Simpósio de Tecnologia Fatec Jaboticabal

EDIÇÃO 2022 – RESUMO EXPANDIDO

PROPOSTA DE UM SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL PARA AQUICULTURA

PROPOSAL FOR AN ENVIRONMENTAL MANAGEMENT SYSTEM FOR AQUACULTURE

Fernanda de Freitas Borges[I]
Márcio da Silva Gomes[II]
Leonardo José Chechi[III]

RESUMO

A gestão ambiental consiste em um conjunto de políticas, programas e práticas, tanto administrativas quanto operacionais, que visam assegurar a proteção do meio ambiente. São considerados os recursos naturais utilizados, insumos e resíduos das operações. A aquicultura, assim como todas as atividades, utiliza os recursos e emite poluentes para o meio. Desta forma, o objetivo do estudo foi propor um modelo de um sistema de gestão ambiental (SGA) para a aquicultura, visando minimizar os impactos ambientais causados no ambiente e auxiliar os produtores que desejam obter uma certificação ambiental. O trabalho foi desenvolvido no Setor de Carcinicultura do Centro de Aquicultura da Unesp de Jaboticabal. Foram levantados os aspectos e impactos ambientais, como uma parte do Planejamento Ambiental, estabelecendo os objetivos e as metas a serem alcançadas e a elaboração da Política Ambiental. Com o desenvolvimento do trabalho espera-se estabelecer um modelo para implantação de um SGA voltado para a aquicultura.

Palavras-chave: Aspectos. Impactos. Mitigação. Política Ambiental. Produção Aquícola.

ABSTRACT

Environmental management consists of a set of policies, programs and practices, both administrative and operational, aimed at ensuring the protection of the environment. The natural resources used, inputs and residues from operations are taken into account. Aquaculture, like all activities, uses resources and emits pollutants into the environment. In this way, the objective of the study was to propose a model of an environmental management system (EMS) for aquaculture, aiming to minimize the environmental impacts caused in the environment and assist producers who wish to obtain an environmental certification. The work was developed in the Shrimp Sector of the Unesp Aquaculture Center in Jaboticabal. Environmental aspects and impacts were raised as part of the Environmental Planning, establishing the objectives and goals to be achieved and the elaboration of the Environmental Policy. With the development of the work, it is expected to establish a model for the implementation of an EMS focused on aquaculture.

[I] Profa. Dra. da Faculdade Nilo De Stéfani (Fatec-JB) de Jaboticabal – São Paulo – Brasil. E-mail: ferfreitasborges@gmail.com
[II] Discente do curso de Tecnologia em Gestão Ambiental da Faculdade Nilo De Stéfani (Fatec-JB) de Jaboticabal – São Paulo – Brasil. E-mail: maarcio_sp@hotmail.com
[III] [3]Discente do curso de Tecnologia em Gestão Ambiental da Faculdade Nilo De Stéfani (Fatec-JB) de Jaboticabal – São Paulo – Brasil. E-mail: chechileonardo@gmail.com

Simpósio de Tecnologia Fatec Jaboticabal

EDIÇÃO 2022 – RESUMO EXPANDIDO

Keywords: Aspects. Impacts. Mitigation. Environmental Policy. Aquaculture Production.

Área:
Data de submissão: 08/08/2022.
Data de aprovação: 04/10/2022.
DOI:

1 INTRODUÇÃO

Um sistema de gestão ambiental (SGA) analisa a possibilidade de desenvolver, implementar, organizar, coordenar e monitorar os empreendimentos estabelecendo diretrizes para redução da degradação ambiental, contribuindo para a regularização da legislação e a melhoria contínua. Também auxilia na gestão econômica e nas exigências internacionais para certificações (OLIVEIRA, 2010).

A certificação ambiental ISO 14001 de 2015, possui requisitos para a implantação de um SGA, podendo ser aplicável a todos os tipos e tamanhos de empreendimentos (ABNT, 2015). Os sistemas de produção podem impactar negativamente o meio ambiente com suas atividades e resíduos, desta forma a gestão ambiental busca mitigar os impactos visando a melhoria contínua de seus processos e produtos. Na aquicultura o cenário não deve ser diferente e nos processos de pesquisa, criação ou manejo é desejado se ter sistemas de gestão ambiental eficaz para o gerenciamento e tratamento dos resíduos produzidos.

A aquicultura utiliza recursos naturais e insumos, como água, solo, energia, ração e fertilizantes e estes devem ser utilizados de forma racional para que a atividade não degrade o meio ambiente e se torne sustentável. Na busca por melhorias, por muitos anos buscou-se introduzir práticas responsáveis na aquicultura (VALENTI, 2008), como Códigos de Conduta e Boas Práticas de Manejo (BOYD, 2003) e diversas legislações que abrangem as atividades aquícolas (THIAGO, 2002), que com a criação de um modelo de um SGA espera-se fornecer subsídios para a adequação e implantação para outras atividades da aquicultura e empreendimentos comerciais aquícolas.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A produção aquícola é uma atividade econômica de produção de alimentos e é considerada vantajosa devido à eficiência no uso das áreas improdutivas, manutenção da atividade, rapidez no retorno do capital investido e alta produção por área (ARAÚJO; MORAES, 2010). Além disso, a carne do peixe é um dos produtos alimentares mais negociados mundialmente, onde 35% de toda proteína animal consumida provém de pescados (CARVALHO, 2009). Mesmo que seja considerado impossível desenvolvê-la sem provocar impactos ambientais, é possível reduzi-los, evitando o esgotamento e alterações dos recursos naturais (SOARES, 2003).

A garantia da disponibilidade e qualidade da água para a atual e as futuras gerações é objetivo da Política Nacional de Recursos Hídricos, estimulando a utilização racional e incentivando a preservação dos recursos hídricos (BRASIL, 1997). Dentro do contexto, a resolução Conama n° 357 (BRASIL, 2005), estabelece as classes de águas, sua qualidade e condições para lançamento de efluentes. Para uso da aquicultura, a água doce é classificada como Classe 2. A resolução

EDIÇÃO 2022 – RESUMO EXPANDIDO

Conama n° 430 (BRASIL, 2011), dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes em corpos d'água de acordo com cada classe.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O estudo foi realizado no Setor de Carcinicultura do Centro de Aquicultura da Unesp, em Jaboticabal, estado de São Paulo (Figura 1). No local são realizados pesquisas científicas, experimentos, atividades de extensão de serviços à comunidade, visitas monitoradas e reuniões acadêmicas.

Figura 1 - Imagem de satélite do Cento de Aquicultura da Unesp e do Setor de Carcinicultura



Fonte: Google Earth (2021)

O Setor de Carcinicultura (Figura 2) possui laboratórios de Larvicultura, Ecologia Aquática, Bioenergética, Biometria, Bioinformática e Galpão de Berçários; 18 viveiros de fundo natural e 8 viveiros de alvenaria para criação de peixes e camarão, 18 tanques de fibra de 2000 L e tanques com recirculação de água, sendo 20 tanques internos de 1000 L, 20 tanques de 70 L e 16 tanques circulares de 120 L (Quadro 2); um refeitório, três vestiários e uma sala de reuniões e estudos.

Figura 2 - Imagem interna do Setor de Carcinicultura, com os viveiros de fundo natural



Fonte: Arquivo pessoal dos autores (2022)

Para a coleta de dados foram realizadas pesquisas em artigos científicos e sites oficiais abordando informações relativas à legislação ambiental vigente e a percepção quanto aos

EDIÇÃO 2022 – RESUMO EXPANDIDO

impactos ambientais da aquicultura. Foram realizadas entrevistas sobre as atividades realizadas em cada local do setor para avaliação dos aspectos e impactos dos locais.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

No modelo foram desenvolvidas as fases da Política e Planejamento Ambiental, com a definição dos objetivos e metas a serem alcançadas e do levantamento dos aspectos e impactos ambientais de todos os locais pertencentes ao setor de carcinicultura. Necessita-se posteriormente realizar a definição dos Programas de Gerenciamento Ambiental para mitigação dos impactos ambientais.

Com o desenvolvimento do modelo proposto espera-se estabelecer uma base para o desenvolvimento de um sistema de gestão ambiental voltado para a aquicultura e implementação no setor estudado, além de fornecer subsídios para a implementação em empreendimentos comerciais ou adequação dos já existentes

As análises e métodos adotados em cada local do setor de carcinicultura para a realização da análise foram descritas seguindo os levantamentos realizados através de entrevistas.

A partir das principais leis analisadas foi elaborada a Política Ambiental do Setor de Carcinicultura do Centro de Aquicultura da Unesp e parte do Planejamento Ambiental (Quadro 1).

Quadro 1- Política e planejamento ambiental do setor de carcinicultura do Centro de Aquicultura da Unesp

Política ambiental	
Desenvolver um sistema de gerenciamento de resíduos sólidos, líquidos e gasosos, estimular o uso racional da água e da energia elétrica e evitar o lançamento de efluentes nos corpos d'agua.	
Objetivos	**Metas**
Fazer a separação de resíduos sólidos recicláveis e orgânicos e a gestão de produtos químicos; utilizar sistemas de recirculação de água nos tanques e utilizar equipamentos mais eficientes.	Zerar o uso de materiais descartáveis; diminuir o uso de resíduos, diminuir o uso de água e energia.

Fonte: Elaborado pelos autores (2022)

Também foram avaliados os aspectos e impactos de cada local que compõe o setor estudado (Quadro 2), tais como os resíduos sólidos, efluentes, consumos de água e de energia.

Quadro 2 - Aspectos e impactos das atividades realizadas no Setor de Carcinicultura

Locais	**Aspectos**	**Impactos**
Laboratório de Larvicultura	Uso de água doce.	Salinização da água.
Laboratório de Ecologia Aquática	Uso de reagentes químicos, vidrarias, uso de água e energia.	Poluição e contaminação ambiental, esgotamento ou redução de recursos naturais.
Laboratório de Bioenergética	Uso de água e energia.	Esgotamento ou redução de recursos naturais.
Galpão de Berçários	Uso de água e energia.	Lançamento de efluente e esgotamento ou redução de recursos naturais.
Sala de Biometria	Manipulação de animais aquáticos.	Descarte de resíduos orgânicos.
Viveiros de criação de peixes e camarões	Uso de água e insumos (ração, medicamentos, hormônios).	Contaminação e eutrofização da água.
Tanques de recirculação	Estocagem dos animais.	Poluição atmosférica e da água.

Laboratório de bioinformática	Uso de energia e geração de resíduos sólidos.	Esgotamento ou redução de recursos naturais e poluição.
Sala de reuniões	Uso de papel, consumo de energia elétrica.	Geração de resíduos sólidos e o esgotamento ou redução de recursos naturais.
Refeitório	Uso da água, uso de energia descarte de alimentos e resíduos sólidos.	Geração de resíduos sólidos, uso de recursos naturais.
Vestiários	Uso da água e energia e geração de resíduos.	Esgotamento ou redução de recursos naturais e poluição.

Fonte: elaborado pelos autores (2022)

Com as informações levantadas podem ser realizados programas específicos de educação ambiental e assistência técnica a produtores com vista à gestão ambiental adequada de todos os setores e manejos que compõem um empreendimento aquícola.

5 CONCLUSÃO

A implantação de um SGA pode contribuir para a melhoria contínua dos sistemas de produção e a minimização dos impactos da atividade no ambiente tornando a aquicultura mais sustentável.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO R.; MORAES, A.J.N. Diagnóstico da piscicultura nos municípios de Bocaína e Sussuapara – Piauí. In: **SIMPÓSIO DE PRODUÇÃO CIENTÍFICA E SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UESPI**, 10., 2010. Anais... Teresina, PI: [s.n.], 2010. 16p.

BOYD AR, et al. (2003) **A flow-cytometric method for determination of yeast viability and cell number in a brewery**. FEMS Yeast Res 3(1):11-6

BRASIL, 1997. **LEI FEDERAL N° 9433**, 08 de janeiro de 1997, que institui a Política e o Sistema Nacional de Recursos Hídricos.

_____. 2005. **RESOLUÇÃO CONAMA N° 357**, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.

_____. 2011. **RESOLUÇÃO CONAMA N° 430**, de 13 de maio de 2011. Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução no 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA.

CARVALHO, R.; LEMOS, R. **Aquicultura e consumo de carnes no Brasil e no mundo**. Panorama da Aquicultura, v. 19, p. 15-23, 2009. Disponível em: http://www. panoramadaaquicultura.com.br/paginas/paginas/09_validate/?Edicao=112. Acesso em: 09 jul. 2021.

OLIVEIRA, Otávio José de; PINHEIRO, Camila Roberta Muniz Serra. **Implantação de sistemas de gestão ambiental ISO 14001**: uma contribuição da área de gestão de pessoas. Gestão & Produção, v. 17, p. 51-61, 2010.

SOARES, C. **Análise das implicações sociais, econômicas e ambientais relacionadas ao uso da piscicultura**: o caso Fazenda Princesa do Sertão. 2003. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, 2003.

THIAGO, G.G. **Aqüicultura, meio ambiente e legislação**. São Paulo: Anna Blume. 2002. 161p.

TAKAHASHI, F.; LEÃO, F. R.; CAMPEÃO, P. **Arranjo Produtivo Local: O Caso da Piscicultura na Região de Dourados/Ms**. Revista em Agronegócio e Meio Ambiente, v. 1, n. 3, p. 327-334, 2008

VALENTI, W. C; PRETO, B. L.; KIMPARA, J. M.; Pavanelli, C. A. M; VETORELLI, M. P. II **Seminário sobre Aquicultura Sustentável. 2008**.