Abate do Pescado Produzido em Aquicultura, Qualidade da Carne e Bem-estar do Animal. **HOLOS**. 2013, Vol.6. Disponível em: <<http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/download/992/755>>. Acesso em: 11/06/2019.

GAZETA DO POVO. **Frigorífico de peixes vai gerar 400 empregos no Paraná.** Gazeta do povo, pecuária, aquicultura, 2017. Disponível em: <<https://www.gazetadopovo.com.br/agronegocio/pecuaria/aquicultura/frigorifico-de-peixes-vai-gerar-400-empregos-no-parana-8fc2ta9r7v08tvd2nqmmwxui/>>. Acesso em: 11/06/2019.

GONÇALVES, Juliano Costa. **A Especulação Imobiliária na Formação de Loteamentos Urbanos: Um estudo de Caso.** Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual de Campinas, Dezembro de 2002.

GOMES, Paulo Cesar da Costa. **Geografia e Modernidade.** 5º ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005.

HARVEY, David. **A Produção Capitalista do Espaço.** São Paulo: Annablume, 2005.

HARVEY, David. **Os Limites do Capital.** São Paulo: Boitempo, 2013.

IAP, Instituto Ambiental do Paraná. **Licenciamento Ambiental/Empreendimento Imobiliário.** 2018. Disponível em: <<http://www.iap.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=114>>. Acesso em: 18/07/2018.

IAP, Instituto Ambiental do Paraná. **Licenciamento Ambiental/Piscicultura.** 2018. Disponível em: <<http://www.iap.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=114>>. Acesso em: 2/10/2018.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **IBGE Cidades/História & Fotos.** 2018. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pr/alvorada-do-sul/historico>>. Acesso em: 11/07/2018.

IPARDES, Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. Leituras Regionais: Mesorregião Oeste Paranaense. Curitiba, 2003. Disponível em: <http://www.ipardes.gov.br/biblioteca/docs/leituras_reg_meso_oeste.pdf>. Acesso em: 28/07/2019.

KUBITZA, Fernando. Produção de tilápias em tanques de terra: Estratégias avançadas no manejo. **Revista Panorama da Aquicultura**. Outubro, 2009. Disponível em: <<https://panoramadaaquicultura.com.br/producao-de-tilapias-em-tanques-de-terra-estrategias-avancadas-no-manejo/>>. Acesso em: 8/06/2019.

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.

LARRABURE, Sara Pugliesi. O fenômeno da segunda residência: o caso do rio Grande entre os estados de São Paulo e Minas Gerais. **GEOUSP - Espaço e Tempo**, São Paulo, Edição Especial, p. 93 - 105, 2009. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/geousp/article/view/74144/77787>>. Acesso em: 18/07/2018.

LIMA, Fernanda Laize Silva; LOCATEL, Celso Donizete. **A Expressão e Dinâmica Territorial da Cajucultura no Rio Grande do Norte: Uma Reflexão a partir do Conceito de Circuito Espacial de Produção**. Dos Circuitos da Economia Urbana aos Circuitos Espaciais de Produção: Um Diálogo com a Teoria de Milton Santos. 235-265, 2017.

MEMÓRIASPARANAPANEMA. **Projeto Memórias do Rio Paranapanema**. Gerência de Comunicação, 2018. Disponível em: <<http://www.memoriaparanapanema.com.br/Usinas.aspx?menu=9&usina=4>>. Acesso: 10/07/2018.

MORAIS, Dalyson Luis Araújo; LOCATEL, Celso Donizete. **O Circuito Espacial Produtivo e Os Círculos de Cooperação da Carcinicultura do Rio Grande do Norte**. Dos Circuitos da Economia Urbana aos Circuitos Espaciais de Produção: Um Diálogo com a Teoria de Milton Santos. 235-265, 2017.

MORAIS, Antonio Carlos Robert. **Os Circuitos espaciais da produção e os círculos de cooperação o espaço**. Dos Circuitos da Economia Urbana aos Circuitos Espaciais de Produção: Um Diálogo com a Teoria de Milton Santos. 235-265, 2017.

MULLER, Nice Lecocq. Contribuição ao Estudo do Norte do Paraná. **Geografia, Londrina**, v. 10, n. 1, p. 89-118, jan./jun. 2001. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/geografia/article/view/10658/9346>>. Acesso em: 4/07/2018.

MUNHOS, Paula Daniela. **Sítiantes e chacareiros do Ribeirão Vermelho, Alvorada do Sul - PR: sociabilidade, disputas e transformações de um bairro rural**. 2007. 87 p. Dissertação (Mestrado em Ciências). Instituto de Ciências

Humanas e Sociais, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ, 2007.

OLIVEIRA, Edilson Luis. **Divisão do trabalho e Circuitos Espaciais da Economia Urbana**. Londrina: Eduel, 2011.

PARANÁ. Secretaria Estadual do Meio Ambiente. **Resolução SEMA N° 034/2017**. Estabelece requisitos, definições, critérios, diretrizes e procedimentos referentes ao licenciamento ambiental de empreendimentos imobiliários no território paranaense. Disponível em: <http://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/pesquisarAto.do?action=exibir&codAto=188209&indice=1&totalRegistros=9>. Acesso em: 18/07/2018.

PAULINO, Eliane Tomiasi. **Terra e Vida: A Geografia dos Camponeses no Norte do Paraná**. Tese de Doutorado. UNESP, Presidente Prudente, 2003.

PADILHA, Wilian. **O papel do crédito no desenvolvimento das cooperativas agropecuárias**. Dissertação de Mestrado. P, 1 – 230. Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Francisco Beltrão – PR, 2014.

PEIXE BR, Associação brasileira de Piscicultura. **Anuário da Piscicultura Peixe BR**. São Paulo, 2018. Disponível em: <https://www.peixebr.com.br/anuario2018/>. Acesso em: 10/08/2018.

PEIXE BR, Associação brasileira de Piscicultura. **Caixa Econômica Lança Linha de Crédito para piscicultura**. São Paulo, 2018. Disponível em: <https://www.peixebr.com.br/caixa-economica-lanca-linha-de-credito-para-piscicultura/>. Acesso em: 13/06/2019.

PORTAL DO PESCADO. **Polaca do Alasca**. Características e consumo da espécie, 2015. Disponível em: <http://portaldopescado.blogspot.com/2015/05/polaca-do-alasca-saiba-mais.html>. Acesso em: 13/06/2019.

SANTOS, Milton; SILVEIRA, Maria Laura. **O Brasil: Território e Sociedade no Início do Século XXI**. 9° Ed. Rio de Janeiro: Record, 2006.

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

_____. **Espaço e Método**. São Paulo: Nobel, 1985.

_____. Circuitos espaciais da produção: um comentário. In: SOUZA, M. A. A.; SANTOS, M.(org.). **A construção do espaço**. São Paulo: Nobel, 1986.

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

_____. **A Urbanização Brasileira**. São Paulo: Hucitec, 1993.

_____. **Técnica, Espaço e tempo: Globalização e Meio técnico-científico-informacional**. São Paulo: Hucitec, 1994.

SEAFOOD BRASIL. Sofia 2018: Projeções em Consumo e Produções. **Revista Seafood Brasil**. 2018. Disponível em: <<http://seafoodbrasil.com.br/sofia-2018-projecoes-em-consumo-e-producao/>>. Acesso em: 10/04/2019.

SEBRAE. **Criação de tilápias em Tanques Escavados**. Rio Grande do Norte, 2014. Disponível em: <[http://www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/8f207413cf7a8402b142400d385397ad/\\$File/5203.pdf](http://www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/8f207413cf7a8402b142400d385397ad/$File/5203.pdf)>. Acesso em: 28/03/2019.

SEBRAE. **Manual do Piscicultor: Produção de Tilápias em Tanques-redes**. Dezembro de 2008. Disponível em: <[http://www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/8f207413cf7a8402b142400d385397ad/\\$File/5203.pdf](http://www.bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/8f207413cf7a8402b142400d385397ad/$File/5203.pdf)>. Acesso em: 29/03/2019.

SENAR, Serviço Nacional de Aprendizagem Rural. **SENAR/EAD/Piscicultura**. <<http://ead.senar.org.br/cursos/piscicultura/assuntos-gerais-na-piscicultura/>> Disponível: Acesso em: 27/11/2019.

SIQUEIRA, Tagore Villarim. Aquicultura: a Nova Fronteira para a Produção de Alimentos de Forma Sustentável. **R. BNDES**, Rio de Janeiro, v. 25, n. 49, p. 119-170, jun. 2018. Disponível em: <https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/16085/1/PRArt_Aquicultura%20a%20nova%20fronteira_compl.pdf>. Acesso em: 10/04/2019.

SILVA, Silvana. **O Circuito Espacial de Produção do Vestuário e os Dois Circuitos da Economia Urbana**. Dos Circuitos da Economia Urbana aos Circuitos Espaciais de Produção: Um Diálogo com a Teoria de Milton Santos. 235-265, 2017.

TECPAR – Instituto de Tecnologia do Paraná. Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas - SBRT. 2006. 5p. Disponível em: <<http://www.sbrt.ibict.br>> Acesso em: 22/02/2018.

TREVISAN. Equipamentos Agroindustriais. Aquicultura, 2019. Disponível em: <<http://trevisan.ind.br/sobre-nos>>. Acesso em: 7/11/2019.

VAINER, Carlos B; ARAUJO, F. G. B. de. **Grandes projetos hidrelétricos e desenvolvimento regional**. Rio de Janeiro: CEDI, 1992.

VECCHIO, Maria Cecília Del, et al. Políticas Públicas Relacionadas a Segurança Alimentar e Nutricional no Brasil Versus Sustentabilidade Pesqueira: O incentivo à pesca contribui à depleção dos estoques de peixes? ENSAIOS E CIÊNCIA: CIÊNCIAS BIOLÓGICAS, AGRÁRIAS E DA SAÚDE, vol. 16, núm. 6, 2012, pp. 51-76 Universidade Anhanguera Campo Grande, Brasil.

VIANNA, Guilherme Rocha. **Biosseguridade para sistema de produção de peixes em tanque-rede em função da comaltação agravada por *Limnoperna fortunei***.

(Tese de Doutorado), Medicina Veterinária, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2015.

WORLD FISH CENTER. **Quem nós somos/o que fazemos.** Worldfish Center, 2019. Disponível em: <<https://www.worldfishcenter.org/who-we-are>>. Acesso em: 7/11/2019.

XAVIER, Marcos. Regiões do Agronegócio e Urbanização: Implicações do Uso do Território pelas Cooperativas Agroindustriais no Oeste Paranaense. **Revista Confins**. Dossiê Paraná em suas diversas escalas, 33, 2017. Disponível em: <<https://journals.openedition.org/confins/12623>>. Acesso em: 9/04/2019.

YOUNG, Carlos Eduardo Frickmann. Externalidades: Porque é preciso revelar o lado oculto da economia. **Revista Pagina 22**. Edição de aniversário, Setembro de 2014. Disponível em: <<http://pagina22.com.br/88/>>. Acesso em: 14/06/2019.