



Caracterização da piscicultura continental no Litoral Norte do Rio Grande do Sul

Itamara Simoni Bassani¹, Andréa Ferretto da Rocha²

Resumo - O estudo teve como objetivo caracterizar a piscicultura continental do Litoral Norte/RS a partir de consultas em órgãos ambientais, escritórios da Emater/Ascar-RS e a aplicação de questionário à 56 produtores rurais/piscicultores da região quanto a alguns aspectos da atividade: espécies criadas, infraestrutura, sistemas de produção, manejo alimentar, fontes de abastecimento de água, monitoramento da qualidade da água, tratamento de efluentes, finalidade da atividade, medidas preventivas e controle da atividade aquícola. Os resultados mostraram que a piscicultura da região é desenvolvida de forma familiar, predominando o sistema de criação semi-intensivo, em áreas de pequeno porte, de até 0,5 ha, em tanques escavados e destacando-se a criação de espécies exóticas, principalmente carpas e tilápias para consumo próprio e venda esporádica. Quanto aos aspectos ambientais, ficou constatada a carência de algumas medidas preventivas e regularização ambiental da atividade. Também foi possível identificar “gargalos” que impedem um desenvolvimento eficaz da piscicultura na região, como regularização ambiental, ausência de assistência técnica capacitada e incentivos para processamento e comercialização do peixe cultivado. Os dados coletados podem colaborar futuramente no planejamento de ações públicas voltadas para o fortalecimento da atividade que ainda é incipiente na região.

Palavras-chave: Aquicultura. Diagnóstico. Sistema de produção.

Characterization of continental pisciculture in the Northern coast of Rio Grande do Sul

Abstract - The study aimed to characterize the continental pisciculture of the North Coast/RS, Brazil from inquiry in environmental agencies, Emater/Ascar-RS offices and conducting a survey with 56 farmers/fish farmers of the region about some aspects of the activity, such as species farming, infrastructure, production systems, food management, water sources, water quality monitoring, effluent treatment, purpose of the activity, prevention measures and control of aquaculture activity. The results showed that the region's fish farming is developed familiarly, with the semi-intensive farming system prevailing in small areas, up to 0.5 ha, in excavated tanks, with emphasis on exotic species, mainly carp and tilapia for own consumption and sporadic sale. Regarding the environmental aspects, it was verified the need for some prevention measures and environmental regularization of the activity. It was also possible to identify "bottlenecks" that hinder the efficient development of fish farming in the region, as an environmental compliance, absence of trained technical support to fish farmers and incentives for processing and marketing of the cultivated fish. The collected data can collaborate in the future planning of public actions that aim to strengthen the activity that is still incipient in the region.

Key words: Aquaculture. Description. Farming systems.

¹ Bióloga, Travessa Barrufi, 750, Borússia, CEP 95520-000, Osório/RS.

² Bióloga, Departamento de Diagnóstico e Pesquisa Agropecuária, Secretaria da Agricultura, Pecuária e Desenvolvimento Rural, Centro de Pesquisa Litoral Norte, RS 484, Km 5, CEP 95530-000, Maquiné/RS. E-mail: andreaferretto@hotmail.com.



Introdução

A aquicultura é uma atividade desenvolvida mundialmente e, juntamente com a pesca, promove a segurança alimentar e nutricional com a utilização de recursos naturais. A FAO elevou o reconhecimento do papel essencial da aquicultura na segurança e nutrição alimentar no contexto das mudanças climáticas, especialmente nos países em desenvolvimento (FAO, 2018).

A aquicultura é definida pela Lei nº 11.959, de 29 de junho de 2009 como “a atividade de cultivo de organismos cujo ciclo de vida em condições naturais se dá total ou parcialmente em meio aquático, implicando a propriedade do estoque sob cultivo, equiparada à atividade agropecuária” (BRASIL, 2009).

Considerando o setor mundial da aquicultura, o relatório da FAO (2016) destacou que em 2014 foi atingido um marco com o fornecimento de peixes para consumo humano que superou, pela primeira vez, o de peixes capturados em meio natural. No cenário brasileiro, o consumo de pescado é crescente, embora o consumo per capita ainda não tenha ultrapassado os 10 kg/hab/ano, enquanto a média mundial está na faixa dos 20 kg/hab/ano (MEDEIROS, 2019).

Os dados do levantamento nacional da Associação Brasileira da Piscicultura apontam que o Brasil produziu 722.560 toneladas de peixes de cultivo em 2018, com crescimento de 4,5% sobre as 691.700 toneladas do ano anterior, sendo o 4º maior produtor mundial de tilápias (MEDEIROS, 2019).

Até 2030, a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO) prevê um crescimento de 33% do consumo de pescado na América Latina e no Caribe, de acordo com o relatório “O Estado Mundial da Pesca e Aquicultura 2018” (FAO, 2018).

O Rio Grande do Sul, atualmente, ocupa o décimo terceiro lugar no *ranking* da produção da piscicultura continental nacional (MEDEIROS, 2019), depois de já ter ocupado o primeiro lugar na produção brasileira em 2009, com destaque para o cultivo de carpas e tilápias (BALDISSEROTO, 2009).

Quanto à piscicultura do Litoral Norte do Rio Grande do Sul, Machado *et al.* (2015) já salientavam a necessidade da realização de um “mapeamento completo das instalações de piscicultura utilizando como base a Bacia Hidrográfica do Rio Tramandaí, no que diz respeito à regularização e fiscalização das atividades existentes”. Estes autores (2015) mencionavam a necessidade das atividades de extensão e assistência técnica aos piscicultores como forma de incentivar a criação de espécies nativas e diminuir os escapes de espécies exóticas aos ambientes naturais, um impacto ambiental gerado pela atividade.

Desta forma, visto a evidente necessidade e relevância de um estudo sobre a identificação das pisciculturas do Litoral Norte do Rio Grande do Sul, o trabalho objetivou caracterizar a piscicultura da região quanto aos aspectos mais significativos da atividade, como infraestruturas, sistemas de produção, espécies criadas e seu manejo alimentar, fontes de abastecimento de água e seu monitoramento, bem como quanto à



existência de tratamento de efluentes, a finalidade da atividade, medidas de prevenção de escape e controle da atividade aquícola.

Material e Métodos

Um estudo foi realizado no período de abril a agosto de 2017, na região Litoral Norte do Rio Grande do Sul, abrangendo os municípios de Torres, Arroio do Sal, Morrinhos do Sul, Três Cachoeiras, Três Forquilhas, Itati, Maquiné, Terra de Areia, Capão da Canoa, Osório, Cidreira, Balneário Pinhal, Palmares do Sul, Capivari do Sul, Caraá e Santo Antônio da Patrulha, totalizando 16 municípios. Estes municípios, entre outros, estão incluídos na área da Bacia Hidrográfica do Rio Tramandaí (CASTRO e MELLO, 2013) e no Plano de Gerenciamento Costeiro-GERCO (FEPAM, 2016). O objetivo do estudo foi identificar propriedades que realizam a atividade de piscicultura na região do Litoral Norte do Estado do RS e caracterizar a piscicultura entre alguns aspectos, como infraestrutura, sistema de produção, espécies criadas e manejo, finalidade da atividade, abastecimento de água, tratamento de efluentes, medidas de prevenção de escape e controle da atividade aquícola.

Inicialmente foi realizado um levantamento junto aos escritórios municipais da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural – Emater-Ascar/RS em busca de informações e identificação das atividades de pisciculturas desenvolvidas em cada município. Desta forma, 56 produtores rurais foram identificados, visitados e responderam a um questionário semiestruturado (Fig. 1) que abordou alguns aspectos da atividade de piscicultura.

A pesquisa estendeu-se também à coleta de dados documentais (registros) quanto à outorga de água e ao cadastro/licenciamento ambiental nos órgãos oficiais como: DRH - Departamento de Recursos Hídricos; FEPAM - Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler/RS e Secretarias Municipais de Meio Ambiente.

Os questionários aplicados durante as entrevistas possibilitaram a identificação do perfil das propriedades e a caracterização da piscicultura da região.

Resultados e Discussão

A figura 2 apresenta o número de entrevistas por município durante a pesquisa. Osório foi a cidade do Litoral Norte com o maior número de entrevistados, contabilizando 11 piscicultores no total. Em contrapartida, os municípios de Capão da Canoa, Capivari do Sul, Morrinhos do Sul e Arroio do Sal contabilizaram apenas 1 piscicultor registrado. Esses dados aqui representados podem estar subnotificados,



uma vez que nem todos os produtores estão cadastrados nos órgãos municipais, Emater/Ascar-RS ou na Fepam.

ROTEIRO DA ENTREVISTA ÀS INSTALAÇÕES DE PISCICULTURA

1. Responsável pelas informações:

- produtor/proprietário
 responsável técnico da propriedade
 outro: _____

2. Desenvolve alguma atividade agrícola na propriedade? Qual? _____

3. A atividade de piscicultura é a única atividade agropecuária da propriedade?

- Sim Não Quais outras? _____

4. O local de desenvolvimento da atividade de piscicultura é:

- rio reservatório/açude lago/lagoa natural estuário área terrestre

5. Área destinada à piscicultura (m²) ou volume útil total da área alagada (m³): _____

6. A atividade refere-se:

- piscicultura em tanque/viveiro escavado pesque-pague
 piscicultura em tanque revestido/concreto recreação/pesca esportiva
 piscicultura de tanque-rede pesquisa
 criação de peixes ornamentais outras: _____

- produção de formas jovens (larvicultura)

7. Finalidade da piscicultura:

- consumo próprio renda familiar extra (comercial)

8. Quais são as espécies criadas:

- bagre africano pacu
 bagre americano cascudo
 carpa cabeçuda/cabeça grande traíra
 carpa capim jundiá
 carpa comum/húngara lambari
 carpa prateada surubim
 tilápia Outras. Quais? _____

9. Qual a densidade de estocagem dos peixes? _____

10. Onde adquiriu as formas jovens? _____

11. A alimentação dos peixes ocorre:

- principalmente de alimentação disponível
 alimento natural a partir da fertilização:
 fertilizante orgânico – esterco fertilizante químico – adição de NPK,
 principalmente de resíduos de atividades agrícolas:
 quirera milho inteiro outros: _____
 principalmente de alimentação artificial (rações comerciais):
 24% PB 28% PB 32% PB 36% PB 42% PB 50% PB
 integralmente de alimentação artificial (rações comerciais):
 24% PB 28% PB 32% PB 36% PB 42% PB 50%PB

- manhã tarde noite

- 1 a 3 vezes na semana até 5 vezes na semana todos os dias

- principalmente de alimentação natural disponível

- através de criação em consórcio (p. ex. fezes de porcos/patos)

- outros _____

12. As instalações utilizam água proveniente de:

- poço captação água de rio água da lagoa água da chuva açude

13. Ocorre monitoramento da qualidade da água?

- Sim Qual tipo? _____
 Não

14. Há tratamento de efluentes da piscicultura?

- Sim Qual tipo? _____
 Não

15. As instalações possuem mecanismos de controle de escape de peixes?

- Sim Qual tipo? _____
 Não

16. Recebe algum tipo de assistência técnica para a atividade de piscicultura?

- Não Sim De quem? _____

17. As instalações são cadastradas ou licenciadas?

- Sim Em qual (is) órgão (s)? _____
 Não

18. A piscicultura é realizada em sistema:

- extensivo semi-intensivo intensivo

19. Quanto à despesa (safra):

- despesa 1x ao ano, na Semana Santa despesa 2 x ao ano

20. Quanto ao destino do pescado:

- consumo próprio venda na porteira feiras

21. Ocorrem formas de incentivo a produção e regularização ambiental?

- Sim Quais? _____
 Não

22. Quem é responsável pelo manejo da criação?

- Dono da propriedade Esposa do dono da propriedade
 Filho Empregado Outros: _____

Figura 1. Questionário aplicado aos piscicultores em visita às propriedades.

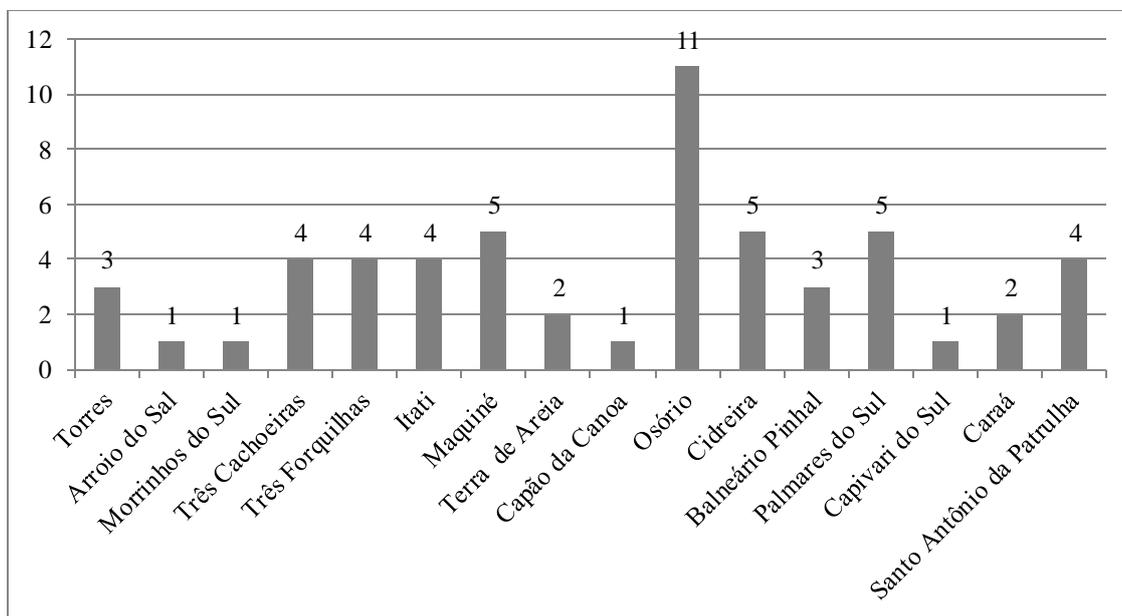


Figura 2. Número de entrevistas por município durante a pesquisa.

A região exerce diversificadas atividades no setor agropecuário. Conforme dados do Perfil Socioeconômico COREDE Litoral (2015), ocorre o cultivo de arroz, produtos da lavoura temporária (mandioca, abacaxi, fumo e feijão) e permanente (banana), criação de bovinos de corte e de leite, silvicultura e exportação florestal.

Sobre o desenvolvimento de atividade de pecuária, além da piscicultura, em 77% das propriedades ocorre criação de galinhas, gado, ovelhas, pato, marreco e abelhas para complementação nutricional e obtenção de derivados oriundos da propriedade.

Ficou muito claro que a criação de peixes não é uma atividade exclusiva dos produtores entrevistados. Nas propriedades são produzidas diversas culturas e criados animais que propiciam o sustento da família através do consumo próprio e geração de renda, caracterizadas, assim, como agricultura familiar. Uma propriedade que exerce agricultura familiar é definida pela Lei nº 11.326 de 24 de julho de 2006 (BRASIL, 2006) como “aquela cujas atividades econômicas, renda e gerenciamento da propriedade rural são realizados por membros da família”.

As informações sobre a agropecuária indicam que os produtores/piscicultores possuem diferentes alternativas como complemento alimentar e fonte de renda ao longo do ano, não se restringindo a uma única atividade produtiva, e, estando presente, entre elas, a piscicultura. O mesmo acontece na região, Sul do Rio Grande do Sul, onde Piedras e Bager (2007) identificaram que a piscicultura nos municípios da região ocorre



de forma artesanal com o intuito de complemento alimentar, estando inserida entre outras atividades da propriedade.

Caracterização da piscicultura da região

Sistemas de produção e manejo alimentar

Na região do estudo, o sistema de criação de peixes predominante foi determinado como sendo do tipo semi-intensivo (61% das propriedades). Este resultado foi obtido a partir da análise dos dados coletados, relacionando o conjunto de características citadas na Resolução Conama nº 413, de 26 de junho de 2009 (CONAMA, 2009). Entretanto, também foram encontradas propriedades que fazem uso do sistema de cultivo extensivo (23%) e intensivo (16%).

Considerando o perfil das propriedades visitadas, que mantém atividades produtivas diversificadas e enfatizando as estratégias de produção de peixes de forma semi-intensiva, entende-se que o fato de fazerem uso de recursos oriundos da propriedade, tais como resíduos de produtos agrícolas para complementar a oferta de alimento com ração comercial, pode trazer resultados positivos quando bem manejados, de acordo com Kubitzka e Ono (2010).

Nos sistemas de piscicultura a nutrição dos espécimes pode ser oriunda de alimentos naturais disponíveis na água, sem a intervenção do produtor, bem como ofertado pelo mesmo. Cyrino *et al.* (2010) relataram que o fornecimento de insumos aos peixes “influenciam diretamente seu comportamento, integridade estrutural, saúde, funções fisiológicas, reprodução e crescimento”. Ainda, os mesmos autores (2010) argumentaram que os alimentos e rações também podem gerar efluentes mais carregados de compostos nitrogenados e fósforo, o que interfere na qualidade da água bem como no desempenho dos animais criados.

Assim, quanto à alimentação dos peixes, na maior parcela das propriedades (39%) os piscicultores alimentam a criação com ração comercial e complementos como resíduos agrícolas, como farelo de milho e arroz. A alimentação feita integralmente com ração comercial representou 27% das propriedades entrevistadas e a não utilização de qualquer tipo de alimento ou método de fertilização (adubação) da água dos viveiros, sem intervenção humana, foi evidenciada em 9% das propriedades entrevistadas. Em 14% das pisciculturas ocorre somente a oferta de resíduos agrícolas provenientes da propriedade, mostrando-se, a princípio, ser uma atividade autossustentável para o pequeno produtor de base familiar. Ainda, 7% dos entrevistados alimentam a criação principalmente de ração comercial, no entanto, o seu fornecimento é esporádico, necessitando, o peixe, da produtividade natural do corpo d'água. Em menor número, 2% dos entrevistados possuem o consórcio da atividade de piscicultura com a criação de suínos, onde os peixes podem utilizar-se dos subprodutos gerados. Também 2% realizam a fertilização da água, ocorrendo o aumento de produtividade



natural de nutrientes juntamente com o fornecimento de ração comercial. O manejo alimentar da criação de peixes é realizado principalmente pelo proprietário e em alguns casos auxiliado pela família.

Uma realidade diferente foi relatada por Piedras e Bager (2007) na região Sul do estado, onde a maioria dos criadores utilizavam somente resíduos vegetais nos sistemas de criação, enquanto que no Litoral Norte se destaca a oferta de ração com a complementação de resíduos agrícolas nos sistemas de criação das espécies. Essa diferença de manejo alimentar pode ser devido ao tempo entre uma pesquisa e outra, uma vez que atualmente existe maior facilidade de acesso à informação e à obtenção de insumos como rações para peixes do que há 10 anos.

Ainda referente à alimentação dos animais, é importante salientar que alguns cuidados são necessários, pois cada espécie possui sua especificidade quanto às necessidades nutricionais e manejo alimentar. O conhecimento e comprometimento dos criadores são aspectos importantes na obtenção de bons resultados no processo de engorda dos animais, produtividade e qualidade ambiental. Rodrigues, Bergamin e Santos (2013) destacam a peculiaridade das espécies de peixes que demandam cuidados e observação da alimentação fornecida, em relação ao aproveitamento de nutrientes e qualidade física da ração.

Espécies criadas

Entre as espécies criadas nas propriedades entrevistadas na região do estudo, destacam-se as exóticas (82%), representadas pelas carpas (61%) e tilápias (*Oreochromis niloticus*) (21%). Entre as carpas, foram citadas a colorida (*Cyprinus carpio*) (2%), prateada (*Hipophthalmichthys molitrix*) (10%), cabeçuda (*Aristichthys nobilis*) (12%), comum (*Cyprinus carpio*) (14%), e capim (*Ctenopharyngodon idella*) (22%), destacando-se assim, esta última espécie em função de seus hábitos alimentares que proporcionam o aproveitamento/reaproveitamento de culturas agrícolas. As espécies nativas estão presentes em 18% das propriedades entrevistadas na região, sendo citadas pelos entrevistados as espécies jundiá (*Rhamdia quelen*) (7%), traíra (*Hoplias malabaricus*) (4%), pacu (*Piaractus mesopotamicus*) (3%) e outras espécies (carás, piava, cascudo e lambaris), que representaram 4% do total.

A principal espécie criada na piscicultura brasileira é a tilápias-do-Nilo (*Oreochromis niloticus*), que em 2018 teve uma produção de 400.280 toneladas (MEDEIROS, 2019). Em segundo lugar na produção brasileira tem figurado a espécie nativa tambaqui (*Colossoma macropomum*), com uma produção de 287.910 toneladas em 2018, sendo produzidas em regiões mais quentes do país (MEDEIROS, 2019).

O Anuário da Associação Brasileira de Piscicultura (2019) cita que o Rio Grande do Sul vem perdendo lugar no *ranking* de produção: passou de 12º lugar em 2017 para 13º em 2018, com um total de 23.000 t produzidas, um aumento de 4,5% sobre o ano anterior. No passado, o Boletim Estatístico da Pesca e Aquicultura - Brasil/2008-2009 (BRASIL, 2008-2009) mostrou que o estado se encontrava como o primeiro



produtor entre os estados da confederação brasileira, com a concentração do cultivo de carpas chinesas devido aos programas de incentivo à produção dessa espécie na região Sul.

No cenário da região Litoral Norte/RS, as espécies exóticas, carpas e tilápias, possuem destaque na produção. Esse resultado corrobora os dados relatados pela Associação Brasileira de Piscicultura, que menciona que a criação de carpas está presente em 119.916 propriedades do país, sendo que 93% delas estão na região Sul – somente no Rio Grande do Sul estão 47% do total (MEDEIROS, 2019). Embora as nativas tenham apresentado um resultado significativo nas entrevistas, aparecendo em 18% das propriedades, sua produção ainda é incipiente, especialmente no Rio Grande do Sul. É pertinente observar que as regiões Norte, Centro-Oeste e Nordeste do país apresentaram significativa produção de espécies de peixes nativas (IBGE, 2018), o que não foi observado nas regiões Sudeste e Sul (IBGE, 2018). Esse dado é extremamente relevante uma vez que a região Sul do país tem por hábito a produção de carpas (exóticas), e, mais recentemente, a procura por tilápias, também exótica, embora esta última fosse proibida em praticamente todo o território do Rio Grande do Sul desde 2003 (BALDISSEROTTO, 2009) até pouco tempo.

Recentemente a Superintendência Regional do IBAMA deu parecer favorável à liberação da área da bacia hidrográfica do Litoral para a criação de tilápias, assim como nas bacias do Rio Uruguai e Rio Guaíba, o que deve levar a um aumento da produção dessa espécie em todo o Estado do Rio Grande do Sul nos próximos anos (MEDEIROS, 2019).

Em relação aos sistemas de produção adotados, foram apontados pelos produtores entrevistados em suas propriedades: 78% policultivo, 20% monocultivo e 2% piscicultura consorciada. Nos sistemas de policultivo as espécies introduzidas são carpas, tilápias, e, em alguns casos, espécies nativas associadas.

Nota-se a propensão da criação de peixes no sistema de policultivo, merecendo atenção à inserção de espécies nativas em alguns sistemas, mostrando, dessa forma, a possibilidade da sua criação, bem como o aprofundamento técnico e melhoramentos produtivos dessas espécies que estão presentes na região.

Os alevinos para estes sistemas de produção do Litoral Norte/RS são adquiridos em diferentes localidades, e, conforme levantamento, a maioria deles é proveniente do município de Rolante (27%) onde o próprio piscicultor realiza a compra. Em alguns municípios o criador realiza a compra de alevinos com apoio da Secretaria de Agricultura do Município ou Emater/Ascar-RS (30%). Outros locais de venda de alevinos são cidades próximas, como Alvorada, Osório, Terra de Areia, Itati, Santo Antônio da Patrulha, ou mesmo cedidos por vizinhos, que correspondem a 43% da aquisição dos piscicultores entrevistados.

Infraestrutura para criação de peixes

As estruturas para criação de peixes podem ser diversas, de acordo com a finalidade e possibilidade físico-econômica da propriedade, e estão demonstradas na figura 3.



Além da engorda de peixes em tanques conforme demonstrado na figura 1, os entrevistados também relataram que criam peixes em pesque-pague (4%) e fazem larvicultura (2%).

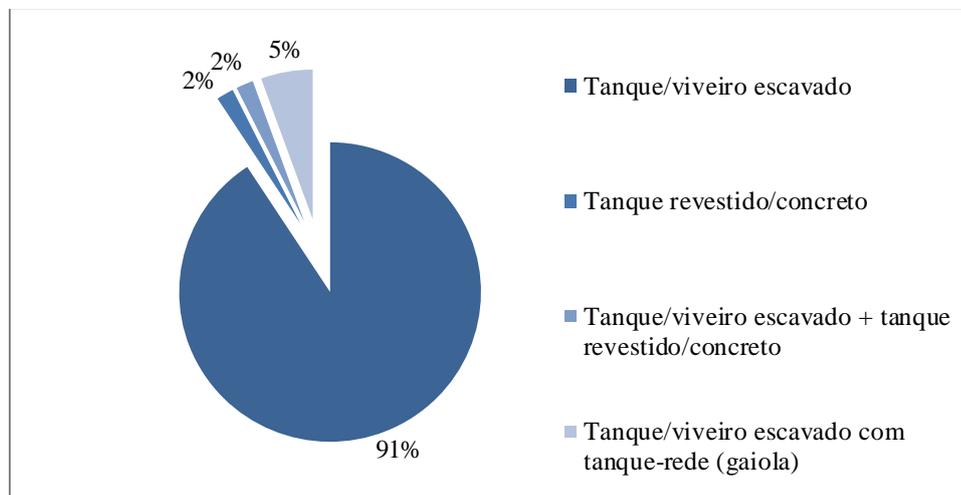


Figura 3. Estruturas de criação de peixes citadas pelos entrevistados.

De acordo com a área da propriedade ocupada com a piscicultura, a Resolução Conama nº 413 de 26 de junho de 2009 classifica os viveiros escavados em porte pequeno (área menor do que cinco hectares); porte médio (área entre cinco a 10 hectares) e porte grande (área maior do que 50 hectares).

Verificou-se, a partir das entrevistas, que a área ocupada pela piscicultura no Litoral Norte/RS, em 83% das propriedades, não ultrapassa 0,5 hectares. Propriedades entre 0,5 e 1 ha representam 4% dos entrevistados, enquanto que propriedades entre 1,1 e 2 ha representaram 9% do total. Um número menor de propriedades possui área de 2,5 ha (2%) e 5,5 hectares (2%). Assim, 98% das pisciculturas do Litoral Norte/RS visitadas no estudo enquadram-se como porte pequeno, utilizando um volume menor de água para implantação e manutenção dos sistemas de criação.

Captação da água, monitoramento da qualidade da água, tratamento de efluentes e mecanismos de controle de escapes de peixes

Para a criação de peixes a água é elemento essencial, devendo ser de boa qualidade e permitindo a renovação da água do viveiro em até 20 dias (OSTRENSKY e BOEGER, 1998), podendo ser oriunda de diferentes fontes.

A captação de água para a piscicultura nas propriedades visitadas do Litoral Norte/RS é oriunda de rio (4%), sanga (4%), jazida (2%), armazenamento da água da chuva (pluvial) (14%), poço (4%), açude (2%), açude e água da chuva (2%), poço e água da chuva (5%), vertente e água da chuva (13%), lençol freático



doi: <https://doi.org/10.36812/pag.202026129-45>

(2%), enquanto que somente a água de vertentes para a manutenção dos tanques/viveiros foi equivalente a 48% do abastecimento dos entrevistados.

A água de vertentes, localizadas nas propriedades dos entrevistados, é considerada particular, de acordo com o artigo 8º do Decreto nº 24.643, de 10 de julho de 1934, que referenda que “são particulares as nascentes e todas as águas situadas em terrenos que também o sejam, quando as mesmas não estiverem classificadas entre as águas comuns de todos, as águas públicas ou as águas comuns” (BRASIL, 2017).

A água nos sistemas de criação de peixes é essencial e seu uso dentro das normas ambientais auxilia o piscicultor na utilização consciente deste bem não renovável. No entanto, a outorga não se faz presente na maioria dos empreendimentos, requisito básico para manutenção deste recurso finito. Constatou-se, durante as entrevistas, que apenas 14% dos entrevistados possuem cadastro de uso da água, 2% têm dispensa de outorga de água e para 84% não foram localizados documentos do uso da água.

A pesquisa também verificou que o monitoramento da qualidade da água através da aferição dos principais parâmetros físicos e químicos é esporádico, ocorrendo em apenas 25% das propriedades e apenas de algumas características isoladas como pH, temperatura, concentração de amônia, oxigênio dissolvido e transparência da água. Durante as entrevistas os piscicultores acrescentaram que as aferições foram feitas por equipes de assistência técnica no momento da introdução dos alevinos nos tanques das propriedades e que não possuíam os equipamentos para dar continuidade ao monitoramento da água (informação pessoal da autora, 2017).

O monitoramento periódico da água permite verificar como estão as condições ambientais do meio para a sobrevivência e sanidade dos peixes, auxiliando no manejo (OSTRENSKY e BOEGER, 1998).

Na criação de peixes também há geração de efluentes, definido por Moro *et al.* (2013) como a água resultante de um sistema de produção de peixes que é lançada ao meio ambiente com tratamento prévio ou não.

Dos piscicultores entrevistados, somente 6% realizam tratamento dos efluentes com o uso de filtro natural e tanque de sedimentação/decantação. Contudo, 78% dos piscicultores entrevistados fazem uso do sistema de policultivo, considerado por Moro *et al.* (2013) uma forma de tratamento de efluentes da piscicultura. É possível supor que não exista investimento técnico na parte da piscicultura, ou este esteja aquém das necessidades, já que a maioria dos entrevistados respondeu que também não realiza o monitoramento da qualidade da água (75%).

Outra precaução recorrente em pisciculturas é evitar o escape dos peixes, especialmente quando é evidenciada a predominância de espécies exóticas nos sistemas de criação, como ocorrido na região. Dentre os entrevistados, 60% responderam que possuem mecanismos de controle de escape de peixes em suas



instalações, como a utilização de telas no ladrão, telas nas margens de malha fina e monge. Contudo, 40% ainda não possuem quaisquer mecanismos de proteção contra escape de peixes, o que poderia reduzir os riscos ambientais causados pela atividade de piscicultura.

O risco de escape de peixes é elevado, principalmente em estruturas do tipo tanques/viveiros escavados, e já existem relatos na literatura de espécies de cultivo capturadas em ambiente natural (ORSI e AGOSTINHO, 1999). No sistema estuarino-lagunar de Tramandaí, Machado *et al.* (2015) registraram, durante seu trabalho de pesquisa, a captura de oito exemplares de peixes não nativos, incluindo espécimes de carpa.

Os dados pertinentes ao monitoramento da qualidade da água, tratamento de efluentes e mecanismos de controle de escape estão detalhados na tabela 1.

Finalidades da piscicultura, despesca, incentivos e licenciamento ambiental

A partir dos dados obtidos nas entrevistas é possível constatar que a finalidade da piscicultura desenvolvida nas propriedades é para o consumo próprio (56%); para o consumo próprio e renda familiar extra (30%); sendo 14% cp³ + venda na porteira e feira; 12% cp + venda na porteira; 2% cp + venda em feira e 2% cp + não definido. Em menor proporção, a finalidade é renda familiar extra (14%), sendo 5% vendido na porteira; 5% vendido na porteira e feira; 4% vendido na feira.

Tabela 1. Monitoramento da qualidade da água, tratamento de efluentes e mecanismos de controle de escape nas propriedades que exercem a criação de peixes no Litoral Norte do RS

Descrição	Não (%)	Sim (%)	Tipos	Nº	%
Monitoramento da qualidade da água	75	25	transparência	3	5
			pH	5	8
			pH e temperatura	1	2
			oxigênio e amônia	1	2
			temperatura e oxigênio	1	2
			pH, transparência e oxigênio	2	4
			sem especificação	1	2
Tratamento de efluentes	94	6	filtro natural	1	2
			tanque sedimentação/decantação	2	4
Mecanismos de controle de escape de peixes	40	60	ladrão com proteção	30	54
			telas nas margens	1	2
			monge	2	4

Também foi possível verificar que a comercialização de peixes oriundos da piscicultura não é expressiva na região, apresentando percentual baixo em relação ao consumo próprio. O destino destes peixes

³ cp = consumo próprio



comercializados é a venda na porteira e feiras. Foram identificados, dentre os entrevistados, somente dois criadores que realizam o processamento do produto em filé, possuindo, desta forma, o SIM – Serviço de Inspeção Municipal, localizados nos municípios de Osório e Santo Antônio da Patrulha. O SIM permite ao piscicultor o processamento do produto recebendo acompanhamento da vigilância sanitária, de forma que garanta a sua qualidade, ocorrendo maior credibilidade do pescado produzido e valor comercial atribuído devido ao processamento. Cabe ressaltar que o produtor que possui SIM em Osório, também realiza o processamento de peixes oriundos da pesca, pois sua criação é insuficiente para atender a demanda, cuja produção fica restrita à despesca na semana santa. Ainda, há piscicultor que não possui definido como a venda se realizará, devido ao fato que sua atividade foi implantada recentemente, conforme informado pelo mesmo, ressaltando também a inexistência de licenciamento desta instalação.

Quanto à despesca, ficou evidenciado que não é uma atividade realizada por todos os piscicultores, pois 44% dos entrevistados não mantêm esta prática. O percentual de piscicultores que fazem a despesca na semana santa, período da safra, corresponde a 34%, enquanto outros 11% despescam conforme a demanda de venda, correspondendo a duas vezes ao ano ainda no período da safra, e 11% realiza a despesca a cada dois ou três anos, já que o peixe criado tem a finalidade de consumo próprio. Essa informação é corroborada por Baldisserotto (2009), que também observou maior venda de peixe criado no Rio Grande do Sul durante a semana santa. Piedras e Bager (2007) também relataram maior venda de peixes oriundos da piscicultura na região Sul do estado durante a semana santa. Da mesma forma, os dados publicados pela Emater/Ascar-RS no informativo conjuntural nº 1445 (2017), apontam que no período que antecede a Páscoa são realizadas feiras do peixe na maioria dos municípios do estado.

Levando em consideração que 44% dos entrevistados não realizam despescas, também as atividades de manutenção, revitalização e controle de estoque não acontecem periodicamente nestas propriedades. Assim como a fiscalização sanitária pelo poder público, que deveria ocorrer tanto no momento do processamento e venda do pescado como no momento da venda do alevino, mas que não é a realidade no Estado, embora já tenha sido alvo de crítica desde 2009 por Baldisserotto.

Quanto à assistência técnica para a realização da atividade, alguns produtores recebem assistência técnica através da Emater/Ascar-RS (42%), outros informaram que, quando necessário, são assistidos por profissionais particulares, como zootecnista e agrônomo (2%), e, ainda, recebem orientações do fornecedor, no momento da compra dos alevinos (4%). Do total dos produtores entrevistados, 52% não recebem nenhuma assistência técnica. Conforme documento⁴ disponibilizado pela Emater/Ascar-RS (2017), a piscicultura está

⁴ Relatório de Planejamento – SISPLAN/Gerência de Planejamento – GPL – EMATER/ASCAR– RS (16/05/17).



incluída no planejamento anual dos municípios de Osório, Balneário Pinhal e Cidreira, mas mesmo assim a assistência técnica para esta atividade, através da Emater/Ascar-RS, ocorre ao longo dos municípios da região.

Kubitza e Ono (2010) reportaram que muitas famílias brasileiras carecem de capital suficiente para infraestrutura dos viveiros/tanques, compra de insumos como alevinos, ração e fertilizantes, precisando do apoio de programas assistencialistas e de incentivos à produção. Da mesma forma, piscicultores da região do Litoral Norte/RS ainda carecem de regularização ambiental e dependem do serviço de extensão da Emater/Ascar-RS e dos serviços dos órgãos municipais para fornecimento de alevinos (atuando como intermediários), projetos e máquinas para abertura de açudes/viveiros, bem como produção, estruturação, cadastro e comércio.

Sobre o cadastro e/ou licenciamento em órgãos ambientais, algumas instalações, segundo os entrevistados, possuem licenciamento pela Fepam (4%), órgão ambiental municipal (5%), CAR – cadastro ambiental rural (2%), licença para dessedentação de animais (2%), outorga de uso da água (16%) e outras que estão sendo encaminhadas ou em processo de renovação da licença (4%), ou, ainda, foi informado pelos piscicultores que as suas instalações possuem registros em projetos da Emater/Ascar-RS (17%).

Com relação à assistência técnica, 48% declararam receber assistência da Emater/Ascar-RS (42%), de fornecedores de alevinos (4%) e zootecnistas (2%). Entre os entrevistados, 54% declararam não receber qualquer incentivo à produção e regularização, contra 39% que disseram receber e 7% que não souberam informar. Baldisserotto (2009) já relatava que a atividade de extensão e assistência técnica era indispensável para aumentar a produção no Rio Grande do Sul, porém, mais da metade dos produtores entrevistados do Litoral Norte ainda não recebem assistência técnica capacitada.

Sobre a regularização ambiental das instalações para a piscicultura, bem como de outras atividades de aquicultura, é de relevante interesse para a manutenção, preservação do meio ambiente e sua sustentabilidade através das relações estabelecidas entre órgãos ambientais e produtores. Cada empreendimento aquícola, independente da escala de produção, apresenta impactos no ambiente, alguns com baixa potencialidade de impacto enquanto que outros com média e/ou alta potencialidade de impacto (CONAMA, 2009). Ainda, a Resolução Conama nº 413, de 26 de junho de 2009, no Art. 7º cita que “os empreendimentos de pequeno porte e que não sejam potencialmente causadores de significativa degradação do meio ambiente poderão, a critério do órgão ambiental licenciador, desde que cadastrados nesse órgão, ser dispensados do licenciamento ambiental”. O conhecimento, cadastramento e/ou licenciamento dos empreendimentos de piscicultura da região, se fazem necessários para que as propriedades com instalações aquícolas continuem ou venham a manter um ambiente equilibrado onde o uso dos recursos seja consciente e sustentável. Além disso, como já



doi: <https://doi.org/10.36812/pag.202026129-45>

reportado por Baldisseroto (2009), o produtor não licenciado se torna clandestino, sem acesso às linhas de crédito do governo ou privadas, estagnando sua produção.

Também foram mencionadas, durante as entrevistas, as principais dificuldades dos piscicultores na obtenção de infraestrutura necessária, como mecanização para criação de peixes e processamento do produto, como renda familiar extra, assim como a presença de predadores que afetam o estoque dos peixes, diminuindo sua produtividade, além dos entraves com os custos do licenciamento ambiental. Em contrapartida, os piscicultores entrevistados também alimentam expectativas futuras como melhorias na infraestrutura automatizando a alimentação dos peixes e oxigenação da água.

Deste modo, a piscicultura no âmbito regional vem se desenvolvendo como um complemento alimentar e de renda, inserindo-se a outras atividades agropecuárias da propriedade ocorrendo de forma semi-intensiva, quase que de forma artesanal.

A partir da realização do estudo foi possível caracterizar, ainda que parcialmente, que embora a atividade tenha potencial de ser desenvolvida na região, vários são os gargalos e demandas para tornar a piscicultura economicamente viável em médio/longo prazo. O licenciamento ambiental da atividade parece ser o principal, seguido da assistência técnica e de políticas públicas que favoreçam a comercialização bem como incentivos à produção.

Agradecimentos

As autoras agradecem aos funcionários da Emater/Ascar-RS dos escritórios que foram visitados, aos servidores dos escritórios das prefeituras municipais visitadas e aos piscicultores pela disponibilidade em colaborarem com a pesquisa.

Referências

BALDISSEROTTO, B. Piscicultura continental no Rio Grande do Sul: situação atual, problemas e perspectivas para o futuro. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 39, n. 1, p. 291-299, 2009.

BRASIL. Boletim Estatístico da Pesca e Aquicultura - Brasil/2008-2009.

BRASIL. Decreto nº 24.643, de 10 de julho de 1934. Decreta o Código de Águas. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d24643.htm> Acesso em: 9 out. 2017.



doi: <https://doi.org/10.36812/pag.202026129-45>

BRASIL. Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006. Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais. Disponível em: <http://www.camara.gov.br/sileg/integras/837541.pdf>. Acesso em: 28 out. 2016.

BRASIL. Lei nº 11.959, de 29 de junho de 2009. Dispõe sobre a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca [...]. Disponível em:

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/Lei/L11959.htm> Acesso em: 6 jan. 2017.

CASTRO, D. de; MELLO, R. S. P. (Org.). Atlas Ambiental da Bacia Hidrográfica do Rio Tramandaí. Porto Alegre: Via Sapiens, 2013. Disponível em: <http://www.onganama.org.br/pesquisas/Livros/Atlas_Tramandai_2013_web_2014.pdf> Acesso em: 26 dez. 2016.

CYRINO, J. E. P. *et al.* A piscicultura e o ambiente – o uso de alimentos ambientalmente corretos em piscicultura. R. Bras. Zootec., v. 39, p. 68-87, 2010.

CONAMA. Resolução nº 413, de 26 de junho de 2009. Dispõe sobre o licenciamento ambiental da aquicultura, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Resolucao/2009/RES_CONAMA_N413_2009.pdf> Acesso em: 28 out. 2016.

FAO – The State of World Fisheries and Aquaculture. Meeting the sustainable development goals. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome, 2018. 227 p.

FAO – The State of World Fisheries and Aquaculture. Contributing to food security and nutrition for all. Rome, 2016. 204 p.

FEPAM – FUNDAÇÃO ESTADUAL DE PROTEÇÃO AMBIENTAL HENRIQUE LUIZ ROESSLER – RS. Programas e projetos. Disponível em: <<http://www.fepam.rs.gov.br/programas/gerco.asp>> Acesso em: 26 dez 2016.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa da Pecuária Municipal 2018.



doi: <https://doi.org/10.36812/pag.202026129-45>

Disponível em: <[https:// sidra.ibge.gov.br/Tabela/3940](https://sidra.ibge.gov.br/Tabela/3940) Acesso em: 06 dez. 2019.

INFORMATIVO CONJUNTORIAL nº 1445. Gerência e Planejamento – GPL, Núcleo de Informações e Análises – NIA, Emater/RS, 2017. Disponível em: <http://www.emater.tche.br/site/arquivos_pdf/conjuntural/conj_13042017.pdf> Acesso em: 6 out. 2017.

KUBITZA, F.; ONO, E. A. Piscicultura familiar como ferramenta para o desenvolvimento e segurança alimentar no meio rural. *Panorama da Aqüicultura*. v. 20, n. 117, p. 14 – 23, jan./fev. 2010.

MACHADO, R.. *et al.* Ocorrência de peixes não-nativos no sistema estuarino-lagunar de Tramandaí, Rio grande do Sul, Brasil. *R. Eletr. Cient. Uergs, Porto Alegre*, v.1, n.1, p. 37-43, dez. 2015.

MEDEIROS, F. (Coord.) Anuário PeixeBR da Piscicultura 2019. Associação Brasileira de Piscicultura. 2019. 148 p.

MORO, G. V. *et al.* Monitoramento e manejo da qualidade da água em piscicultura. IN: RODRIGUES, A P. O. *et al.* Piscicultura de água doce: multiplicando conhecimentos. Brasília, DF: Embrapa, 2013, 440 p.

ORSI, M. L.; AGOSTINHO, A. A. Introdução de espécies de peixes por escapes acidentais de tanques de cultivo em rios da Bacia do Rio Paraná, Brasil. *COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA. Rev. Bras. Zool.* 16 (2): 557 - 560, 1999.

OSTRENSKY, A.; BOEGER, W. Piscicultura: fundamentos e técnicas de manejo. Guaíba, RS: Ed. Agropecuária, 1998. 211 p.

PIEDRAS, S. R. N.; BAGER, A. Caracterização da aquicultura desenvolvida na Região Sul do Rio Grande do Sul. *R. Bras. Agrocência, Pelotas*, v.13, n.3, p. 403-407, jul-set, 2007.

_____. Perfil Socioeconômico COREDE Litoral. Porto Alegre: 2015. Disponível em: <<http://planejamento.rs.gov.br/upload/arquivos/201512/15134132-20151117102724perfis-regionais-2015-litoral.pdf>>. Acesso em: 5 out.2017.



doi: <https://doi.org/10.36812/pag.202026129-45>

RODRIGUES, A. P. O.; BERGAMIN, G. T.; SANTOS, V. R. V. dos. Nutrição e alimentação de peixes. IN: RODRIGUES, A. P. O. *et al.* Piscicultura de água doce: multiplicando conhecimentos. Brasília, DF: Embrapa, 2013, 440 p..

SEMA – SECRETARIA DO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL – RS. Bacia Hidrográfica do Tramandaí. 2010. Disponível em: <<http://www.sema.rs.gov.br/>> Acesso em: 27 out. 2017.