

CARACTERIZAÇÃO DOS PISCICULTORES ORNAMENTAIS NA REGIÃO DA ZONA DA MATA MINEIRA

Nicolee de Paula Mendonça^{1,3} & Marcos Paulo Machado Thomé²

Resumo: A piscicultura ornamental vem crescendo na região da Zona da Mata Mineira (MG), onde se concentra o maior pólo desta atividade no Brasil. Porém esse tipo de produção pode causar impactos ambientais como a liberação de efluentes e o escape de espécies não nativas para o ambiente natural. Deste modo, o presente estudo objetivou verificar a percepção e as dificuldades dos produtores acerca da regularização e manejo da atividade, tendo em vista os aspectos sócioeducativos, desses produtores a caracterização, e questões ambientais das pisciculturas. A coleta de dados foi feita nos municípios de Miradouro, São Francisco do Glória e Vieiras que fazem parte da formação desse pólo. Ao todo foram realizadas 55 entrevistas semiestruturadas, com questões sócioeconômicas, técnicas de manejo, características da propriedade e licenciamento da atividade. As pisciculturas estudadas são de pequeno porte, onde os produtores comercializam em sua maioria espécies de peixes exóticos (27) e alóctones (9) e operam sem o domínio dos conhecimentos técnicos exigidos. Portanto, pôde-se concluir que, os produtores da região possuem a piscicultura como sua principal fonte de renda, porém existem problemas como a falta de informação e de capacitação e ainda há ausência de assistência técnica a qual é relevante para esses produtores.

Palavras-chave: Impactos; Aquicultura; Legislação Ambiental; Espécies exóticas.

Abstract- The ornamental fish farming has been growing in the region of Zona da Mata Mineira (MG), where the largest pole of this activity is concentrated in Brazil. However, this type of production can cause environmental impacts such as the release of effluents and the escape of non-native species in the natural environment. Thus, the present study aimed to verify the perception and difficulties of producers about the regularization and management of the activity, in view of the socio-educational aspects of these producers, the characterization, and environmental issues of fish farms. Data were collected in the municipalities of Miradouro, São Francisco do Glória and Vieiras that are part of the formation of this pole. In all, 55 semi-structured interviews were conducted, with socioeconomic issues, management techniques, property characteristics and activity licensing. The fish farms studied are of small size, the producers sell mostly exotic (27) and allochthonous (9) fish species and operate without mastering the technical knowledge required. Therefore, it could be concluded that the producers of the region have fish farming as their main source of income, however there are problems such as lack of information, capacity building and still lack of technical assistance, which is relevant for those producers.

Keywords: Impacts; Aquaculture; Environmental Law; Exotic Species.

Introdução

A aquicultura, como toda e qualquer atividade que envolva o meio ambiente pode gerar relevantes impactos que vão desde a implantação, pela remoção de terra e alterações nos lençóis freáticos (Castellani & Barrella 2018, Oliveira 2012) até a operação da atividade (Faria *et al.* 2013). Estes, por sua vez podem levar a perda da biodiversidade, caso não haja o manejo sustentável do empreendimento (Eler&Millani 2007). Porém, a atividade pode ser uma boa fonte de renda de baixo custo (Marques *et al.* 2015), além de englobar a geração de empregos e melhores condições de vida, pela aquisição de renda extra alternativa (Sodré *et al.* 2008).

Dentre as atividades de aquicultura no Brasil, tais como carcinicultura, malacocultura, ranicultura e piscicultura, esta última ocupa o primeiro lugar em termos de produção (Ministério da Pesca e Aquicultura 2011). Esta apresenta dois tipos de cultivo, a piscicultura de engorda, para o consumo humano e a ornamental, para produção animais de estimação

¹Consultora Ambiental, Rua Bias Fortes, n. 90A, São Francisco do Glória, CEP 36810-000, MG, Brasil. ORCID:

²Coordenação de Ciências Biológicas, Centro Universitário Redentor, BR 356, n. 25, Itaperuna, CEP 28300-000, RJ, Brasil. ORCID: 0000-0002-0444-3613.

³Autor de correspondência: mendoncanicolee@gmail.com

Recebido em 31 de maio de 2019. Aceito em 11 de agosto de 2019. Publicado em 23 de setembro de 2019.

onde nota-se na segunda um importante crescimento e destaque no mundo todo (Cardoso 2011), uma vez que o peixe ornamental apresenta uma ampla variedade de tamanhos, cores e resistência, adequando-se em qualquer residência como animal de estimação (Manoel 2014).

O maior pólo de piscicultura ornamental brasileiros e concentra em Minas Geras, na Zona da Mata Mineira, representado por sete municípios onde se encontram pequenas propriedades com pequenos viveiros instalados, podendo ter também estufas para manter a temperatura de certas espécies e até o armazenamento de rações dentro das residências dos proprietários, demonstrando a importância econômica dessa atividade para esses produtores rurais (Cardoso *et al.* 2012). No entanto, segundo Azevedo-Santos *et al.* (2015), por se tratar de uma atividade a qual os produtores trabalham com espécies exóticas ou alóctones a fuga dessas é constante, revelando que a atividade é uma importante disseminadora de espécies exóticas e alóctones no ambiente natural.

Nesta mesma região constata-se a ocorrência de espécies exóticas, principalmente no rio Glória, o qual é um dos grandes afluentes formadores do rio Muriaé, área de drenagem da bacia do rio Paraíba do Sul (Vieira & Rodrigues 2010), bacia essa que se sobressai por conter uma ictiofauna demasiadamente endêmica, classificada como uma ecorregião por Honório & Martins (2018). Neste aflente foram listadas cerca de 82 espécies das quais 43 eram exóticas ou alóctones, introduzidas em sua maioria a partir da piscicultura ornamental (Vieira & Rodrigues 2010).

De fato, pescadores artesanais relataram que capturam continuamente o Pacu CD (*Myleus micans*), o Oscar (*Astronotus cellatus*) e o Cascudo Abacaxi (*Pterygoplichthys disjunctivus*) no rio Muriaé (Couto *et al.* 2018). Para esta última espécie Teixeira *et al.* (2017) confirmaram o sucesso reprodutivo e consequente estabelecimento no mesmo corpo hídrico.

A introdução de espécies exóticas é um fator relevante, uma vez que essas espécies inseridas em novo habitat podem causar até a extinção de espécies nativas, já que são extremamente competitivas, além de introduzir patógenos (Magalhães *et al.* 2009), como bactérias, fungos e protozoários (Marques *et al.* 2015). Geralmente essas espécies escapam para o ambiente natural em função da falta de controle no escoamento dos tanques, ou por pulsos de inundação que invadem os mesmos (Magalhães 2010).

A produção de espécies consideradas financeiramente acessíveis, mas que por outro lado são espécies exóticas diante da fauna brasileira é um ponto que leva os produtores a incertezas, uma vez que esses se tornam desamparados perante a necessidade de adequações aos instrumentos de controle legais que o empreendimento deve atender (Barroso *et al.* 2016). Além disso, Azevedo-Santos *et al.* (2015), destacam que os produtores carecem de assistência técnica para a melhoria do manejo. Ainda assim, é de grande importância estar com a piscicultura legal e regular para o crescimento e bom desenvolvimento da atividade, tendo em vista a sustentabilidade (Ayroza *et al.* 2008).

A regularização do empreendimento deve ser feita a partir do Licenciamento Ambiental (Brasil 2004), levando em consideração a Reserva Legal averbada e Área de Preservação Permanente (APP) (Dotti *et al.* 2012), que são essenciais na proteção do ecossistema (Ministério do Meio Ambiente 2011) e a outorga da água, onde o produtor poderá fazer o uso desta de forma legal (MPA-SEBRAE, 2015).

O Licenciamento Ambiental é de extrema importância para conservação do meio ambiente, sendo uma ferramenta de controle que visa evitar riscos ou impactos ambientais e sociais. No entanto, outro fator inerente, tanto à sustentabilidade ambiental quanto à economia na piscicultura, é o manejo adotado pelo produtor.

Dessa forma deve-se aliar o conhecimento técnico acerca da produção com os requisitos legais de controle ambiental, porém pouco se sabe sobre os perfis sócio sociais, econômicos e tecnológicos dos produtores rurais, o que nos leva à necessidade de conhecer

essa realidade local para então subsidiar o planejamento de ações que visam a manutenção e enriquecimento da piscicultura, seja como principal ou alternativa fonte de renda.

Portanto, o objetivo do presente trabalho foi caracterizar os produtores rurais de três desses municípios da sub-bacia do rio Glória, MG acerca das atividades de pisciculturas quanto ao manejo e Licenciamento Ambiental, visando identificar os aspectos sócio educativos dos proprietários, caracterizar a produção piscícola nas propriedades rurais e averiguar o conhecimento dos produtores acerca do Licenciamento Ambiental necessário para a atividade em questão.

Materiais e Métodos

No âmbito da Floresta Atlântica, a Zona da Mata Mineira (Figura 1) possui clima tropical de altitude, com a média de temperatura a 18 °C, precipitação média de 1.500 mm e 2 a 4 meses secos anuais. Tem a paisagem acidentada com declividades e altitudes que podem variar de 200 a 1.800 m. Os solos de maior domínio são latossolos profundos e bem drenados, ácidos e pouco nutritivos. Resta hoje cerca de 7% da floresta que um dia já cobriu quase toda a região (Franco *et al.* 2002).

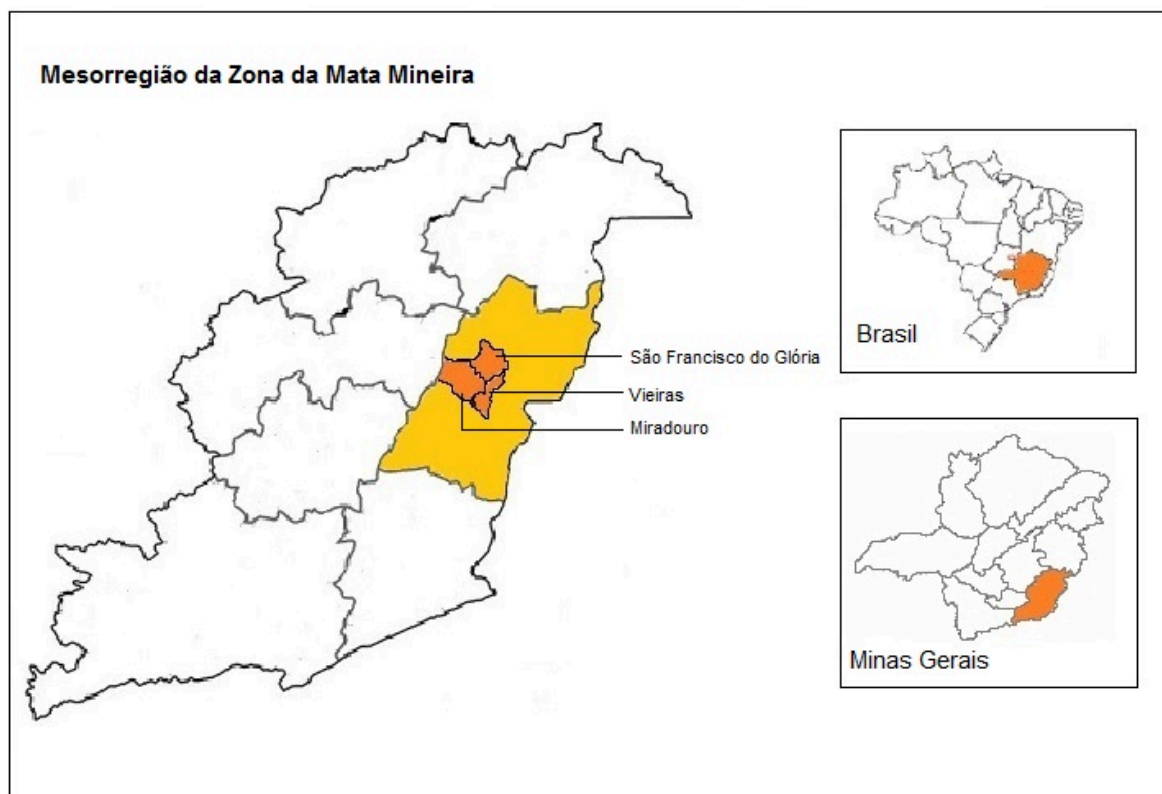


Figura 1.Localização dos municípios estudados (São Francisco do Glória, Vieiras e Miradouro) na mesorregião conhecida como Zona da Mata Mineira, sua representação geográfica no estado de Minas Gerais e no Brasil.

Após a aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa sob o número 55362016.1.0000.5648, foi obtida com a Associação dos Aquicultores do Vale do Glória (AAQUIVAG) uma listagem referente aos nomes das comunidades onde residem os piscicultores dos municípios de Miradouro, São Francisco do Glória e Vieiras (MG) os quais foram pesquisados (Figura 1). Essa associação se refere a uma empresa situada no município

de Vieiras (MG), constituída pelos próprios piscicultores da região onde podem compartilhar seus conhecimentos e dúvidas através de reuniões.

A partir daí as pisciculturas foram visitadas e pesquisadas sem critério de escolha dentro de cada município. Primeiro fez-se a pesquisa no município de São Francisco do Glória, em seguida, Vieiras e Miradouro, isso no intervalo de 13h00 as 16h00 em alguns domingos no período entre maio e agosto de 2016. A coleta de dados se baseou apenas em entrevista estruturada fechada com base no questionário contendo 70 questões, adaptado de Araújo (2006), com duração de aproximadamente 40 minutos por produtor pesquisado. O objetivo das questões foi obter dados pessoais dos proprietários e suas características sociais; as características das propriedades e das pisciculturas; manejo da água, manejo sanitário e por fim manejo ambiental, a fim de verificar a implantação e aplicação do licenciamento ambiental e manejo nas pisciculturas.

Logo, os dados obtidos foram verificados a partir de análises especialmente comparativas e os resultados quali-quantitativos foram apresentados em forma de estatística descritiva referentes a quantidade total de pisciculturas visitadas.

Resultados e Discussão

Dados socioeducativos

Todos os produtores entrevistados fazem parte da Associação dos Aquicultores do Vale do Glória (AAQUIVAG). Essa associação auxilia os produtores quanto ao manejo efetivo, uma vez que em reuniões esses produtores discutem sobre melhorias na produção de peixes, além de contar com o trabalho extensionista da EMATER, SEBRAE e Instituto Morro da Cutia de Agroecologia (IMCA), a saber, palestras e mini-cursos sobre gerenciamento da piscicultura. Segundo Silva (2011), as associações são importantes na manutenção e estímulo à produção nesta atividade. Além de fixar o produtor rural no campo, favorecendo a geração de renda (Cardoso *et al.* 2012).

Ao todo foram entrevistados 55 produtores associados nos três municípios (Tabela1), os quais apresentaram média etária de 43 anos, variando entre 22 e 75 anos. Desses, 76% residem na propriedade na qual criam os peixes, 82% são casados e deste percentual 42% não conta a participação da esposa na atividade. Do mesmo modo, 85% dos produtores possuem filhos, sendo que 66% não contam com a participação deles na atividade.

Parte dos produtores, cerca de 16, possui ensino médio completo, porém praticamente a metade, correspondente a 26, possui ensino fundamental incompleto (Tabela 1). Nesse caso, o baixo nível de escolaridade pode levar a má gestão quanto à falta de cuidado no manejo da água, na ocorrência de doenças, algas em excesso ou até mesmo alta mortalidade dos peixes, resultado na baixa produção e perda de lucro, pois segundo Taliarine *et al.* (2015) o fato de que o produtor não tenha um grau de escolaridade completo, não quer dizer que ele não seja competente para efetuar uma atividade, porém esse produtor provavelmente será menos favorecido na gestão.

De fato, muitos produtores demonstraram desconhecimento ou dificuldades de identificar os procedimentos necessários e órgãos responsáveis para o Licenciamento do empreendimento.

Antes de iniciar o cultivo de peixes ornamentais, 74% das propriedades tinham como característica a agricultura, seguidos de 22% pecuária e outras atividades (café, cultivos de hortaliças, avicultura)4%. Contudo, esses produtores escolheram a piscicultura como fonte de renda principal, substituindo as atividades anteriores. Esta tem apresentado significativo crescimento econômico na região, se tornando para todos os produtores a principal fonte de renda.

Tabela1. Distribuição dos produtores de peixes ornamentais nos municípios estudados por nível de escolaridade.

Grau de escolaridade	Miradouro	São Francisco do Glória	Vieiras
Não estudou	0	0	1
1º incompleto	0	21	6
1º completo	0	2	0
2º incompleto	2	2	4
2º completo	3	4	8
3º completo	0	1	1

Quando perguntados sobre fonte de informação a respeito da atividade, 80% dos piscicultores responderam que não possuem fontes de informações técnicas, a não ser o que é disponibilizado pela AAQUIVAG para capacitação. Os entrevistados afirmaram que esperam pelas ações de capacitação fornecidas pela associação.

Dessa forma, verifica-se que os proprietários não são autônomos quanto a este aspecto, o que reforça a ideia de quanto maior o nível de escolaridade, maior essa autonomia na busca de capacitação profissional, e conseqüentemente melhor controle da atividade e da produtividade.

Caracterização da propriedade

Em relação à estrutura fundiária as propriedades são do tipo minifúndio, sendo 96% com estrutura de produção familiar, que segundo a lei federal nº 12.651 de 25 de maio de 2012 (Brasil 2012) é “aquela explorada mediante o trabalho pessoal do agricultor familiar e empreendedor familiar rural,” e 4% são arrendadas. Em 71% das propriedades a área destinada à piscicultura ocupa até 5 % do total, 26% ocupa entre 5% e 35% e apenas 2% ocupa cerca da metade 51% (2,5 ha de 1 alqueire) da propriedade, sendo todas elas pisciculturas ornamentais com sistema intensivo de criação e de pequeno porte (Tabela 2).

Tabela 2. Distribuição do percentual de área destinada à piscicultura ornamental nas propriedades dos produtores entrevistados nos três municípios estudados.

Município (N)	Miradouro (5)	São Francisco do Glória (30)	do Vieiras (20)
Percentual da área de piscicultura	> 0% - 5%	- 5	> 0% - 5% - 11
	> 5% - 10%	- 2	> 5% - 10% - 3
	>15% - 20%	- 1	>10% - 15% - 1
	>20% - 25%	- 2	>20% - 25% - 1
	> 50% - 55%	- 1	>25% - 30% - 1
	Obs: 1 não sabe a área da piscicultura.		>30% - 35% - 3

Todas possuem como característica a comercialização, porém a maioria (87%) não possui funcionários fixos, sendo os proprietários os próprios trabalhadores. Porém, cerca de 7% contratam funcionários temporários, no período de reprodução dos peixes e acondicionamento, além de motorista para o transporte. No mais, todos fazem o uso da eletrificação rural e apenas 4% são arrendatários, mas todas as propriedades são escrituradas.

Em relação a produção de alevinos, 80% produz seus próprios alevinos, 7% além de produzir ainda recria e 13% apenas recria. Porém 69% das pisciculturas, não possuem

berçário para os alevinos. Tal contradição ocorre porque os produtores criam os alevinos junto com as matrizes (no mesmo tanque), e em um dado momento separam aqueles que serão vendidos, deixando parte dos indivíduos do mesmo tanque para uma próxima produção.

Neste aspecto, de acordo com da Silva & Rojas (2007), para o bom desempenho da atividade, os alevinos devem ser de qualidade e não devem ser criados em altas densidades, pois isso pode acarretar o surgimento de doenças. Nas pequenas pisciculturas, o mais indicado é a utilização de viveiros de menor tamanho para a criação dos alevinos e adiante viveiros maiores para reprodução (Faria *et al.* 2013). Porém, não é o que ocorre nas pisciculturas estudadas. Dois motivos podem explicar a prática, um é a falta de capacitação dos produtores e o outro é a intenção de aproveitar o máximo total da lâmina d'água, não determinando então uma área somente para alevinagem, dado o fato de serem pequenas pisciculturas.

Praticamente, todos os produtores possuem as mesmas espécies pelo fato de comutar entre si, sendo que a maior parte das espécies cultivadas nessa região são exóticas. No total são 27 espécies de peixes exóticos, 9 alóctones, 3 autóctones, 1 crustáceo exótico e 1 crustáceo autóctone (Tabela 3). A criação dessas, sugere que os produtores são orientados quanto ao lucro produzido, mas não quanto aos possíveis impactos da introdução de espécies exóticas. Segundo Cardoso *et al.* (2012) é de extrema importância que ocorra o controle no cultivo de espécies exóticas, pois uma vez introduzida em ambiente natural pode ser prejudicial a espécies autóctones.

Tabela 3. Peixes ornamentais cultivados pelos piscicultores dos municípios de Miradouro, São Francisco do Glória e Vieiras, distribuídos em Ordem, Família e nome específico com indicação de variedade por espécie, nome popular e status de ocorrência na Bacia do Rio Muriaé em exótica, alóctone ou autóctone.

ORDEM Família Espécie	Nº Variedades	Nome popular	Exótico	Alóctone	Autóctone
ATHERINIFORMES					
<u>Melanotaeniidae</u>					
<i>Glossolepsis incisus*</i>	1	melanotaenia maçã	X		
<i>Iriatherina weneri*</i>	1	Iriaterina	X		
<i>Melanotaenia boesemani *</i>	1	Melanotaenia	X		
CHARACHIFORMES					
<u>Characidae</u>					
<i>Aphyocharax anisitsi *</i>	1	Enfermeirinha		X	
<i>Gymnocorymbus ternetzi</i>	2	tetra preto / rosa		X	
<i>Hyphessobrycon eques</i>	1	mato grosso / rosaceus		X	
<i>Hyphessobrycon pulchripinnis</i>	1	tetra limão		X	
<i>Myleus tiete</i>	1	pacu prata		X	
<i>Parambassis ranga*</i>	1	tetra vidro	X		
<u>Hemiodontidae</u>					
<i>Hemiodus gracilis</i>	1	cruzeiro do sul		X	
CICHLIFORMES					
<u>Cichlidae</u>					
<i>Amatitlania nigrofasciata</i>	2	acará congo / congo zebra	X		
<i>Astronotus ocellatus</i>	3	oscar red / cobre / selvagem		X	
<i>Etroplus maculatus</i>	2	mixirica ouro / verde	X		
<i>Haplochromis latifasciatus*</i>	1	zebra obliquidense	X		

<i>Hemichromis bimaculatus</i>	1	acará jóia	X	
<i>Mikrogeophagus altispinosus</i>	1	Papilocromis		X
<i>Mikrogeophagus ramirezi</i>	1	Ramirezi	X	
<i>Pelvichromis pulcher</i>	1	Kribense	X	
<i>Pseudocrenilabrus philander</i>	1	boca azul	X	
<i>Pseudotropheus socolofi</i>	1	Socolofi	X	
<i>Pterophyllum scalare</i>	2	acará bandeira / siamês		X
<i>Tilapia buttikoferi</i>	1	zebra redonda	X	
CYPRINIFORMES				
<u>Cobitidae</u>				
<i>Botia almorhae*</i>	1	botia yoyo	X	
<i>Chromobotia macracanthus*</i>	1	botia palhaço	X	
<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	1	Dojô	X	
<u>Cyprinidae</u>				
<i>Carassius auratus</i>	2	kinguio / telescópio	X	
<i>Cyprinus carpio</i>	1	carpa colorida	X	
<i>Danio albolineatus</i>	1	danio perola	X	
<i>Danio malabaricus</i>	1	danio malabaricus	X	
<i>Danio rerio</i>	1	Paulistinha	X	
<i>Epalzeorhynchus frenatum*</i>	1	labeo frenato	X	
<i>Puntius nigrofasciatus</i>	10	barbo nigro / odessa / ouro / sumatra / sumatra albino / garrafa / panda / vermelho / verde / fasciatus	X	
<i>Tanichthys albonubes</i>	1	Tanictis	X	
CYPRINODONTIFORMES				
<u>Cyprinodontidae</u>				
<i>Jordanella floridae*</i>	1	Jordanela	X	
<u>Poeciliidae</u>				
<i>Poecilia reticulata</i>	5	guppy cobra / ananas / leopardo / moscou / red	X	
<i>Poecilia sphenops</i>	3	Molinésia	X	
<i>Xiphophorus maculatus</i>	2	plati / flamingo	X	
<i>Xiphophorus hellerii</i>	1	Espada	X	
PERCIFORMES				
<u>Anabantidae</u>				
<i>Helostoma temminckii</i>	1	Beijador	X	
<u>Osphronemidae</u>				
<i>Betta splendens</i>	1	Beta	X	
<i>Macropodus opercularis</i>	1	Paraíso	X	
<i>Trichogaster chuna</i>	2	colisa sangue / ouro	X	
<i>Trichogaster lalius</i>	3	colisa sunset / azul / laila	X	
<i>Trichogaster leerii</i>	1	trichogaster leri	X	
<i>Trichogaster microlepis</i>	1	trichogaster moon light	X	
<i>Trichogaster trichopterus</i>	1	trichogaster comum	X	
SILURIFORMES				
<u>Callichthyidae</u>				
<i>Corydoras aeneus</i>	1	Coridora		X
<u>Loricariidae</u>				
<i>Pteroplichthys disjunctivus</i>	1	casculo abacaxi		X

Observação: * Indica a espécie que é obtida pelos produtores em outras pisciculturas para comercialização, mas não é criada no âmbito dos municípios estudados.

Todas as pisciculturas que possuem viveiros escavados (87%) têm a braquiária como vegetação dos taludes, que segundo os produtores serve como vegetação estabilizadora. Quanto à conservação desses viveiros, 71% possuem uma boa conservação, 18% possuem ótima, 9% possui ruim conservação e 2% em péssima conservação. De acordo com Couto *et al.*(2010), é de grande importância manter a vegetação dos taludes, uma vez que essa impede que ocorra intensa erosão e instabilidade (Figura 2).



Figura 2. Viveiros escavados com borda de concreto em conservação adequada (A); Viveiros escavados em conservação adequada (B); Viveiro escavado sem manejo da qualidade da água e estado de conservação inadequado (C). Tanques de concreto lonados, esvaziados após mortandade de peixes (D).

Manejo

Todos os produtores utilizam os mesmos equipamentos de manuseio (baldes e rede puçá) em seus tanques e viveiros sem que haja desinfecção, pois afirmaram não ser necessário. Segundo Ostrensky & Boeger (1998), tais equipamentos devem ser desinfetados antes do manuseio, uma vez que podem estar contaminados com patógenos e esses serem dispersos em outros tanques e viveiros. Isto reforça a ideia de que os produtores ainda não possuem conhecimento técnico adequado para terem melhor rendimento produtivo por área utilizada.

Sobre os parâmetros da água, 53% dos produtores afirmaram fazer a verificação, sendo que 33% desses fazem da maneira correta, utilizando kits e equipamentos como termômetros e medidor de pH, porém não verificam todos os parâmetros questionados no presente estudo, necessários a identificação da água de qualidade. Nesse caso, os produtores, limitam-se apenas aos parâmetros do kit que possuem. Os outros 20% informaram verificar a

qualidade da água do tanque utilizando parâmetros visuais, como água “toldada” e com “nata verde”. Neste contexto, segundo Faria *et al.* (2013), para a obtenção de uma água com qualidade, deve-se verificar todos os parâmetros durante toda a prática da atividade. Mais uma vez, a falta de conhecimento técnico, faz o produtor desconsiderar a importância do controle da qualidade da água na produção.

Em criações do tipo intensivo, uma característica das pisciculturas estudadas, essa verificação deve ser diária com intuito da melhoria no ambiente aquático (Cardoso 2017). No que diz respeito às práticas de manejo da água, 25% dos produtores responderam que “tombam” (fazer a troca) a água uma vez ao mês (a cada 30 dias), da mesma forma 25% “tombam” a água a cada 15 dias, seguidos dos “tombam” quando muito suja (17%), a cada 20 dias (9%) e a cada 40 dias (7%); O restante (15%) não se enquadra nesses padrões.

Antes de efetuar a troca de água, 79% dos produtores passam a rede nos viveiros separando os peixes em baldes ou caixas d’água; Em seguida realizam a troca de água e voltam com os peixes para os viveiros, porém 16% dos produtores separam os peixes dentro dos próprios viveiros (com rede) para a troca de água, e 5% não soube ou não quis responder.

Quanto à captação de água, 80% das pisciculturas são abastecidas a partir de córregos e 20% por nascente, rio e poço artesiano, sendo 75% das pisciculturas abastecidas com águas de nascente nas propriedades vizinhas.

Todas as pisciculturas possuem canal de abastecimento do tipo fechado-PVC, desde a entrada até o escoamento final de água. Entretanto, 91% das pisciculturas não possuem algum tipo de filtro para entrada, o qual segundo Faria *et al.* (2013), é necessário, uma vez que o uso de filtro ou tela no sistema de entrada de água, evita a introdução de predadores, macrófitas e algas filamentosas nos viveiros. Também em 87% das pisciculturas, a água não passa por poço de depuração de efluentes.

Segundo Dotti *et al.* (2012), deve-se fazer o uso de telas no sistema de escoamento da água, já que pode ocorrer o escape de espécies exóticas/alóctones para o ambiente natural. Além do mais, o excesso de nutrientes é prejudicial ao ambiente devido a redução da qualidade da água, o que torna o poço de depuração extremamente importante no manejo da água (Faria *et al.* 2013).

Em relação à desinfecção dos tanques, 87% dos produtores a faz. Vale lembrar que essa prática é recomendada e deve ser realizada, uma vez que é essencial para diminuir e evitar efeitos que possam ser prejudiciais como inadequadas práticas de manejo, elevada concentração de efluentes, propagação de patógenos e o excesso de matéria orgânica (Embrapa 2006).

Ao longo da entrevista, pôde-se perceber que 70% desses produtores não veem a necessidade e a importância desses processos no que diz respeito à preservação ambiental, enquanto alguns são conscientes disso, porém não instalaram filtros e poço de depuração que servem tanto para redução de efluentes poluidores quanto para evitar o escape das espécies exóticas e alóctones cultivadas segundo condiciona a Resolução nº 459 de 2013 Brasil (2013).

Quanto ao histórico de barragens arrebentadas 75% das pisciculturas não possuem. Nesses 25% de pisciculturas que possuem, o principal motivo para o rompimento são as enchentes causadas pelas chuvas, que de acordo com Orsi & Agostinho (1999) é um processo onde ocorre o escape de espécies exóticas e alóctones de forma significativa.

No que diz respeito à ocorrência excessiva de algas nos tanques e viveiros, foi necessário explicar para alguns produtores o que é a ocorrência desse evento, indicando por imagens, que a partir daí puderam responder. Em 62% das pisciculturas nunca ocorreu presença excessiva de algas, enquanto nas outras 38% já ocorreu, que segundo os produtores, por motivos como falta de troca da água, matéria orgânica, ração e esterco na água, onde foram tomadas atitudes como troca total ou parcial da água. O excesso de algas nos viveiros é

causado principalmente pela alta concentração de nutrientes liberados pela ração, por exemplo, o que afeta a qualidade da água (Embrapa 2006).

Se já ocorreu doença nos peixes, 87% dos produtores responderam que sim. Segundo esses produtores são na sua maioria doenças como parasitos, vermes e fungos, em todas as fases de vida dos peixes e a principal atitude tomada foi o uso de medicamentos (antibióticos). Porém é perceptível que boa parte desses produtores não sabe diferenciar esses patógenos, o que não traz exatidão em relação aos tipos de doenças ocorridas, nem quanto ao tipo de tratamento a ser utilizado.

Sobre a alta mortalidade dos peixes, esta já ocorreu em 53% das pisciculturas, por motivos como falta de troca da água e despolpação de café (cafeiculturas à montante) no córrego de onde a água é captada, segundo a percepção dos produtores. Deste modo, foram tomadas atitudes como troca da água, uso de medicamentos, desinfecção dos viveiros e recomeço. De acordo com da Silva & Rojas (2007), elevadas taxas de patógenos podem levar a alta mortalidade dos peixes, afetando assim a economia da produção principalmente em pisciculturas com tipo de sistema de criação intensivo.

De acordo com o Ministério da Pesca e Aquicultura (2013), o uso indevido de medicamentos, em especial os antibióticos, pode promover a resistência desses patógenos, afetando então o bem-estar dos peixes, além do mais a adequada prática de manejo na criação de peixes ornamentais, restringe de forma radical a utilização desses medicamentos.

Outro fato relevante segundo Faria *et al.* (2013), é que o sistema imunológico dos peixes pode ser afetado devido ao alto índice de estresse causado pela má qualidade da água e o excesso de peixes estocados. Tal estresse juntamente com manejo inapropriado faz com que os peixes fiquem vulneráveis às mudanças no meio, facilitando o empenho de patógenos como parasitas, fungos e bactérias.

Sobre a alimentação dos peixes, todos os produtores utilizam ração comercial e 49% alimenta os peixes uma vez ao dia, seguido de duas vezes ao dia (49%) e três vezes ao dia (2%). Também, todos os produtores utilizam o mesmo tipo de ração para todas as espécies criadas, não havendo especificidade. De acordo com Zuanon *et al.* (2011), o tipo de ração utilizada na criação de peixes ornamentais é o mesmo utilizado na criação de peixes de corte, porém a composição e formato da ração indicada a peixes de corte podem se tornar um conflito na produção ornamental e ainda possui pequeno teor de carotenoides (fundamental na pigmentação). Tal fato é um desafio na criação de peixes ornamentais, uma vez que podem ocorrer falhas em virtude da falta de conhecimento das condições nutricionais desses peixes.

Dados ambientais

Das pisciculturas pesquisadas 86% possuem viveiros localizados em Área de Preservação Permanente, que deve ser uma “área protegida coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas”, segundo a lei federal nº 12.651/2012 (Brasil 2012). O fato de uma APP não ser protegida e preservada pode afetar negativamente todo o ecossistema de uma área.

No entanto, essa mesma lei admite que por serem abaixo dos quatro módulos fiscais, todas as propriedades que desenvolvem a atividade estão dispensadas do tratamento dessas APP's.

Em relação ao tipo de vegetação predominante na propriedade, 73% das propriedades possui pasto, seguidos de campo sujo (11%), lavoura (9%) e outros (7%). Da mesma forma 69% das propriedades, se encontra em solo argiloso, sendo 31% em solo arenoso. O solo argiloso é o melhor tipo de solo para efetuação de atividades aquícolas, uma vez que é mais

fácil de ser modelado e auxilia no assentamento e compactação dos viveiros e barragens, além de ser mais eficaz na retenção de água, oferecendo assim uma boa proteção na atividade (Pádua 2003).

Diante disso, os viveiros escavados podem contribuir com a troca de matéria que acontece entre solo e água já que conservam o contato entre ambos (França 2007). No entanto, bem como tanques escavados, em pisciculturas ornamentais geralmente são adotados viveiros e tanques de alvenaria, de concreto e pouco volumosos (Zuanon *et al.* 2011).

No que se refere a Reserva Legal averbada, 89% das propriedades a possui (sendo uma não documentada) e 9% possui o Cadastro Ambiental Rural(CAR).Essa Reserva promove a conservação e recuperação dos recursos naturais de forma sustentável favorecendo a biodiversidade de acordo com Brasil (2012) Lei federal nº 12.651/2012.A manutenção da vegetação nativa tende a promover corredores para a migração de animais silvestres, além de preservar a umidade e os lençóis freáticos (Vaz & Orlando 2012), fornecendo água para as pisciculturas

Com relação à assistência técnica oferecida pelos órgãos governamentais, 96% afirmaram que não a possuem. Contudo, no ano de 2009, foram oferecidas palestras e oficinas pela EMATER para os municípios estudados (Cardoso *et al.* 2012). No entanto, os mesmos afirmaram que não há visita periódica dos técnicos nas propriedades e por isso entendem que não há assistência técnica, uma vez que são eles que se deslocam para assistir uma palestra ou curso.

A respeito da Legislação (Tabela 4), a maioria dos produtores conhece sua existência, mas não seus pressupostos e punições. Outro comparativo é que o município de São Francisco do Glória, no qual os produtores possuem um menor nível de escolaridade (Tabela 1) é o mesmo município onde os produtores possuem um menor conhecimento sobre a Legislação. Embora as normas legais que regulamentam a atividade não sejam pautadas nos conteúdos obrigatórios da educação básica, supõe-se que quanto maior o nível de formação do indivíduo, maior a sua capacidade de entender e assimilar conceitos e normatizações.

A aquicultura em geral, tende a ajustar-se à sustentabilidade, o que leva ao acréscimo de conhecimento e práticas ligadas à atividade (Eler & Millani 2007). Já que a água de boa qualidade é seu principal recurso para a produção, então os produtores se vêem impelidos a preservar os recursos hídricos. Nesse contexto, é perceptível que a maioria dos produtores acha a sustentabilidade essencial, porém há carência no que diz respeito à capacitação deles (Tabela 4), o que pode empatar o desenvolvimento da piscicultura pela falta do conhecimento de novas práticas.

Segundo Araújo (2006), a piscicultura é uma atividade que demanda atenção diária do produtor e está se transformando aos poucos em uma atividade altamente competitiva, deste modo a capacitação dos produtores está se tornando indispensável para que se tenha qualidade e bons resultados.

A maioria dos produtores solicitaram o Licenciamento Ambiental (LA) (Tabela 5). O LA é um procedimento designado à atividades que fazem do uso de recursos naturais e que ainda podem ser fontes poluidoras e de degradação do meio segundo consta na Lei n. 140 de 2011 (Brasil 2011). Porém 97% dos produtores relataram diversas dificuldades para a regularização da atividade que variam entre o excesso de burocracia, elevado custo e falta de informação por parte dos órgãos responsáveis.

A maioria dos produtores encontrava-se em processo de solicitação da outorga da água (Tabela 5), que tem função de direito ao acesso da água de maneira controlada (ANA, 2007). Esse fato demonstra o interesse do direito a esse acesso pelos produtores.

De modo geral, ao considerar todas as condicionantes da Res. nº413 de 2009, alterada pela Res. nº 459 de 2013 (Brasil 2009), sobre a classificação do grau de impacto das

atividades de aqüicultura, percebe-se que todas as pisciculturas visitadas apresentam os critérios para o enquadramento na categoria “altamente impactante” por averiguar alta severidade em virtude da criação de espécies exóticas.

Tabela 4. Número amostral e percentual dos produtores nos três municípios estudados que declararam ter conhecimento da existência de Legislação; que concluíram algum tipo de capacitação sobre técnicas de manejo em piscicultura e dos que consideram a sustentabilidade essencial.

Município(N)	Miradouro(5)	São Francisco do Glória(30)	Vieiras(20)
Nº dos produtores que têm conhecimento a respeito da existência da Legislação	5	24	17
% dos produtores que têm conhecimento a respeito da existência da Legislação	100 %	80%	85%
Nº dos produtores capacitados em algum curso referente a técnicas de manejo em piscicultura	4	20	12
% dos produtores capacitados em algum curso referente a técnicas de manejo em piscicultura	80%	67%	60%
Nº de produtores que consideram a sustentabilidade essencial	4	22	13
% de produtores que consideram a sustentabilidade essencial	80%	73%	65%

Conclusões

Pôde-se concluir, de modo geral, que as pisciculturas ornamentais estão instaladas em pequenas propriedades são de caráter familiar e que há carência quanto ao auxílio técnico e capacitação dos produtores para a melhoria do trabalho e da produtividade uma vez que 44 produtores (dos 55 entrevistados) afirmaram ter a Associação como única fonte de informação e capacitação sobre a piscicultura ornamental.

Os produtores não demonstram autonomia na busca de novas técnicas necessárias à complexidade da atividade.

O manejo da água, manejo sanitário e controle de efluentes, adotados por esses produtores não são adequados por, não realizarem desinfecção dos apetrechos de manuseio (100% dos casos), pela falta de regularidade de análise dos parâmetros de qualidade (47% dos casos) e pela ausência de filtro de depuração da água de abastecimento (91% dos casos) o que pode causar impactos ambientais.

Todas as pisciculturas estudadas se enquadram no alto grau de impacto, principalmente pelo fato de criar espécies de peixes exóticos e alóctones, e por se instalarem

em APP, além de não apresentarem sistemas de depuração dos efluentes - fatores que podem gerar impactos ambientais nos recursos hidrológicos do Rio Glória afluente do Rio Muriaé, sub-bacia do Rio Paraíba do Sul- um quesito importante no controle da poluição e uma condicionante para a regularização da propriedade quanto a atividade de piscicultura.

Tabela 5. Número de piscicultores entrevistados (N) em cada município; média de espécies cultivadas, tipo de construção do viveiro, área total das propriedades, área total destinada a piscicultura (lâmina d'água), quantos possuem o Licenciamento Ambiental (LA) e fase, quantos o fizeram com algum apoio, quantos possuem outorga da água e fase, e destino dos efluentes gerados para cada município estudado.

Município(N)	Miradouro(5)	São Francisco do Glória(30)	Vieiras(20)
Características da piscicultura			
Espécies	Média de 18 espécies	Média de 15 espécies	Média de 18 espécies
Tipo de viveiro	100% escavados	47% viveiros escavados, 27% viveiros escavados e tanques de concreto, 16% tanques de concreto 10% viveiros escavados, tanques de concretos e outros.	45% viveiros escavados, 40% viveiros escavados e tanques de concreto, 10% tanques de concreto e 5% viveiros escavados, tanques de concreto e outros.
Quantidade de tanques/ área	Juntos possuem 149/ 8,5 há	Juntos possuem 1502/ 24,76 há	Juntos possuem 976/ 33,56 há
Total da lâmina d'água	Possuem 4.764 há	Possuem aproximadamente 15há	Possuem aproximadamente 22 há
Manejo ambiental			
Possui LA, em qual fase	100% LA solicitado	23% LA aprovado, 50% solicitado e 27% não possuem.	15% LA aprovado, 75% solicitado e 10% não possuem.
Faz LA sozinho ou com apoio	60% profissional bióloga, 20% associação e 20% órgãos de extensão.	23% SEBRAE, 7% EMATER associação, 7% órgãos de extensão, 10% profissional bióloga, 13% sozinho e 27% não fez.	45% associação, 40% profissional bióloga. 5% já estavam prontos (arrendado) e 10% não fizeram.
Possui outorga da água, em qual fase.	80% solicitado e 20% não possuem.	33,33% aprovado, 33,33% solicitado e 33,33% não possuem.	20% aprovado, 45% solicitado e 35% não possuem.
Destino dos efluentes	80% sem tratamento e 20% tanques de decantação.	64% sem tratamento, 36% tanques de decantação.	86% sem tratamento e 14% tanques de decantação.

No entanto, os produtores estão interessados na regularização para que possam manter a prática da atividade, principalmente de forma sustentável. Deste modo, é necessária a

implantação de programas que possam prestar a devida assistência a esses produtores, uma vez que a carência desse recurso é explícita.

Referências

- ANA - Agência Nacional das Águas(2007) Legislação básica. Brasília, DF, 2 ed.
- Araujo MG (2006) Caracterização sócio-econômica e tecnológica dos piscicultores da região Central do Estado do Tocantins, utilizando técnicas de análise multivariada. Tese de doutorado. Universidade Federal de Lavras. 86p. Disponível: <http://livros01.livrosgratis.com.br/cp004909.pdf>.
- Ayrosa D, Furlaneto F, Ayrosa L (2008) Regularização de projetos de piscicultura no estado de São Paulo. Tecnologia & Inovação Agropecuária: 33-41.
- Azevedo-Santos VM, Pelicice FM, Lima-Junior DP, Magalhães ALB, Orsi ML, Vitule JRS, Agostinho AA (2015) How to avoid fish introductions in Brazil: education and information as alternatives. Natureza & Conservação 13: 10 Disponível: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1679007315000328?via%3Dihub>.
- Barroso R., Tenório R., Tavares F, Chicrala P, Wiefels R (2016) Discussão sobre a regularização da piscicultura brasileira: da produção à comercialização. Embrapa Pesca e Aquicultura (INFOTECA-E). 61p. Disponível: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/151862/1/CNPASA-2016-doc31.pdf>.
- Brasil (2004) Cartilha do Licenciamento Ambiental. Tribunal de contas da União- TCU. Secretaria de Fiscalização de Obras e Patrimônio da União. Brasília, DF. 57p.
- Brasil (2009) Resolução nº 413, de 26 de Julho de 2009 alterada pela Resolução nº 459 de 04 de Outubro de 2013. Dispõe sobre o licenciamento ambiental da aquicultura, e dá outras providências. Disponível: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=608>.
- Brasil (2011) Lei de número 140, de 8 de Dezembro de 2011. Dispõe das normas para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas. Disponível: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LCP/Lcp140.htm.
- Brasil (2012) Lei de número 12.651 de 25 de Maio de 2012. Institui o novo Código Florestal Disponível: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651compilado.htm.
- Brasil (2013) Resolução nº 459 de 04 de Outubro de 2013. Altera a Resolução no 413, de 26 de junho de 2009, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA, que dispõe sobre o licenciamento ambiental da aquicultura, e dá outras providências. Disponível: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=699>.
- Cardoso GLS (2017) Boas práticas de manejo na produção, aplicadas à piscicultura. Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação. Universidade Federal de Mato Grosso - UFMT. 49p. Disponível: <https://www1.ufmt.br/zoocha/arquivos/57fd57525095507ba726be2ae3f79f3c.pdf>.
- Cardoso RS (2011) Caracterização da aquicultura ornamental na Zona da Mata Mineira. Dissertação de Mestrado. Escola de Veterinária da Universidade Federal de Minas Gerais- UFMG. 56p. Disponível: https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/BUOS-8M3JZX/1/disserta_o_renato_silva_cardoso_2011.pdf.
- Cardoso RS, Lana AMQ, Teixeira EA, Luz RK, Faria PMC (2012) Caracterização socioeconômica da aquicultura ornamental da Zona da Mata Mineira. Boletim do Instituto de Pesca38: 7Disponível: <https://www.pesca.sp.gov.br/boletim/index.php/bip/article/view/947/927>.
- Castellani D, Barrella W (2018) Impactos da atividade de piscicultura na bacia do rio Ribeira de Iguape, SP – Brasil. Boletim do Instituto de Pesca 32: 11 Disponível: <https://www.pesca.sp.gov.br/boletim/index.php/bip/article/view/726/708>.
- Couto CF, Thomé MPM, Machado PM (2018) Ictiofauna não nativa do rio Muriaé, sub-bacia do rio Paraíba do Sul: a percepção dos pescadores artesanais. In: Anais do 7º Simpósio de Gestão Ambiental e Biodiversidade, Três Rios. Disponível: https://www.researchgate.net/profile/Marcos_Thome2/publication/327704478_ICTIOFAUNA_NAO_NATIVA_DO_RIO_MURIAE_SUB-BACIA_DO_RIO_PARAIBA_DO_SUL_A_PERCEPCAO_DOS_PESCADORES_ARTESANAIS/links/5ba01393a6fdccd3cb5ee876/ICTIOFAUNA-NAO-NATIVA-DO-RIO-MURIAE-SUB-BACIA-DO-RIO-PARAIBA-DO-SUL-A-PERCEPCAO-DOS-PESCADORES-ARTESANAIS.pdf. Acesso em: 29 de agosto de 2019.
- Couto L, Gonçalves W, Coelho AT, Paula CC, Garcia R, Azevedo RF, Locatelli MV, Advíncula TGL, Brunetta JMFC, Costa CAB, Gomide LC, Motta PH (2010) Técnicas de bioengenharia para revegetação de taludes no Brasil. Centro Brasileiro para Conservação da Natureza e Desenvolvimento Sustentável: CBCN. 118p. Disponível: http://www.cbcn.org.br/arquivos/p_tecnicas_brasil_853272915.pdf.
- Da Silva AL, Rojas NET (2007) Utilização de cloreto de sódio, formalina e a associação destes produtos no controle de ectoparasitas em larvas de tilápia (*Oreochromis niloticus*). Dissertação de Mestrado. Programa de

- Pós-Graduação em Aquicultura e Pesca. Instituto de Pesca APTA, SAA. São Paulo. 43p.
- Dotti A, Valejo PAP, Russo MR (2012) Licenciamento Ambiental na piscicultura com enfoque na pequena propriedade: uma ferramenta de Gestão Ambiental. Ibero Americana de Ciências Ambientais 3: 11 Disponível: <http://sustenero.co/index.php/rica/article/view/ESS2179-6858.2012.001.0001/143>.
- Eler MN, Millani TJ (2007) Métodos de estudos de sustentabilidade aplicados a aquicultura. Revista Brasileira de Zootecnia 36: 12 Disponível: <http://www.scielo.br/pdf/rbz/v36s0/04.pdf>.
- Embrapa (2006) Recomendações práticas para melhorar a qualidade da água e dos efluentes dos viveiros de aquicultura. Embrapa Meio Ambiente. Circular Técnica. 14p. Disponível: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/83145/1/circular12.pdf>.
- Faria RH, Moraes M, Soranna MR, Sallum WB (2013) Manual de criação de peixes em viveiro. Codevas fl:136 Disponível: <https://www.codevasf.gov.br/aceso-a-informacao/institucional/biblioteca-geral-do-rocha/publicacoes/arquivos/manualdecriaodepeixesemviveirosreimpresso.pdf>.
- França KC (2007) Dossiê técnico: Criação de peixes ornamentais. Serviço Brasileiro de Respostas Técnicas – SBRT. Instituto de Tecnologia do Paraná. 28p.
- Franco FS, Couto L, Carvalho AD, Jucksch I, Fernandes S, Filho EI, Silva E, Meira Neto JAA (2002) Quantificação de erosão em sistemas agroflorestais e convencionais na Zona da Mata de Minas Gerais. Revista Árvore 26: 751-760.
- Honorio JR, Martins IA (2018) Ichthyofauna of the Uma river in the Paraíba do Sul Paulista River Valley, Southeastern of Brazil. Biota Neotropica 18: 8 Disponível: <http://www.scielo.br/pdf/bn/v18n4/1676-0611-bn-18-04-e20180528.pdf>.
- Magalhães ALB (2010) Efeitos da introdução de peixes ornamentais não-nativos em bacias hidrográficas de Minas Gerais. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Minas Gerais- UFMG. 129p. Disponível: http://pos.icb.ufmg.br/pgecologia/teses/T73_Andre_Magalhaes.pdf.
- Magalhães ALB, Barbosa NPU, Jacobi CM (2009) Peixes de aquário, animais de estimação ou pestes? Ciência Hoje 45: 40-45.
- Manoel VT (2014) Viabilidade econômica e prática da produção urbana e sustentável de *Acará-bandeira* – *Pterophyllum scalare* no Distrito Federal. Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação. Universidade de Brasília. 82p. Disponível: http://bdm.unb.br/bitstream/10483/10498/1/2014_VeronicaTakatsukaManoel.pdf.
- Marques NFS, De Araujo WAG, Thomé MPM (2015) Fauna ectoparasitária de *Helostomatem minkii* (Curvier, 1829) e *Carassius auratus* (Linnaeus, 1758) em piscicultura no município de Muriaé- MG. Revista Inova Ciência & Tecnologia 1: 7 Disponível: <http://periodicos.iftm.edu.br/index.php/inova/article/view/26/9>.
- Ministério da Pesca e Aquicultura (2011) Boletim estatístico da pesca e aquicultura. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade- ICMBio. 60p. Disponível: http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/biblioteca/download/estatistica/est_2011_bol_bra.pdf.
- Ministério da Pesca e Aquicultura (2013) Manual de boas práticas de manejo e bem estar de peixes ornamentais. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento- MAPA. 36p. Disponível: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/boas-praticas-e-bem-estar-animal/arquivos-publicacoes-bem-estar-animal/manual-de-boas-praticas-e-bem-estar-animal-de-peixes-ornamentais-amazonicos-do-ministerio-da-pesca.pdf>.
- Ministério da Pesca e Aquicultura, Serviço Brasileiro de Apoio o Micro e Pequenas Empresas – SEBRAE (2015) Guia de orientação para a regularização da aquicultura em águas da união. SEBRAE. 96p. Disponível: [https://bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/635f80134ce542d52448a804f4eb5dec/\\$File/5844.pdf](https://bibliotecas.sebrae.com.br/chronus/ARQUIVOS_CHRONUS/bds/bds.nsf/635f80134ce542d52448a804f4eb5dec/$File/5844.pdf).
- Ministério Do Meio Ambiente (2011) Áreas de Preservação Permanente e Unidades de Conservação x Áreas de Risco. O que uma coisa tem a ver com a outra? Relatório de Inspeção da área atingida pela tragédia das chuvas na Região Serrana do Rio de Janeiro. Ministério do Meio Ambiente. Série Biodiversidade, 41. Brasília, DF. 97p. Disponível: <https://www.mma.gov.br/publicacoes/biodiversidade/category/142-serie-biodiversidade.html>.
- Oliveira AS (2012) Caracterização socio-ambiental da piscicultura em tanques-rede no município de Guapé, MG, Brasil. Dissertação de Mestrado. Universidade José do Rosário Vellano- UNIFENAS. 72p. Disponível: <http://tede2.unifenas.br:8080/jspui/bitstream/jspui/128/1/AmoniaSilvaOliveira-dissertacao.pdf>.
- Orsi ML, Agostinho AA (1999) Introdução de espécies de peixes por escapes acidentais de tanques de cultivo em rios da Bacia do Rio Paraná, Brasil. Revista Brasileira de Zoologia 16: 557-560.
- Ostrensky A, Boeger W (1998) Piscicultura: fundamentos e técnicas de manejo. Guaíba: Agropecuária LTDA. 211p.
- Pádua HBde (2003) O solo na aquicultura. Composição e gradiente das partículas do solo- Métodos práticos de identificação. Caderno de doutrina ambiental 15: 1-9.

- Silva LS (2011) A importância das associações e cooperativas para o fortalecimento da piscicultura na agricultura familiar no estado da Bahia. In: Anais do IX Encontro Nacional da Ecoeco. Brasília, DF. Disponível: http://www.ecoeco.org.br/conteudo/publicacoes/encontros/ix_en/GT8-349-254-20110620234442.pdf. Acesso em: 19 de outubro de 2016.
- Sodré FNGAS, Freitas RR, Rezende VLFM (2008) Um panorama da aqüicultura como alternativa sócio-econômica as comunidades tradicionais. Revista Brasileira de Agroecologia3: 11 Disponível: <http://revistas.aba-agroecologia.org.br/index.php/rbagroecologia/article/view/7525/5435>.
- Taliarine AB, Ramos DJ, Favoretto JR (2015) A importância da gestão no agronegócio brasileiro. Revista Perspectiva em Gestão, Educação & Tecnologia 4: 6 Disponível: https://fatecitapetininga.edu.br/perspectiva/pdf/artigo08_5.PDF.
- Teixeira GE, Barros TF, Ferreira K, Rocha L, Rosa JL, Candido T, Thomé M, Caramaschi EP (2017) População de *Pterygoplichthysdisjunctivus* (siluriformes: loricariidae) no Rio Muriaé: nova espécie introduzida na bacia do rio Paraíba do Sul (rio de Janeiro, Brasil). In: Anais do XVI Congresso brasileiro de Limnologia. Rio de Janeiro, RJ. Disponível:https://www.researchgate.net/publication/318887971_Populacao_de_Pterygoplichthys_disjunctivus_SILURIFORMES_LORICARIIDAE_no_Rio_Muriae_nova_especie_introduzida_na_bacia_do_rio_Paraiba_do_Sul_rio_de_Janeiro_Brasil. Acesso em: 29 de agosto de 2019.
- Vaz L, Orlando PHK (2012) Importância das matas ciliares para manutenção da qualidade das águas de nascentes: diagnóstico do ribeirão Vai-Vem de Ipameri—GO. In: anais de XXI Encontro Nacional de Geografia Agrária. Laboratório de Geografia Agrária - LAGEA. Universidade Federal de Uberlândia-UFU21: 1-20 Disponível: http://www.lagea.ig.ufu.br/xx1enga/anais_enga_2012/eixos/1035_1.pdf. Acesso em: 24 de agosto de 2019.
- Vieira F, Rodrigues RR (2010) A fauna de peixes dos afluentes do rio Paraíba do Sul no estado de Minas Gerais. MG.Biota3 5-23 Disponível: http://www.ief.mg.gov.br/images/stories/MGBIOTA/2014/ARQUIVOS_ALTERACAO/mg.biota%20v.3%20n.1.pdf.
- Zuanon JAS, Salaro AL, Furuya WM (2011) Produção e nutrição de peixes ornamentais. Revista Brasileira de Zootecnia 40: 10 Disponível: <http://www.sbz.org.br/revista/artigos/66271.pdf>.