

INTEGRAÇÃO DA PISCICULTURA COM A AGRICULTURA IRRIGADA

SÉRGIO WEINE PAULINO CHAVES,¹
IRAN JOSÉ OLIVEIRA DA SILVA²

RESUMO

Sendo a água um fator limitante e requerida durante o processo de produção piscícola, torna-se inevitável o acúmulo de resíduos orgânicos e metabólicos nos tanques de viveiros. Esse material orgânico, proveniente da adição de fertilizantes; excreção dos peixes e restos de ração não consumidos pelos peixes, depositam-se no fundo dos tanques, já os metabólicos e compostos nitrogenados e fosfatados, encontram-se diluídos no meio. Várias culturas podem ser integradas com a piscicultura, mas as olerícolas parecem ser mais apropriadas, principalmente por serem bastante consumidas, e seu cultivo geralmente se restringe a pequeno e médio produtor rural. Portanto, é de fundamental importância integrar a piscicultura com a agricultura irrigada, pois resulta em maior diversidade de produtos ou aproveitamento de recursos não explorados, já que se pode produzir duas culturas utilizando a mesma água.

PALAVRAS-CHAVE: água residuária, piscícola, agricultura irrigada

ABSTRACT

The water is a bordering factor and unavoidable in the fish breeding, therefore is unavoidable the storage of organics remainders and metabolics in the pond. That organic material, deriving from of the increase of fertilizers; fish feces and leftovers of ration do not spend from fishes, deposit in the pond ground, but the metabolics and compounds nitrogen and phosphate, are finded diluted in the centre. Some cultures can be integrated with fish breeding, yet the horticulture maybe is more appropriate, because they are pretty consumed and their cultivation usually restrict from little and middle farmers. Therefore it is plenty important integrate fish breeding with a irrigate agriculture, whereas result in a major variety of products or use of resourses not search, because can produce two cultures using the same water.

KEYWORDS: wastewater, fish, irrigate agriculture

¹ Engenheiro Agrônomo, Doutorando em Irrigação e Drenagem na ESALQ/USP

INTRODUÇÃO

O crescimento demográfico implica no incremento da exploração de várias atividades no setor agrícola, resultando no aumento de todo tipo de resíduo. Como a água é fator limitante e é requerida na maioria dos setores agrícolas durante todo processo de produção, é inevitável que a água torne-se fonte de acúmulo de resíduos. As águas com esses resíduos passam a ser denominada de água residuária. Na maioria dos casos não há planejamento para o tratamento e reaproveitamento, e quando existe, é inadequado, causando danos muitas vezes irreparáveis ao meio ambiente.

ACÚMULO DE RESÍDUOS NA PRODUÇÃO PISCÍCOLA

Durante o processo de produção piscícola é inevitável o acúmulo de resíduos orgânicos (sendo o volume de fezes excretado diariamente pela população de peixes a principal fonte) e metabólicos nos tanques de viveiros em sistemas de renovação de água intermitentes (HUSSAR et al., 2002). Segundo KUBITZA (1998) apud HUSSAR et al. (2002), 25 a 30% da matéria seca não digestível das rações fornecidas entram nos sistemas aquaculturais como material fecal, e, a decomposição desse material nos tanques é feita principalmente por ação microbiológica, resultando no acúmulo de metabólicos tóxicos aos organismos aquáticos (amônia, nitrito e gás carbônico).

Os fertilizantes utilizados no cultivo de organismos aquáticos possuem capacidade de aumentar as concentrações de nitrogênio e fósforo na água (NUNES, 2002). No experimento de Diana & Lin (1998) foram aplicados semanalmente 2,8 g.m⁻² de esterco de galinha, 5,63 g.m⁻² de uréia e 1,75 g.m⁻² de superfosfato triplo (correspondendo a 2,90 mg.L⁻¹ de N e 1,00 mg.L⁻¹ de P) e conseguiram excelentes níveis de fertilização. Para as condições do Nordeste brasileiro, teores de Fósforo e Nitrogênio na água superiores a 0,1 e 0,7 mg.L⁻¹, foram recomendados por Ordög (1988), com a finalidade de se obter um aumento da produção primária e, conseqüentemente, do alimento natural.

O material orgânico proveniente da adição de fertilizantes, excreção dos peixes e restos de ração não consumidos pelos peixes, depositam-se no fundo dos tanques, já os metabólicos e compostos nitrogenados e fosfatados, encontram-se diluídos no meio estimulando a floração de algas (HUSSAR et al., 2002). Para o autor, em sistemas onde se adota a circulação intermitente, estes produtos encontram-se no efluente, o qual é geralmente disposto em um corpo receptor sem nenhum tipo de tratamento, e, para minimizar o impacto causado por estes efluentes de tanques de piscicultura, torna-se necessário à utilização de métodos de tratamento ou até mesmo o reuso desse efluente na irrigação de culturas diversas.

NITROGÊNIO E FÓSFORO

Segundo Hussar et al. (2002), existem vários aspectos importantes sobre o nitrogênio: é um componente de grande importância em termos de geração e do próprio

controle da poluição das águas; é um elemento indispensável para o crescimento de algas, podendo por isso em certas condições, conduzir a fenômenos de eutrofização de lagos e represas; na conversão da amônia em nitrito e este em nitrato, ocorre o consumo de oxigênio dissolvido no corpo d'água receptor; quando na forma de amônia livre é diretamente tóxico aos peixes.

Os microorganismos exercem um papel muito importante na ciclagem de nutrientes nos viveiros de piscicultura (SCHOEDER, 1978 apud CASTRO et al., 2003) e através da atividade dos microorganismos heterotróficos decompositores, o fósforo é ciclado estimulando a produtividade primária dos viveiros (MORIARTY, 1997 apud CASTRO et al., 2003).

Castro et al (2003) pesquisando a produtividade do tomate em função da utilização de efluente de viveiro de peixes relatou que o fósforo deve ter sido o fator decisivo para o aumento da frutificação, nos tratamentos irrigados com efluentes de piscicultura. Pois segundo Filgueira (2003), o fósforo favorece o desenvolvimento do sistema radicular do tomate e promove a abundância de florescimento, estimulando a frutificação, elevando a produtividade e aumentando o tamanho dos frutos.

UTILIZAÇÃO DE EFLUENTES DA PISCICULTURA NA IRRIGAÇÃO

A utilização de efluentes da piscicultura para irrigação requer alguns cuidados, como a qualidade da água em relação aos níveis de coliformes fecais. BARBOSA et al. (2002), avaliou níveis de coliformes presentes em água de poço e de

dois tanques de piscicultura com média (2 peixes.m⁻²) e alta (10 peixes.m⁻²) estocagem de tilápia, e verificou que os níveis de coliformes totais e fecais das águas foram respectivamente de 170/100 mL de água e de 80/100 mL de água, portanto bem abaixo dos padrões da Organização Mundial de Saúde que é uma média geométrica de 1000 coliformes fecais por 100 mL de água (WHO, 1989 apud LEON & MOSCOSO, 1999).

Várias culturas podem ser integradas com a piscicultura, mas as olerícolas parecem ser mais apropriadas, principalmente por que são bastante consumidas e o cultivo geralmente se restringe ao pequeno e médio produtor rural.

Castro et al (2002) avaliando o uso de efluente de viveiro de peixes e água de poço na irrigação do tomate cereja em diferentes substratos de esterco bovino, observou que os tipos de água isoladamente não apresentaram efeito significativo para as características peso seco da parte aérea e da raiz, produção por planta, peso médio e diâmetro transversal dos frutos. Verificou ainda a interação do efluente de viveiro de peixe e concentração de 20% de esterco bovino para a característica diâmetro transversal de frutos, e no peso médio dos frutos o maior valor ocorreu na concentração de 50%. Porém quando se utilizou a água de poço foi constatado o inverso, ou seja, o maior valor do diâmetro transversal de frutos ocorreu na concentração de 50%, enquanto o peso médio dos frutos foi maior na utilização de 12% de esterco bovino.

Pereira et al (2003) avaliando o rendimento de alface irrigada com efluente de viveiro de peixes comparada com água de poço tubular, cultivada em diferentes substratos, observaram que não houve efeito significativo para o fator água isoladamente, mas na interação, o tratamento efluente de viveiro mais esterco bovino apresentou valor significativo para a característica matéria fresca da parte aérea.

Diferente disso Castro et al (2003) avaliando o uso de efluente de viveiro de peixes e água de poço na irrigação do tomate cereja em diferentes adubos, observou efeito significativo para tipo de água, e que a irrigação com o efluente provocou um aumento da produtividade, sempre que as necessidades das plantas não eram adequadamente supridas pela adubação.

Nogueira Filho et al. (2003) pesquisando o desenvolvimento da alface cultivada em sistema hidropônico NFT, com a utilização da água residual da piscicultura em sistema superintensivo fechado, verificou que as plantas cultivadas somente com a água residual apresentaram menor produção de massa fresca e concentração de nutrientes nas folhas, exceto para o Ca, Mg, B e Fe, enquanto que as cultivares com a água residual adicionada de 25% da solução nutritiva Castellane & Araújo (1995), apresentaram produção de massa fresca equivalente ao da solução padrão (100% da solução nutritiva Castellane & Araújo, 1995).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com o visto, podemos dizer que é de fundamental importância integrar a piscicultura com a agricultura irrigada, pois resulta em maior diversidade de produtos ou aproveitamento de recursos não explorados, já que se pode produzir duas culturas utilizando a mesma água.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBOSA, R. R.; FEIJÓ, F. M. C.; AZEVEDO, C.B.; CASTRO, R. S.; PEREIRA, E. W. L. Avaliação dos níveis de coliformes em água de viveiros de tilápias utilizadas para a irrigação do tomate cereja. **Horticultura brasileira**, v.20, n.2, Suplemento 2, jul., 2002.

CASTRO, R. S. de; AZEVEDO, C. B.; NUNES, G. H. de S.; CARNEIRO, C. R. Utilização de efluente de viveiro de peixes para a irrigação do tomate cereja cultivado em diferentes substratos. **Horticultura Brasileira**, v.20, n.2, Suplemento 2, jul., 2002.

CASTRO, R. S.; AZEVEDO, C.B.; BEZERRA NETO, F.; TORQUATO, J. E. Produtividade do tomate cereja cultivado em sistema orgânico, irrigado com efluente de piscicultura. **Horticultura Brasileira**, v. 21, n.2, Suplemento CD, jul., 2003.

DIANA, J. S; LIN, C. K. The effects of fertilization and water management on growth and production of Nile Tilapia in deep ponds during the dry season. **Journal of the World Aquaculture Society**, Baton Rouge, v. 29, n. 4, p. 405-413, 1998.

FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura**: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. 2. ed. rev. e ampl. Viçosa: Ed. UFV, 2003. 412p. il.

HUSSAR, G. J.; PARADELA, A. L.; SAKAMOTO, Y.; JONAS, T.C.; ABRAMO, A. L. **Aplicação da água de escoamento de tanque de piscicultura na irrigação da alfafa**: aspectos nutricionais. *Revista Ecosistema*, v.27, n.1,2, p.49-52, jan.-dez.2002.

LEON SUENMATSU, G. e MOSCOSO, J. **Tratamento e uso de águas residuárias**. Tradução de H. R. Gheyi, A. Köning, B. S. O. Ceballos, F. A. V., Damasceno. Campina Grande, UFPB, 110p, 1999.

NOGUEIRA FILHO, H.; SANTOS, O.; BORCIONI, E.; SINCHAK, S.; PUNTEL, R. Aquaponia: interação entre alface hidropônica e criação superintensiva de tilápias. **Horticultura Brasileira**, v.21, n.2, Suplemento CD, julho, 2003.

NUNES, A. J. P., Tratamento de efluentes e recirculação de água na engorda de camarão marinho. **Revista Panorama da Aqüicultura**. Rio de Janeiro, v. 12, n.71, p.27-39, março/abril 1998.

ORDÖG, V. Proporção e concentração ideal dos nutrientes na água dos viveiros de alevinagem. In: VI SIMPÓSIO LATINOAMERICANO E V SIMPÓSIO BRASILEIRO DE AQUICULTURA, Florianópolis, 1988. **Anais...**, Florianópolis : ABRAq, 1990. p. 163-168.

PEREIRA, E. W. L.; AZEVEDO, C. M. S. B. ; LIBERALINO FILHO, J.; DUDA, G.P. Utilização de efluente de viveiro de peixes na irrigação de alface cultivada em diferentes tipos de substratos. **Caatinga**, Mossoró-RN, v.16, n. ½, p.57-62, dez. 2003.