

**CENTRO UNIVERSITÁRIO DE GOIÁS Uni-ANHANGUERA  
CURSO DE AGRONOMIA**

**CONTRASTE ENTRE GOSTO DE TERRA E CHEIRO DE CHUVA**

**JOSÉ ÂNGELO VITORINO DA SILVA**

GOIÂNIA  
Outubro/2018

**JOSÉ ÂNGELO VITORINO DA SILVA**

**CONTRASTE ENTRE GOSTO DE TERRA E CHEIRO DE CHUVA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Centro Universitário de Goiás. – Uni-ANHANGUERA, sob orientação da Prof<sup>a</sup>. Dra Sara Lane Sousa Gonçalves, como requisito parcial para obtenção do título de bacharelado em Agronomia.

GOIÂNIA  
Outubro/2018

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus, pelo pão nosso de cada dia, por eu existir em matéria, memórias, lembranças e saber profundo e, pelos benefícios permitidos a mim.

Agradeço aos meus pais, irmãos, esposa, filhos, netos e a todos os parentes e amigos que me impulsionaram a seguir adiante.

Aos docentes que, com paciência e bom ânimo, participaram do meu crescimento.

“Quem é fiel no pouco, também é fiel no muito, ...” Lucas 16:10.

FOLHA DE APROVAÇÃO

JOSÉ ÂNGELO VITORINO DA SILVA

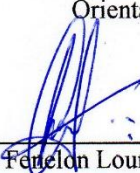
CONTRASTE ENTRE GOSTO DE TERRA E CHEIRO DE CHUVA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à banca examinadora como requisito parcial para obtenção do Bacharelado em Agronomia do Centro Universitário de Goiás – Uni-ANHANGUERA, defendido e aprovado em 30 de Outubro de 2018 pela banca examinadora constituída por:



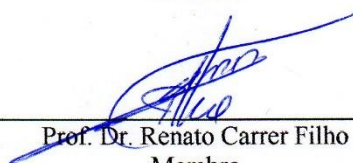
---

Prof.<sup>a</sup>. Dra Sara Lane Sousa Gonçalves  
Orientadora



---

Prof. MS. Fanelon Lourenço de Sousa Santos  
Membro



---

Prof. Dr. Renato Carrer Filho  
Membro

## Resumo

O aquicultor, que promove a qualidade da água pelas Boas Práticas de Manejos (BPM's), contempla produtos de qualidade, o que lhe permite vislumbrar maior e duradouro lucro ancorado pela sustentabilidade. Quando não se faz uso das BPM's o produto final pode ficar comprometido pela presença de *off-flavor* (OF), podendo ser agravado por interesses escusos e macular o setor. Vale lembrar que o OF, em certos alimentos, é perceptível ao ser humano e que estes alimentos, enquanto produtos comerciais, são geralmente indesejados pelo mercado consumidor. Neste aspecto, o esclarecimento aos leitores, tem a função de minimizar as finanças negativas, considerando que os peixes, como as tilápias, podem absorver gosto de terra do ambiente onde vivem. Esta minimização é possível quando o piscicultor correlacionar gosto de terra ao cheiro de chuva, e através do saber profundo, dos seus sentidos sensoriais (paladar e olfato), e memórias, lembrar que o gosto de terra no pescado, provavelmente lhe acarrete prejuízos. Afinal este produto deverá passar por algum processo que neutralize ou elimine o odor e/ou gosto de barro ou mofo, conhecido como OF, resultantes da falta de cuidados na piscicultura. Reunindo informações à partir da pesquisa bibliográfica, foi possível alcançar resultados importantes para conscientizar os aquicultores de que as BPM's trazem benefícios de cunho econômico, ecológico (qualidade da água) e social (qualidade de vida dos seus familiares e da comunidade). No entanto, dado a importância da piscicultura e da qualidade da água para a humanidade, faz-se necessário a execução de mais pesquisas sobre tais assuntos. Para nossa sorte, cada pessoa tem as suas lembranças na memória, podendo fazer comparações desses conceitos de correlações em sua própria vida, confirmando e evoluindo as teorias aqui apresentadas, contribuindo para o bem comum! Depois de bem informado, o querer sustentabilizar, fica mais perceptível e a florado.

**PALAVRAS-CHAVE:** Off-Flavor; Geosmina; Aquicultura; Tilápia; Qualidade da Água.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>05</b>
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO</b>	<b>07</b>
<b>2.1</b>	<b>Aquicultura Nacional</b>	<b>07</b>
<b>2.2</b>	<b>Cultivo da Tilápia</b>	<b>08</b>
<b>2.3</b>	<b>Correlação Entre Gosto de Terra e Cheiro de Chuva</b>	<b>10</b>
<b>2.4</b>	<b>Sentidos e Memórias em Prol da Piscicultura Sustentável</b>	<b>11</b>
<b>2.5</b>	<b>Controles de <i>Off-Flavors</i> (OF)</b>	<b>12</b>
<b>2.6</b>	<b>Boas Práticas de Manejo (BPM's)</b>	<b>13</b>
<b>3</b>	<b>CONCLUSÕES</b>	<b>15</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>16</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A qualidade de vida, em âmbito geral no nosso planeta, tem se manifestado assustadora, em decadência, devido ao mau uso dos recursos naturais e ainda agravada por usos indiscriminados de recursos artificiais. É comum ouvir dizer que onde tem água, tem vida. Porém a própria água está morrendo por falta de cuidados! O termo conscientização está sendo banalizado pela maioria dos que o ouve ou sendo ficticiamente implantado em empresas que buscam somente a certificação de determinadas normas de gestão ambiental, como ativos para descontos em impostos, restando apenas uma minoria que efetivamente põe em prática as recomendações cabíveis em prol da sustentabilidade, como, por exemplo, evitar a eutrofização, que é a consequência de superpopulações de cianobactérias, liberando substâncias impróprias à boa qualidade dos corpos d'água. (VITERBO JÚNIOR, 1998).

A aquicultura tem grande importância socioeconômica para as comunidades adjacentes, como as ribeirinhas que dependem da pesca para sua subsistência e também para as participantes em algum sistema criatório de peixes, salientando que esse tipo de produção é muito favorecida pelas condições climáticas e hídricas brasileiras e cresceu muito nos últimos anos, informa, Routledge (2012). Além da economia diretamente relacionada a estas atividades, há de se considerar simultaneamente o comércio local que fomentará este seguimento com utensílios, ferramentas, insumos e também com material para depuração ou defumação do pescado, caso necessário.

Uma aceleração da eutrofização nos corpos d'água, pode ser resultante dos sistemas de criação de organismos aquáticos, segundo Macedo, Sipaúba-Tavares (2010), inclui-se neste meio, o piscicultor, o qual é alvo principal deste trabalho, com destaque para o produtor de Tilápia nilótica (*Oreochromis niloticus*), a qual pode absorver odores do meio onde são criadas, provenientes dos metabólitos: *trans-1,10-dimetil-trans-9-decalol* (Geosmina) e do *2-metilisoborneol* (2-MIB), que são alcoóis terciários. Estas substâncias estão naturalmente presentes na água e no solo.

O processo de produção do pescado deve ser cuidadosamente planejado e executado, dado que o ser humano possui capacidade aguçada em seus sentidos para detectar a presença de odor e gosto estranho em alimentos, como também, pelo olfato, que reconhece determinado cheiro, ativa o seu cérebro em lembranças de momentos registrados na sua história, lembra-nos Rosa; Ramos (2008), onde o cheiro de chuva e o gosto de terra fazem parte destes.

A sobrevivência dos nossos antepassados tinha relação direta com a chuva. Essa dependência pode ter influenciado os humanos a gostar do cheiro de chuva durante a nossa evolução, é o que acreditam alguns cientistas. (BRITISH BROADCASTING CORPORATION-BRASIL, 2017).

É um desafio fazer uso dos sentidos dos piscicultores para que estes, correlacionando o contraste entre gosto de terra e cheiro de chuva, busquem no arquivo de suas memórias a que este resultado os remete, podendo lembrá-los de prejuízos pela falta de boas práticas de manejo, interferindo em futuras decisões para um direcionamento de resultados positivos e que lhe proporcione bem estar. Em termos econômicos o desafio se traduz na expectativa da busca por lucros promissores, contemplando o reconhecimento da importância da sustentabilidade no seu ramo de negócio. Para tal, foi preciso discorrer sobre a presença e influência da geosmina e do 2-MIB, tanto no agradável cheiro de chuva, quanto no desagradável gosto de terra presente na espécie de peixe *Tilápia nilótica*, com objetivo de sensibilizar os produtores em futuras percepções destes dois fatos, correlacionando-os a um terceiro, o prejuízo na comercialização do seu pescado devido à eutrofização da água de seu habitat.



## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 Aquicultura Nacional**

O crescente aumento populacional do planeta faz pressão para a demanda por alimentos exóticos, considerando que a oferta local se torna insuficiente perante tamanha expansão demográfica. A busca por alimentos saudáveis que apresentem proteína animal tem incrementado a produção na aquicultura mundial. Neste contexto, o Brasil tem se destacado por suas peculiaridades regionais favoráveis à piscicultura (OLIVEIRA, 2016).

A capacidade de crescimento da aquicultura brasileira, em comparação ao restante do mundo, quanto às características climáticas, geográficas, disponibilidades hídricas e incidência luminosa é destacada por Routledge (2012). Assim a economia brasileira tem a oportunidade de abrir novas fronteiras com a potencialização da piscicultura, gerando riquezas e divisas comerciais, aferindo a importância deste setor que tanto tem crescido, restando, ainda, margem para maior crescimento, porém, sem perder de vista a sustentabilidade.

Espécies exóticas de peixes lideram o ranking nacional para cultivos em cativeiros, mesmo existindo limitações legislativas nesse tipo de criação, segundo Pinheiro (2014), acrescentando que, quando a espécie é detectada em uma determinada bacia hidrográfica, deixa de ser limitante. Várias frentes de trabalho impulsionam este setor com verbas públicas e incentivos que alcançam simultaneamente os menores ambientes como os sistemas intensivos em tanques escavados em terra. Outras ações destas frentes são a adequação de questões ambientais e mesmo a luta pela liberação de reservatórios em barragens e hidrelétricas, como a de Itaipu, que possui imenso potencial para esse tipo de atividade econômica, o que tem chamado a atenção dos governos brasileiro e paraguaio, que estão em negociação para um grande salto na produção aquícola, desta região.

Para introduzir espécies exóticas de peixes em uma determinada bacia hidrográfica brasileira é preciso obedecer a legislação vigente, Segundo Agostinho, Pelicice e Júlio Jr (2006). No entanto, relatam que existem conflitos de conceito nos termos inseridos nesta lei. A saber: não-nativa, importada, translocada, transferida, transportada, naturalizada, estabelecida, invasora e etc., que oportunamente, com propósitos políticos e econômicos, alguns se beneficiam desta situação. Neste contexto a biodiversidade fica desguarnecida, considerando que uma invasão de espécie exótica poderia desequilibrar o ambiente, comprometendo o desempenho das espécies nativas. O que é corriqueiro, é a migração natural de um habitat para outro, promovendo as disputas territoriais, equilibrada, entre as espécies. As ações

antropogênicas podem exercer mudanças incomensuráveis neste processo e chegar a níveis irreversíveis quando uma espécie elimina totalmente a outra, por exemplo.

A Tilápia nilótica (Figura 1), originária da África, mais especificamente do rio Nilo, destaca-se como sendo o quarto peixe mais cultivado no mundo e o primeiro no Brasil, tendo mobilizado cientistas e pesquisadores à sua volta em busca de melhores resultados que os já alcançados, tamanha é a representatividade deste mercado, conforme Oliveira, (2016), ao que Barroso et al., (2015, p. 4) confirmam e acrescentam que se depararam com a máxima onde se diz que “a tilápia invade as praias do Brasil”, mostrando a força da piscicultura dulcícola em nosso país também em âmbito litorâneo.



Figura 1. Tilápia nilótica (*Oreochromis niloticus*).  
Fonte: G1 (2015).

Nesse mercado onde os peixes marinhos vem perdendo espaço para o potencial que a Tilápia apresenta é inevitável a percepção da preferência desse tipo de pescado nas mesas dos brasileiros, tanto que a empresa Gomes e Costa, que atua no mercado de alimentos, tem estudado a viabilidade da instalação, em Toledo/PR, da primeira base nacional para o processamento de conserva de Tilápia. (BARROSO et al., 2015).

## 2.2 Cultivo da Tilápia

O cultivo da tilápia no Brasil vem se modernizando na perspectiva de uma maior produtividade, onde os sistemas intensivos em tanques-rede foram progressivamente substituindo o de sistema convencional em tanques de terra, segundo Furuya (2013). Devido ao crescente consumo e automaticamente ao aumento de criatórios de tilápia, os quais impactam

diretamente nos ecossistemas aquáticos, foi realizado, por Pierobom (2009), um estudo entre os três sistemas mais utilizados para este fim, no que tange à mensuração da sustentabilidade ambiental. São eles: sistema em tanques-rede; sistema em tanques de terra e sistema aquapônico (criação de organismos aquáticos em consórcio com plantas), onde os resultados apontaram o sistema de tanques rede como o mais favorável, provavelmente pela maior entrada de água de mina, grande diferencial, entre os recursos naturais, requeridos para o sucesso do negócio.

O trabalho realizado por Zacardi et al. (2017), expõem o cenário de uma determinada região, onde os sistema em tanques de terra são de utilização da maioria dos produtores, geralmente desinformados, que irregularmente constroem seus tanques sem o auxílio de assistência especializada, corroborando com Pierobom (2009), quando explana que o sustentável tem dificuldades de progressão devido à falta de tecnologias, informação e alternativas. Porém, não é impossível, já que com manejos corretos se consegue resultados favoráveis à sustentabilidade. Do contrário, a influência de uma má gestão ambiental pode refletir nas características da qualidade da água e conseqüentemente do produto final, (JUNIOR et al., 2018).

Características desagradáveis em produtos podem torná-los indesejáveis, atribuindo prejuízos financeiros ao setor, os quais podem ser minimizados se obedecidos determinados manejos para a qualidade da água e também a escolha do ambiente adequado, conforme Kubitza (1999). Enquanto produtos de qualidade tem mercado garantido, ressaltam Lages; Lagares; Braga, (2005). Uma gestão do cultivo da tilápia bem planejado e executado promove a satisfação dos consumidores fazendo com que o seu comércio flua naturalmente, favorecendo todos os elos da cadeia produtiva, inclusive os produtores, que receberão os lucros almejados.

Geralmente os ambientes de cultivo intensivo de tilápia merecem maior atenção para os impactos que ali surgiram ou possam surgir, alegam Macedo, Sipaúba-Tavares (2010, p. 158). Afinal, uma das características observadas neste tipo de cultivo é a possível presença de sabores/odores desagradáveis, comumente chamados de *off-flavors* (OF), no pescado, conseqüência do desequilíbrio do ecossistema por manejos indevidos em viveiros de peixes. Por mais que se tenha cuidado, “é impossível produzir sem causar impacto ambiental, por isso, sustentabilidade depende do uso de técnicas que minimizem o impacto da atividade mantendo a biodiversidade, a estrutura e funcionamento dos ecossistemas adjacentes”.

Conquanto, a piscicultura, e aqui está inserido a tilapicultura, pode acelerar o processo de eutrofização, que é a conseqüência de superpopulações de cianobactérias, liberando substâncias advindas de efluentes depositados nos corpos d'água. É possível manter a salubridade do ambiente ao evitar manejos errôneos, tratamento de efluentes, melhor controle

do alimento e suas substâncias. Promover a qualidade da água, tomando como base as Boas Práticas de Manejos (BPM's), bem como o uso de produtos químicos obedecendo a normas técnicas especificadas pelas autoridades competentes, é favorecer a qualidade da água, de vida dos peixes, e automaticamente da humanidade. A resposta fica por conta da natureza, que sempre dá o troco.

### **2.3 Correlação Entre Gosto de Terra e Cheiro de Chuva**

Os seres humanos desenvolveram uma capacidade de analisar sensorialmente os produtos que desejam consumir, e o fazem. Ao degustar uma tilápia, pode-se perceber o gosto de terra e/ou mofo característicos de espécimes que foram criadas em ambientes de corpos d'água com baixa qualidade, portanto, eutrofizados, segundo Souza; Mathies; Fioravanzo (2012). Esta herança provém de superpopulações de cianobactérias e actinomicetos, as quais produzem substâncias como a geosmina (GEO) e o 2-Metilisoborneol (MIB), que são absorvidos por difusão pelos tecidos dos peixes, lhes conferindo um sabor desagradável, denominado *Off-flavor* (OF), corroborando com Matthiensen; Galvão e Pinto (2012). Estes mesmos organismos são os responsáveis pelo sabor/odor terroso em beterrabas e em outras raízes de plantas.

Gosto de terra, cheiro de chuva, a diferença é que enquanto um desagrada, o outro é prazeroso. Ambos são originados a partir desses mesmos microrganismos, presentes no solo e na água. Pesquisadores australianos, em 1964 descobriram de onde vem este aroma de chuva que tem cheiro de terra molhada. Durante o período de seca, para controlar a competição por água e inibir o crescimento de novas plantas, as plantas adultas secretam óleos que vão se acumulando no solo. Neste mesmo período, por falta d'água, estando em estado de latência, as actinobactérias emitem esporos, dando origem à geosmina, uma das responsáveis pelo gosto de terra em alimentos. Estas substâncias presentes no solo são lançadas ao ar, através de bioaerossóis, quando as gotas de chuva se chocam com o chão, liberando um cheiro terroso, popularmente conhecido como cheiro de chuva, mas que alguns cientistas atribuem o nome de Petricor, quando se trata da primeira chuva após um período de seca. (LYRA, 2017)

## 2.4 Sentidos e Memórias em Prol da Piscicultura Sustentável

O piscicultor, enquanto ser humano, pode usufruir dos seus sentidos e memórias para minimizar os prejuízos causados pelas OF's, pois quando correlacionar os fatos uns aos outros, podendo ser nesta ordem: O cheiro de chuva ativa sua memória fazendo-o lembrar do gosto de terra nos peixes, se tiver feito uso das BPM's continuará com uma sensação agradável, mas se não utilizou, irá se angustiar por saber que poderá ter prejuízos. Sendo assim, tem a oportunidade de aplicar o resultado em favor do seu bem estar, do bem estar dos peixes e, conseqüentemente do bom desempenho em seu comércio. É uma sensibilização, conscientização, correlação da sua realidade com a sua história, longínqua ou próxima.

Inspiração para fazermos uso de nossos pensamentos e sentimentos, fazendo-nos exercitar nossas memórias, enquanto questionado: a que lembrança nos remete este ou aquele gosto ou cheiro? O que nos faz reviver o passado, um determinado momento, seja ele ruim ou bom? É o que Rosa; Ramos (2008) nos propõe. O ser humano não é só a matéria presente, mas também a sua história, os seus registros na memória e no DNA, herança do seu passado e de seus antepassados. Assim a infância faz parte de cada adulto, no presente. Os seus sentidos o completa, a Filosofia o diz. Neste aspecto o gosto, o cheiro, as imagens e os sentidos, são partes intrínsecas do ser humano, segundo Hinterholz e Richte (2017).

É como se o cheiro e o gosto estivessem impregnados no nosso ser, fazendo parte integrante do saber profundo, complementado pela memória cultural; pelos casos e *causas*; pelas conversas do dia-a-dia; pela oralidade do saber; pelo imaginário; pela moralidade; como maneira de aprendizagem e organização social das comunidades, nesse caso, piscicultoras, que levam em conta as suas lembranças ao educar o ser na vida. É o saber profundo irmanado e refletido da profundidade do ser. A autora se baseia em paradigmas da profundidade e da complexidade. O ser humano é um complexo de emoção, razão, genética, história e memória, (ARAÚJO, 2006).

Quando o piscicultor sentir o agradável cheiro de chuva é porque as lembranças ou mesmo o subconsciente, o relacione com momentos prazerosos, os quais busca reviver. Mas se percebe o gosto de terra no peixe, a sua memória o remete para repulsar o que não é agradável. Conscientemente a memória o faz entender que o fato se deu pela falta de BPM's, que outrora, igualmente conferiu-lhe créditos e prejuízos.

## 2.5 Controles de *Off-Flavors* (OF)

Independentemente das BPM's, se a Tilápia apresentar gosto de terra/barro/mofo, resta ainda procedimentos que o neutralizem parcial ou totalmente, proporcionando melhor paladar ao pescado. Um destes processamentos é conhecido como depuração, que conforme Ferreira et al., (2002) trata-se da permanência dos peixes em água corrente de alta pressão em tanque de alvenaria, por um período de 12 a 24 horas enquanto vivos, para uma limpeza do trato digestivo e da parte externa. Porém, este manuseio traz prejuízos devido a perdas de peso, aumento nas taxas de mortalidade, atraso na entrega do produto, etc.

Há que se contabilizar também os prejuízos econômicos decorrentes da implantação e execução do processo de depuração, como: despesas com infraestrutura; ocorrência de doenças durante este manejo; perdas pela baixa eficiência alimentar; pela redução no crescimento ou ainda algum outro custo com intenção de mascarar o OF, em busca da aceitabilidade do produto (BIATO, 2005).

Outra maneira de minimizar gostos indesejáveis em peixes é a defumação, que é descrita por Cardoso et al., (2012), como sendo um processo antigo que consiste em expor o pescado, ou outras carnes, em ambiente fechado para uma moderada desidratação e impregnação da fumaça produzida por madeiras aromáticas. Outra vantagem deste processo é um maior tempo de armazenamento do produto final, considerando ainda um menor custo com transportes, devido à diminuição do volume, entre outros.

Caso o consumidor seja mais atualizado com as novas formas de alimentação, onde é preciso inserir a matéria-prima em um produto industrializado e comercialmente bem divulgado pela mídia, para que seja consumido, há a possibilidade de incorporar a carne de tilápia em biscoitos tipo *cookies*, é o que apontam Goes et.al., (2017) ou ainda em outra opção, Oliveira; Cruz e Almeida (2011) propõem que a polpa bruta de tilápia misturada com proteína texturizada de soja possam ser comercializadas em formato de almôndegas.

Depuração, defumação, embutidos, ou qualquer outra maneira de se disfarçar o gosto de terra no peixe, podem ser evitados se obedecidas as BPM's. Além disso, esta afirmação de Macedo, Sipaúba-Tavares (2010) é complementada por Américo et al., (2013) quando estes chamam a atenção para os riscos da falta de qualidade dos pescados de criatórios, devido à falta de qualidade na água, influenciando negativamente os lucros dos produtores, oriundos da rejeição dos consumidores pela constatação de OF. As BPM's, principalmente nesse caso, estão diretamente relacionadas à qualidade da água, seja como o habitat dos peixes, seja para o uso da sociedade.

Este assunto foi abordado na Embrapa Pesca e Aquicultura, por Silva, (2013), onde oportunamente demonstrou a falta de qualificação da mão-de-obra, quando descreveu que para alguns piscicultores o uso do antebraço para medir a transparência da água lhes dá a informação empírica para tomada de decisão quanto ao assunto. Quando se faz necessários mecanismos mais modernos e sofisticados para uma melhor assertividade. A qualificação de produtos é bem recebida pelo comércio intermediário desta cadeia, os quais buscam saber de onde vem a mercadoria oferecida.

Mecanismos de rastreabilidade da cadeia produtiva do pescado já estão disponíveis no mercado, alarmando ainda mais os produtores despreparados. É possível rastrear todo o processo desde a localização dos viveiros até o ponto de venda no varejo. Isso implica em mais informações, rápidas e precisas, aos interessados nesse tipo de produto, possibilitando aos compradores escolher o seu fornecedor com maior segurança, considerando que a cada negociação as características do produto poderão ser lançadas em um banco de dados para posteriores aquisições (GALVÃO, 2011).

Quando os órgãos governamentais responsáveis pelo controle ambiental assimilarem que é possível fiscalizar à partir deste tipo de ferramenta, poderão aplicar as penalidades ao produtor, previstas em lei, com maior eficiência e rigor, para o descaso com a qualidade da água. Os aquicultores podem se tornar alvos deste tipo de ação, notadamente pelo destaque do crescimento deste seguimento, bem como pelo desrespeito por parte do produtor em questões de uso/reuso e despejo das águas, uso do terreno e aspectos sanitários, infringindo as regras de equilíbrio entre organismos, menosprezando a sustentabilidade.

## **2.6 Boas Práticas de Manejo (BPM's)**

Com a ascensão do capitalismo e a modernização das indústrias e do campo, a água deixou de ser simplesmente bem natural para se tornar um patrimônio natural da humanidade. O mundo todo luta e depende dela para a continuidade da vida. Segundo Empinotti e Jacobi (2013) diversas organizações governamentais, ou não, nacionais e internacionais, vêm se empenhando pela governança da água. A conscientização do cuidado com a natureza percorreu vários processos, fazendo o setor privado passar de agente depredador à peça chave na promoção e conservação da água.

A qualidade da água promovida pela humanidade depende não somente de conscientização e/ou de reciclagens, mas de repensar os hábitos e o modo de vida da modernidade, é o que salienta Waldman (2003).

Um bom motivo para manter a qualidade da água está em que as doenças causadas por água imprópria para o consumo humano, ditas doenças de veiculação hídrica, são responsáveis por 80% das internações hospitalares deste país, alertam, Merten e Minella (2002). Neste aspecto o piscicultor é convidado a repensar a condução da sua atividade no que diz respeito ao manejo e uso da água.

As BPM's influenciam na qualidade da água, na saúde dos peixes e conseqüentemente na saúde humana. Percentuais de incidência da presença de bactérias na carne da tilápia e na água, encontrados em pisciculturas distintas com diferentes manejos, são a prova da importância da conscientização para as boas práticas, segundo Rodrigues et al., (2010), já é uma questão de saúde pública.

Um importante fator para a sustentabilidade piscícola está no gerenciamento quantitativo e qualitativo do arraçamento. O excesso no trato gera resíduos no ambiente, que se somam as excretas dos peixes, deteriorando a qualidade da água. A eficiência e a eficácia das BPM's previnem essa eutrofização, mantendo os recursos hídricos dentro dos padrões recomendados pelos órgãos competentes, ( ROTTA, QUEIROZ, 2003).

Outro fator a ser considerado, segundo Boranga et al., (2018), é a temperatura da água, que está associada à quantidade de ração a ser fornecida em determinado tanque de peixes. Considerando estes fatos, foi desenvolvido um aplicativo para smartphones que permite de maneira simples, prática e rápida, quantificar este alimento a ser depositado para o trato. É a tecnologia a caminho da piscicultura de precisão sustentável!



### 3 CONCLUSÕES

As pesquisas desta revisão literária permitiram: Conferir que o OF em certos alimentos é perceptível ao ser humano. E que estes alimentos, enquanto produtos comerciais, são geralmente indesejados pelo mercado consumidor. Além de esclarecer que os peixes, como as tilápias, podem absorver gosto de terra do ambiente onde vivem.

Explicar sobre a correlação entre gosto de terra (*Off-Flavor*) e cheiro de chuva (Petricor), utilizando dos sentidos sensoriais (paladar e olfato) no presente, em relação as memórias passadas dos piscicultores, no intuito de minimizar prováveis prejuízos por OF's. Tendo assim, agrupadas informações importantes para conscientizar os aquicultores a repensar a condutividade de BPM's, que trazem benefícios de cunho econômico, ecológico (qualidade da água), e social (qualidade de vida dos seus familiares e da comunidade).

No entanto, dado a importância da piscicultura e da qualidade da água para a humanidade, fazem-se necessárias mais pesquisas sobre tais assuntos, visto que a literatura necessita ser atualizada constantemente, para prover maior eficiência e eficácia, principalmente no aspecto filosófico dos sentidos.

Para nossa sorte, cada um tem a oportunidade de experienciar muitos destes fatos através das suas lembranças na memória, dos seus sentidos e do saber profundo, para trazer à tona, da profundidade do ser, a materialização de ações para o bem comum, promovendo a sustentabilidade do planeta! Depois de entender a capacidade destas correlações e de tantas outras que podem existir, o querer sustentabilizar fica mais perceptível e aflorado.

Ao produtor fica o legado: Porque ter um gosto amargo na boca, ao se lembrar do desagradável gosto de terra no peixe, quando sentir o agradável cheiro de chuva?!

## REFERÊNCIAS

- AGOSTINHO, A. A.; PELICICE, F. M.; JÚLIO JR., H. F. Biodiversidade e Introdução de Espécies de Peixes: Unidades de conservação, In: CAMPOS, J. B.; TOSSULINO, M. de G. P.; MÜLLER, C. R. C. (org's). **Unidades de Conservação: Ações para Valorização da Biodiversidade**. Curitiba. Ed. IAP. p. 95-117.2006.
- AMÉRICO, J. H. P. et. al. **Piscicultura em Tanques-Rede: Impactos e Consequências na Qualidade da Água**, Revista Científica ANAP Brasil, v. 6, n. 7, jul. 2013, p. 137-150, 2013.
- ARAÚJO, M. E. C. **Lugar é laço: o saber profundo nas comunidades goianas de Cibele e Caiçara**, 2006. P. 242, tese (Doutorado em Educação), Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2006.
- BARROSO, R.M. et. al. **Embrapa - Informativo Mercado da Tilápia - 05**, 2015.
- BIATO, D. O. **Deteção e Controle de *off flavors* em Tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*), por meio de Depuração e Defumação**, 2005.
- BORANGA, R. S. et al. **AquiNutri – aplicativo de celular para otimização do arraçoamento de peixes**, Braz. J. of Develop., Curitiba, v. 4, n. 6, p. 3553-3564, out./dez. 2018.
- BRITISH BROADCASTING CORPORATION-BRASIL: **O que produz aquele cheiro gostoso de chuva?**2017. Disponível em: <<http://www.bbc.com/portuguese/curiosidades-40728185>>. Acessado em: 03 de junho de 2018.
- CARDOSO, L. M. et. al., Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão. **Agregando Valores ao Pescado: Defumação**, Capa < v. 4, n. 3 (2012) >.
- EMPINOTTI, V. L.; JACOBI, P. R. **Novas práticas de governança da água? O uso da pegada hídrica e a transformação das relações entre o setor privado, organizações ambientais e agências internacionais de desenvolvimento**, Revista Desenvolvimento e Meio Ambiente. Ed UFPR, v. 27, p. 23-36, jan./jun. 2013.
- FERREIRA, M. W. et. al. **Pescados processados: Maior vida-de-prateleira e maior valor agregado**, 2002.
- FURUYA, W. M. **Nutrição de tilápias no Brasil**, Revista Varia Scientia Agrárias v. 03, n. 01, p. 133-150,2013.
- G1. **Tilápia nilótica (arquivo TG)**. Disponível em: <http://g1.globo.com/sp/campinas-regiao/terra-da-gente/fauna/noticia/2015/02/tilapia-do-nilo.html>. Acessado em: 22 de março/2018.
- GALVÃO, J. A. **Rastreabilidade da cadeia produtiva do pesado: avaliação de parâmetros ambientais e sua influência na qualidade da matéria-prima destinada à indústria**, 2011.
- GOES, E. S. R. et al. **Elaboração de biscoitos tipo cookies com inclusão de peixe**, v.10, n.36, p. 245-253, Dourados, 2017

HINTERHOLZ, B.; RICHTER, S. **Devaneios voltados para uma infância com o barro, childhood & philosophy**, rio de janeiro, v. 13, n. 26, pp. 49-68, jan.-abr. 2017.

JUNIOR, A. R. et al. **Composição de cyanobactéria plantônicas em um reservatório de abastecimento público**, Ceará, Brasil, Revista Desafios – v. 05, n. 01, 2018.

KUBITZA, F. **“Off-flavor”, Nutrição, Manejo Alimentar e Manuseio Pré-Abate Afetam a Qualidade do Peixe Destinado à Mesa**, Panorama da AQUICULTURA, julho/agosto, 1999.

LAGES, V.; LAGARES, L.; BRAGA, L. **Valorização de Produtos com Diferencial de Qualidade e Identidade: Indicações Geográficas e Certificação para Competitividade nos Negócios**, Brasília: SEBRAE, ISBN 85-7333-390-1, 232 p., 2005.

LYRA, S. **Qual é o Cheiro da Chuva?** Agosto 2017.

Disponível em: <<http://www.cienciaexplica.com.br/cienciaexplica/qual-o-cheiro-da-chuva/>> Acesso em: 03/05/2018.

MACEDO, C. F. e SIPAÚBA-TAVARES, L.H. **Eutrofização e qualidade da água na piscicultura: Consequências e recomendações**, Bol. Inst. Pesca, São Paulo, 36(2): 149 – 163, 2010.

MATTHIENSEN, A.; GALVÃO, J. A.; PINTO, J. S. S. **Off-Flavors em peixes cultivados é ainda dificuldade para produção nacional**, Visão Agrícola nº11 jul | dez 51-55 p. 2012.

MERTEN, G. H.; MINELLA, J. P. **Qualidade da água em bacias hidrográficas rurais: um desafio atual para a sobrevivência futura**, 2002.

OLIVEIRA, M. **A vez da Tilápia**, Pesquisa FAPESP 249, 67-71 P. 2016.

OLIVEIRA, M. C.; CRUZ, G.R.B.; ALMEIDA, N.M. **Características Microbiológicas, Físico-Químicas e Sensoriais de “Almôndegas” à Base de Polpa de Tilápia (*Oreochromis niloticus*)**, 2011

PIEROBOM, J. L.; **Estudo da sustentabilidade ambiental em diferentes sistemas de criação de tilápias**, 2009.

PINHEIRO, A. **Futuro próspero**. Anuário Brasileiro da Pesca e Aquicultura, 1, 2014. 13 p.

RODRIGUES, E. et al. **Diversidade na ocorrência de *Aeromonas* spp. em Tilápias cultivadas em três diferentes Pisciculturas do Estado do Rio de Janeiro**, PUBVET, Londrina, V. 4, N. 12, Ed.117, Art. 794, 2010.

ROSA, M. I. P.; RAMOS, T. A. **Memórias e odores: experiências curriculares na formação docente**, Revista Brasileira de Educação.

Disponível em: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=27503912>> 2008.

ROTTA, M. A.; QUEIROZ, J. F. **Boas Práticas de Manejo (BPM's) para a Produção de Peixes em Tanques-redes**, 27 p. (Embrapa Pantanal ISSN 1517-1973; 47), 2003.

ROUTLEDGE, E. A. B. **A importância da pesquisa para o desenvolvimento da cadeia produtiva da aquicultura**, Visão Agrícola nº11 jul | dez 4-9 p.2012.

**SILVA, A. P. Diagnóstico participativo da piscicultura familiar na região de Divinópolis/TO: Uma abordagem diferenciada para ações de pesquisa e desenvolvimento**, 92 p.: il. color. (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento / Embrapa Pesca e Aquicultura, ISSN 2358-6273; 2).2013

**SOUZA, S. M. G.; MATHIES, V. D.; FIORAVANZO, R. F. Off-flavor por geosmina e 2-Metilisoborneol na aquicultura**, 2012.

**VITERBO JÚNIOR, E. Sistema integrado de gestão ambiental-como implementar um sistema de gestão que atenda à norma ISO 14001, a partir de um sistema baseado na norma ISO 9000**, 1998.

**WALDMAN, M. Mais Água, Menos Lixo: Reciclar ou Repensar?** BOLETIM PAULISTA DE GEOGRAFIA, SÃO PAULO. n. 79, p. 91-106, 2003.

**ZACARDI et al. Caracterização socioeconômica e produtiva da aquicultura desenvolvida em Santarém, Pará**, 2017.

## DECLARAÇÃO E AUTORIZAÇÃO

Eu, José Ângelo Vitorino da Silva, matrícula 201510356 declaro, para os devidos fins e sob pena da lei, que o Trabalho de Conclusão de Curso: Agronomia, é uma produção de minha exclusiva autoria e que assumo, portanto, total responsabilidade por seu conteúdo.

Declaro que tenho conhecimento da legislação de Direito Autoral, bem como da obrigatoriedade da autenticidade desta produção científica. Autorizo sua divulgação e publicação, sujeitando-me ao ônus advindo de inverdades ou plágio e uso inadequado de trabalhos de outros autores. Nestes termos, declaro-me ciente que responderei administrativa, civil e penalmente nos termos da Lei 9.610, de 19 de fevereiro de 1998, que altera e consolida a legislação sobre direitos autorais e dá outras providências.

Pelo presente instrumento autorizo o Centro Universitário de Goiás, Uni-ANHANGUERA a disponibilizar o texto integral deste trabalho tanto na biblioteca, quanto em publicações impressas, eletrônicas/digitais e pela internet. Declaro ainda, que a presente produção é de minha autoria, responsabilizo-me, portanto, pela originalidade e pela revisão do texto, concedendo ao Uni-ANHANGUERA plenos direitos para escolha do editor, meios de publicação, meios de reprodução, meios de divulgação, tiragem, formato, enfim, tudo o que for necessário para que a publicação seja efetivada.

Goiânia 30 de Outubro de 2018.

  
\_\_\_\_\_  
José Ângelo Vitorino da Silva

## CONTRASTE ENTRE GOSTO DE TERRA E CHEIRO DE CHUVA

SILVA, José Ângelo Vitorino<sup>1</sup>; GONÇALVES, Sara Lane Souza<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Aluno do curso de Engenheiro Agrônomo do Centro Universitário de Goiás – Uni-ANHANGUERA.

<sup>2</sup>Professora orientadora Dra. do Curso de Engenheiro Agrônomo do Centro Universitário de Goiás – Uni-ANHANGUERA.

O aquicultor, que promove a qualidade da água pelas Boas Práticas de Manejos (BPM's), contempla produtos de qualidade, o que lhe permite vislumbrar maior e duradouro lucro ancorado pela sustentabilidade. Quando não se faz uso das BPM's o produto final pode ficar comprometido pela presença de *off-flavor* (OF), podendo ser agravado por interesses escusos e macular o setor. Vale lembrar que o OF, em certos alimentos, é perceptível ao ser humano e que estes alimentos, enquanto produtos comerciais, são geralmente indesejados pelo mercado consumidor. Neste aspecto, o esclarecimento aos leitores, tem a função de minimizar as finanças negativas, considerando que os peixes, como as tilápias, podem absorver gosto de terra do ambiente onde vivem. Esta minimização é possível quando o piscicultor correlacionar gosto de terra ao cheiro de chuva, e através do saber profundo, dos seus sentidos sensoriais (paladar e olfato), e memórias, lembrar que o gosto de terra no pescado, provavelmente lhe acarrete prejuízos. Afinal este produto deverá passar por algum processo que neutralize ou elimine o odor e/ou gosto de barro ou mofo, conhecido como OF, resultantes da falta de cuidados na piscicultura. Reunindo informações à partir da pesquisa bibliográfica, foi possível alcançar resultados importantes para conscientizar os aquicultores de que as BPM's trazem benefícios de cunho econômico, ecológico (qualidade da água) e social (qualidade de vida dos seus familiares e da comunidade). No entanto, dado a importância da piscicultura e da qualidade da água para a humanidade, faz-se necessário a execução de mais pesquisas sobre tais assuntos. Para nossa sorte, cada pessoa tem as suas lembranças na memória, podendo fazer comparações desses conceitos de correlações em sua própria vida, confirmando e evoluindo as teorias aqui apresentadas, contribuindo para o bem comum! Depois de bem informado, o querer sustentabilizar, fica mais perceptível e aflorado.

**PALAVRAS-CHAVE:** Off-Flavor; Geosmina; Aquicultura; Tilápia; Qualidade da Água.